

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО**  
**ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА**  
**(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД)**

**ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ**  
**ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ**  
**ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

г. Петропавловск-Камчатский, 2015

## СОСТАВ ДОКУМЕНТОВ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа до 2030 г. (актуализация на 2016 год)	30401.СТ-ПСТ.000.000.
<b>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения</b>	
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	30401.ОМ-ПСТ.001.000.
Приложение 1. Энергоисточники города	30401.ОМ-ПСТ.001.001.
Приложение 2. Тепловые сети города	30401.ОМ-ПСТ.001.002.
Приложение 3. Тепловые нагрузки потребителей города	30401.ОМ-ПСТ.001.003.
Приложение 4. Данные для анализа фактического теплопотребления	30401.ОМ-ПСТ.001.004.
Приложение 5. Данные по температурам наружного воздуха. Температурные графики	30401.ОМ-ПСТ.001.005.
Приложение 6. Данные для анализа гидравлических и температурных режимов отпуска тепла	30401.ОМ-ПСТ.001.006.
Приложение 7. Повреждаемость трубопроводов. Исходные данные	30401.ОМ-ПСТ.001.007.
Приложение 8. Графическая часть	30401.ОМ-ПСТ.001.008.
Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	30401.ОМ-ПСТ.002.000.
Приложение 1. Характеристика существующей и перспективной застройки и тепловой нагрузки по элементам территориального деления	30401.ОМ-ПСТ.002.001.
Приложение 2. Графическая часть	30401.ОМ-ПСТ.002.002.
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения города	30401.ОМ-ПСТ.003.000.
Приложение 1. Инструкция пользователя (ИГС «ТеплоГраф»)	30401.ОМ-ПСТ.003.001.
Приложение 2. Руководство оператора (ИГС «ТеплоГраф»)	30401.ОМ-ПСТ.003.002.
Приложение 3. Характеристика участков тепловых сетей	30401.ОМ-ПСТ.003.003.
Приложение 4. Результаты гидравлических расчетов по состоянию базового периода разработки схемы теплоснабжения	30401.ОМ-ПСТ.003.004.
Приложение 5. Графическая часть	30401.ОМ-ПСТ.003.005.
Приложение 6. Альбом тепловых камер	30401.ОМ-ПСТ.003.006.
Приложение 7. Альбом насосных станций и ЦТП	30401.ОМ-ПСТ.003.007.
Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	30401.ОМ-ПСТ.004.000.

Наименование документа	Шифр
Приложение 1. Результаты гидравлических расчетов (прогнозируемое перспективное состояние систем теплоснабжения в существующих зонах действия источников тепловой энергии)	30401.ОМ-ПСТ.004.001.
Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок	30401.ОМ-ПСТ.005.000.
Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	30401.ОМ-ПСТ.006.000.
Приложение 1. Графическая часть	30401.ОМ-ПСТ.006.001.
Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	30401.ОМ-ПСТ.007.000.
Приложение 1. Результаты гидравлических расчетов (прогнозируемое перспективное состояние систем теплоснабжения с учетом реализации мероприятий схемы теплоснабжения)	30401.ОМ-ПСТ.007.001.
Приложение 2. Графическая часть	30401.ОМ-ПСТ.007.002.
Глава 8. Перспективные топливные балансы	30401.ОМ-ПСТ.008.000.
Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения	30401.ОМ-ПСТ.009.000.
Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	30401.ОМ-ПСТ.010.000.
Глава 11. Обоснование предложений по определению единых теплоснабжающих организаций	30401.ОМ-ПСТ.011.000.
Приложение 1. Графическая часть	30401.ОМ-ПСТ.011.001.
Глава 12. Мастер-план разработки схемы теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа до 2030 года	30401.ОМ-ПСТ.012.000.
Глава 13. Реестр проектов схемы теплоснабжения	30401.ОМ-ПСТ.013.000.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	31
1 Функциональная структура организации теплоснабжения.....	35
1.1 Общее описание функциональной структуры централизованных систем теплоснабжения потребителей ЖКХ городского округа .....	35
1.2 Описание зон действия (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	40
1.2.1 Зона действия энергоисточников филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ».....	42
1.2.2 Зона действия теплоисточников филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» .....	44
1.2.3 Зона действия теплоисточников филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский».....	63
1.2.4 Зона действия теплоисточников МУП «УМиТ» .....	69
1.3 Описание технологических, оперативных и диспетчерских связей...	71
1.3.1 Технологические связи.....	71
1.3.2 Оперативные и диспетчерские связи.....	72
1.4 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими (теплосетевыми) организациями.....	72
1.5 Описание зон действия производственных источников тепловой энергии .....	75
1.6 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения .....	75
2 Источники тепловой энергии .....	77
2.1 Общие положения .....	77
2.2 Источники осуществляющие комбинированную выработку электрической и тепловой энергии .....	80
2.2.1 Общая характеристика ТЭЦ Петропавловск-Камчатского городского округа .....	81
2.2.2 Структура основного оборудования.....	84
2.2.3 Параметры установленной мощности станций, теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.....	90
2.2.4 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности, объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто .....	94



2.2.5	Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса .....	98
2.2.6	Типы и станционные номера теплофикационных агрегатов, не прошедших конкурентный отбор мощности .....	100
2.2.7	Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок .....	102
2.2.8	Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя .....	113
2.2.9	Среднегодовая загрузка оборудования .....	122
2.2.10	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети .....	132
2.2.11	Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии .....	136
2.2.12	Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств .....	137
2.2.13	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	142
2.2.14	Проектный и установленный топливный режим ТЭЦ г. Петропавловск-Камчатский .....	142
2.2.15	Основные технико-экономические показатели работы ТЭЦ г. Петропавловск-Камчатский .....	148
2.3	Котельные .....	159
2.3.1	Общая характеристика котельных Петропавловск-Камчатского городского округа .....	159
2.3.2	Структура основного оборудования .....	159
2.3.3	Параметры установленной тепловой мощности оборудования котельных .....	163
2.3.4	Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности .....	168
2.3.5	Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто. ....	172
2.3.6	Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования котельных ...	174
2.3.7	Схемы выдачи тепловой мощности .....	180

2.3.8	Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя .....	180
2.3.9	Среднегодовая загрузка оборудования .....	180
2.3.10	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....	182
2.3.11	Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.....	198
2.3.12	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	200
3	Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты .....	201
3.1	Общие положения .....	201
3.1	Тепловые сети филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»	210
3.1.1	Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект	210
3.1.2	Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии .....	210
3.1.3	Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки .....	210
3.1.4	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	217
3.1.5	Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.....	217
3.1.6	Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	217
3.1.7	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	217
3.1.8	Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики .....	218
3.1.9	Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.....	221

3.1.10	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	222
3.1.11	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	223
3.1.12	Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей .....	223
3.1.13	Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя .....	224
3.1.14	Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии .....	228
3.1.15	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....	228
3.1.16	Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	228
3.1.17	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя .....	229
3.1.18	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	229
3.1.19	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций .....	230
3.1.20	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	230
3.1.21	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	230
3.2	Тепловые сети филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» .....	233

3.2.1	Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект	233
3.2.2	Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии .....	233
3.2.3	Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки .....	233
3.2.4	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	239
3.2.5	Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.....	239
3.2.6	Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	240
3.2.7	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	243
3.2.8	Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики .....	243
3.2.9	Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.....	246
3.2.10	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	247
3.2.11	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	249
3.2.12	Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....	252
3.2.13	Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	252

3.2.14	Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии .....	258
3.2.15	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....	260
3.2.16	Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	260
3.2.17	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя .....	260
3.2.18	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	268
3.2.19	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций .....	269
3.2.20	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	269
3.2.21	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	269
3.3	Тепловые сети филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» .....	270
3.3.1	Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект .....	270
3.3.2	Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии .....	270
3.3.3	Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки .....	270
3.3.4	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	274
3.3.5	Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.....	274

3.3.6	Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	274
3.3.7	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	276
3.3.8	Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики .....	276
3.3.9	Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.....	276
3.3.10	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	276
3.3.11	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	278
3.3.12	Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....	278
3.3.13	Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	278
3.3.14	Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии .....	281
3.3.15	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....	281
3.3.16	Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	282
3.3.17	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....	282
3.3.18	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	283

3.3.19	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций .....	285
3.3.20	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	285
3.3.21	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	285
3.4	Тепловые сети МУП «УМиТ» .....	286
3.4.1	Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект .....	286
3.4.2	Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии .....	286
3.4.3	Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки .....	286
3.4.4	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	288
3.4.5	Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.....	288
3.4.6	Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	289
3.4.7	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	289
3.4.8	Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики .....	289
3.4.9	Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.....	290
3.4.10	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	290
3.4.11	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	290

3.4.12	Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей .....	290
3.4.13	Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя .....	291
3.4.14	Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии .....	291
3.4.15	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	291
3.4.16	Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	291
3.4.17	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя .....	292
3.4.18	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	292
3.4.19	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций .....	292
3.4.20	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	293
3.4.21	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	293
4	Зоны действия источников тепловой энергии .....	294
4.1	Зоны действия источников ОАО «Камчатскэнерго» .....	294
4.2	Зоны действия котельных филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» .....	296
4.3	Зоны действия котельных МУП "УМиТ" .....	296
4.4	Эффективные радиусы теплоснабжения источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии .....	297
5	Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии .....	301



5.1	Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.	301
5.2	Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	303
5.3	Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом .....	311
5.4	Значения потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии	312
5.4.1	Расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к централизованным источникам теплоснабжения г. ПКГО .....	312
5.4.2	Анализ фактического теплопотребления. Определение фактических тепловых нагрузок .....	314
5.5	Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение .....	317
5.5.1	Нормативы потребления тепловой энергии на отопление при отсутствии приборов учета .....	317
5.5.2	Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению .....	321
6	Существующие балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников централизованного теплоснабжения.....	323
6.1	Баланс тепловой мощности (с учётом собственных нужд и тепловых потерь при транспорте теплоносителя) и присоединенной тепловой нагрузки	323
6.2	Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии.....	327
6.3	Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения .....	327
6.4	Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии.....	328
6.5	Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности .....	329
7	Балансы теплоносителя.....	332

7.1	Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.....	336
7.1.1	Источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии .....	336
7.1.2	Котельные городского округа.....	339
7.2	Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения .....	341
8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	343
8.1	Описание видов и количества используемого основного топлива ..	343
8.1.1	ОАО «Камчатскэнерго» .....	343
8.1.2	ОАО «РЭУ Камчатский» .....	352
8.1.3	МУП «УМиТ» .....	354
8.1.4	МУП «Лотос-М».....	355
8.2	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями .....	355
8.2.1	ОАО «Камчатскэнерго» .....	356
8.2.2	ОАО «РЭУ Камчатский» .....	357
8.2.3	Прочие источники теплоснабжения .....	360
8.3	Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки .....	360
8.4	Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.....	365
9	Надежность теплоснабжения .....	366
9.1	Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии .....	366
9.2	Анализ аварийных отключений потребителей .....	369
9.2.1	Системы теплоснабжения ТЭЦ ПКГО .....	369
9.2.2	Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» .....	370

9.3	Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.....	371
9.4	Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения).....	374
10	Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	375
10.1	ОАО «Камчатскэнерго» .....	375
10.1.1	ТЭЦ .....	375
10.1.2	Котельные .....	380
10.2	ОАО «РЭУ Камчатский» .....	382
11	Тарифы в системе теплоснабжения .....	392
11.1	Динамика утвержденных тарифов по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации .....	392
11.2	Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения .....	404
11.3	Плата за подключение к системе теплоснабжения .....	413
11.4	Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности ..	418
12	Описание существующих технических и технологических проблем	419
12.1	Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения.....	419
12.2	Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения .....	421
12.3	Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения .....	422
12.4	Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения .....	422

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1.1. – Балансовая принадлежность теплоисточников, осуществляющих теплоснабжение потребителей ЖКС города.....	36
Таблица 1.2. – Организации, участвующие в теплоснабжении ЖКХ города.....	37
Таблица 1.3. – Котельные филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика», их установленная мощность и договорная тепловая нагрузка .....	44
Таблица 1.4. – Котельные филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский, осуществляющие теплоснабжение коммунально-бытового сектора, их установленная мощность и тепловая нагрузка.....	63
Таблица 1.5. – Котельные, эксплуатируемые МУП «УМиТ», их установленная мощность и тепловая нагрузка.....	69
Таблица 1.6. – Технологические связи в системах теплоснабжения города.....	72
Таблица 2.1. – Характеристика паротурбинных установок ТЭЦ-1 .....	86
Таблица 2.2. – Характеристика энергетических котлов ТЭЦ-1 .....	87
Таблица 2.3. – Характеристика паротурбинных установок ТЭЦ-2 .....	89
Таблица 2.4. – Характеристика энергетических и водогрейных котлов ТЭЦ-2 .....	89
Таблица 2.5. – Установленная и располагаемая производительность и тепловая мощность энергетических котлов.....	90
Таблица 2.6. – Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто ТЭЦ г. Петропавловск-Камчатский по состоянию на конец 2014 года в горячей воде.....	95
Таблица 2.7. – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса энергетических котлов Камчатской ТЭЦ-1 по состоянию на конец 2014 г.....	98
Таблица 2.8. - Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса турбоагрегатов Камчатской ТЭЦ-1 по состоянию на конец 2014 г.....	99
Таблица 2.9. – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса энергетических котлов Камчатской ТЭЦ-2 по состоянию на конец 2014 г.....	100
Таблица 2.10. - Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса турбоагрегатов Камчатской ТЭЦ-2 по состоянию на конец 2014 г.....	100
Таблица 2.11. – Характеристика основных бойлеров ТЭЦ-1 .....	106
Таблица 2.12. – Характеристика сетевых насосов первого подъема ТЭЦ-1.....	107
Таблица 2.13. – Характеристика сетевых насосов второго подъема ТЭЦ-1 .....	107
Таблица 2.14. – Характеристика основных бойлеров теплофикационной установки ТЭЦ-2.....	112
Таблица 2.15. – Характеристика сетевых насосов ТЭЦ-2 .....	113
Таблица 2.16. – Характеристика сетевых насосов второго подъема ТЭЦ-1 .....	113

Таблица 2.17. – Загрузка электрических и теплофикационных установленных мощностей ТЭЦ-1 в 2013 году.....	125
Таблица 2.18. – Загрузка энергетических котлов ТЭЦ-1 в 2013 году.....	128
Таблица 2.19. – Загрузка электрических и теплофикационных установленных мощностей ТЭЦ-2 в 2013 году.....	130
Таблица 2.20. – Загрузка энергетических котлов ТЭЦ-2 в 2013 году.....	131
Таблица 2.21. – Приборы коммерческого учёта отпуска тепла в горячей воде по выводам ТЭЦ-1 .....	133
Таблица 2.22. – Приборы коммерческого учёта отпуска тепла в горячей воде по выводам ТЭЦ-2 .....	135
Таблица 2.23. - Количество аварий на ТЭЦ в 2013 и 2014 годы.....	136
Таблица 2.24. - Распределение аварий на ТЭЦ по классификации видов оборудования в 2014 году.....	136
Таблица 2.25. - Распределение аварий по организационным причинам в 2014 году..	137
Таблица 2.26. - Характеристика деаэраторов подпитки тепловой сети ТЭЦ-1 .....	140
Таблица 2.27. - Характеристика деаэраторов подпитки тепловой сети ТЭЦ-2 .....	142
Таблица 2.28. - Баланс топлива по Камчатской ТЭЦ-1 за 2014 год.....	146
Таблица 2.29. - Баланс топлива по Камчатской ТЭЦ-2 за 2014 год.....	147
Таблица 2.30. - Виды топлива используемые в качестве основного котлами ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2.....	148
Таблица 2.31. – Техничко-экономические показатели работы ТЭЦ-1 за период с 2012 по 2014 годы.....	149
Таблица 2.32. – Техничко-экономические показатели работы ТЭЦ-2 за период с 2011 по 2014 годы.....	153
Таблица 2.33. – Основное оборудование котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика», их установленная тепловая мощность .....	165
Таблица 2.34. – Основное оборудование котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский», установленная тепловая мощность .....	167
Таблица 2.35. – Основное оборудование котельных, эксплуатируемых МУП "УМиТ", установленная тепловая мощность .....	168
Таблица 2.36. – Значение располагаемой тепловой мощности котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» ...	169
Таблица 2.37. – Значение располагаемой тепловой мощности котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский» .....	171
Таблица 2.38. – Значение располагаемой тепловой мощности котельных, эксплуатируемых МУП «УМиТ».....	172

Таблица 2.39. – Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды и значение тепловой мощности нетто котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» .....	173
Таблица 2.40. – Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды и значение тепловой мощности нетто котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский» .....	174
Таблица 2.41. – Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды и значение тепловой мощности нетто котельных, эксплуатируемых МУП «УМиТ» .....	174
Таблица 2.42. – Год ввода в эксплуатацию и возраст котлоагрегатов на котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» ...	176
Таблица 2.43. – Год ввода в эксплуатацию и возраст котлоагрегатов на котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский» .....	178
Таблица 2.44. – Год ввода в эксплуатацию и возраст котлоагрегатов на котельных, эксплуатируемых МУП «УМиТ».....	179
Таблица 2.45. – Среднегодовая загрузка оборудования котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» .....	181
Таблица 2.46. – Среднегодовая загрузка оборудования котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский» .....	182
Таблица 2.47. – Среднегодовая загрузка оборудования котельных, эксплуатируемых МУП «УМиТ» .....	182
Таблица 2.48. – Сведения об оснащённости приборами учёта тепла котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» ...	184
Таблица 2.49. – Сведения по количеству нарушений в работе котельных филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» .....	198
Таблица 2.50. – Сведения по продолжительности нарушений в работе котельных филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» .....	199
Таблица 3.1. – Общая характеристика тепловых сетей теплоснабжающих организаций на территории города Петропавловск-Камчатский .....	202
Таблица 3.2. – Характеристика тепловых сетей по способам прокладки.....	203
Таблица 3.3. – Протяженность и материальная характеристика трубопроводов с делением по диаметрам.....	206
Таблица 3.4 - Характеристика тепловых сетей по годам прокладки.....	208
Таблица 3.5. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» .....	211
Таблица 3.6. – Распределение протяженности и материальной характеристики магистральных и распределительных тепловых сетей по диаметрам трубопроводов.....	212
Таблица 3.7. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по способам прокладки.....	214

Таблица 3.8. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки.....	215
Таблица 3.9. – Суточные параметры по ЦТП на 3 февраля 2014 г. филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» .....	219
Таблица 3.10. – Информация по порывам на тепловых сетях филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» .....	221
Таблица 3.11. – Годовые затраты теплоносителя филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» .....	225
Таблица 3.12. – Годовые потери тепловой энергии филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» .....	226
Таблица 3.13. – Годовые расходы электроэнергии филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» .....	227
Таблица 3.14. – Бесхозные тепловые сети, находящиеся в зонах действия ТЭЦ филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» .....	231
Таблица 3.15. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» по источникам тепловой энергии .....	234
Таблица 3.16. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов .....	236
Таблица 3.17. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по способам прокладки.....	237
Таблица 3.18. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки.....	238
Таблица 3.19. – Суточные параметры котельных и ЦТП на 23 января 2015 г. филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» .....	244
Таблица 3.20. – Среднее значение времени восстановления одного повреждения тепловых сетей .....	248
Таблица 3.21. – Перечень проведенных работ по капитальному ремонту тепловых сетей с 2011 по 2014 год филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» .....	250
Таблица 3.22. – Потери в тепловых сетях филиала ОАО "Камчатскэнерго" Коммунальная энергетика на 2015 год согласно заключению ЗАО "ЭКФИ".....	253
Таблица 3.22. – Реестр технологических УУТЭ источников теплоснабжения филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» .....	259
Таблица 3.24. – Реестр технологических УУТЭ источников теплоснабжения филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» .....	260
Таблица 3.25. – Реестр технологических УУТЭ источников теплоснабжения филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» .....	266

Таблица 3.26. – Реестр технологических УУТЭ источников теплоснабжения филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» .....	267
Таблица 3.27. – Реестр узлов дистанционной передачи данных источников теплоснабжения филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» .....	268
Таблица 3.28. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей филиала ОАО "РЭУ Камчатский" по источникам тепловой энергии ..	271
Таблица 3.29. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов .....	271
Таблица 3.30. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по способам прокладки.....	272
Таблица 3.31. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки.....	273
Таблица 3.32. – Повреждаемость участков трубопроводов тепловых сетей в 2011 - 2014 годах .....	277
Таблица 3.33. – Нормативные и фактические тепловые потери филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» за 2012-2014 гг. ....	278
Таблица 3.34. – Нормативные тепловые потери филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» на 2015 г. ....	279
Таблица 3.35. – Нормативные и фактические тепловые потери филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» за 2012-2014 гг. ....	281
Таблица 3.36. – Реестр УУТЭ филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» .....	282
Таблица 3.37. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей МУП «УМиТ» по источникам тепловой энергии .....	287
Таблица 3.38. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов .....	287
Таблица 3.39. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов .....	291
Таблица 4.1. – Зоны действия энергоисточников ОАО «Камчатскэнерго» с тепловыми нагрузками, Гкал/ч.....	295
Таблица 4.2. – Эффективные радиусы теплоснабжения Камчатских ТЭЦ .....	299
Таблица 5.1. – Перечень домов ПКГО, использующих печное отопление.....	303
Таблица 5.2. – Договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к системам централизованного теплоснабжения ПКГО.....	312
Таблица 5.3. – Итоговая сравнительная таблица договорных и фактических максимальных тепловых нагрузок, приведенных к расчетной температуре наружного воздуха.....	315
Таблица 5.4. – Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению, действующие с 1 января 2014-го года (утверждены приказом Министерства ЖКХ и энергетики Камчатского края №799 от 24 декабря 2012 г).....	318



Таблица 5.5. – Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению, действующие с 1 января 2015-го года (утверждены приказом Министерства ЖКХ и энергетики Камчатского края №1041 от 19 декабря 2013 г).....	318
Таблица 5.6. –Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению, вступающие в силу с 1 января 2016-го года (утверждены приказом Министерства ЖКХ и энергетики Камчатского края №752 от 18 декабря 2014 г).....	320
Таблица 5.7. –Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, действующие с 30 августа 2014-го года (утверждены приказом Министерства ЖКХ и энергетики Камчатского края №506 от 20 августа 2014 г) .....	321
Таблица 6.1. – Балансы тепловой мощности и договорной тепловой нагрузки в горячей воде по источникам тепловой энергии ПКГО .....	324
Таблица 6.2. – Балансы тепловой мощности и фактической тепловой нагрузки в горячей воде по источникам тепловой энергии ПКГО .....	325
Таблица 6.3. –Развернутый баланс тепловой мощности и фактической тепловой нагрузки в горячей воде и паре по ТЭЦ ПКГО.....	329
Таблица 7.1. – Баланс подпитки и невозврата конденсата по ТЭЦ ОАО «Камчатскэнерго» за март 2014-го, м <sup>3</sup> .....	333
Таблица 7.2. – Баланс подпитки и невозврата конденсата по ТЭЦ ОАО «Камчатскэнерго» за ноябрь 2014-го, м <sup>3</sup> .....	333
Таблица 7.3. – Водопотребление котельными ОАО «Камчатскэнерго» 1-го энергорайона (декабрь 2014) .....	334
Таблица 7.4. – Водопотребление котельными ОАО «Камчатскэнерго» 2-го энергорайона (декабрь 2014) .....	334
Таблица 7.5 – Водопотребление котельными ОАО «Камчатскэнерго» 4-го энергорайона (декабрь 2014).....	335
Таблица 7.6. – Баланс производительности водоподготовительной установки и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей от ТЭЦ .....	339
Таблица 7.7. – Характеристики ВПУ котельных г. Петропавловска-Камчатского .....	339
Таблица 7.8. – Балансы водоподготовительных установок сетевой воды и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей. ....	340
Таблица 7.9. – Баланс производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения на источниках теплоснабжения ПКГО.....	342
Таблица 8.1. – Динамика потребления топлива ТЭЦ-1 .....	344
Таблица 8.2. – Динамика потребления топлива ТЭЦ-2 .....	345
Таблица 8.3. – Динамика потребления топлива котельными ОАО «Камчатскэнерго»	349

Таблица 8.4. – Структура потребления топлива по энергорайонам ПКГО .....	351
Таблица 8.5. – Динамика потребления топлива в ретроспективе котельными ОАО «РЭУ Камчатский» .....	353
Таблица 8.6. – Расход топлива и отпуск тепловой энергии по котельной МУП «УМиТ» «Днепровская» за октябрь 2014-январь 2015 .....	355
Таблица 8.7. – Сравнение фактических и нормативных запасов на 1.11.2014-1.01.2015 .....	357
Таблица 8.8. – Нормативы запасов топлива на источниках тепловой энергии филиала ОАО «Камчатскэнерго» Коммунальная энергетика на 01 октября 2014 года .....	357
Таблица 8.9. – Расчет нормативов запаса топлива по угольным котельным ОАО «РЭУ Камчатский» на 2015-й год .....	358
Таблица 8.10. – Расчет нормативов запаса топлива по мазутным и работающим на дизельном топливе котельным ОАО «РЭУ Камчатский» на 2015-й год (не участвуют в формировании тарифа на тепловую энергию).....	359
Таблица 8.11. – Основные показатели качества подаваемого газа (2014 год).....	361
Таблица 9.1 – Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей .	368
Таблица 9.2 – Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/ч установленной мощности .....	369
Таблица 9.2 – Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/ч установленной мощности .....	370
Таблица 9.4 – Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения до +12 °С .....	372
Таблица 9.5 – Суммарное, максимальное и среднее время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....	373
Таблица 10.1. – Основные технико-экономические показатели работы ТЭЦ-1 .....	376
Таблица 10.2. – Основные технико-экономические показатели работы ТЭЦ-2 .....	377
Таблица 10.3. – Основные плановые и фактические технико-экономические показатели работы котельных ОАО «Камчатскэнерго» за 2014-й год .....	381
Таблица 10.4. – Основные фактические технико-экономические показатели работы источников тепловой энергии ОАО «РЭУ Камчатский», участвующих в формировании тарифа на тепловую энергию, за 2012-2014-й год.....	383
Таблица 10.5. – Основные фактические технико-экономические показатели работы источников тепловой энергии ОАО «РЭУ Камчатский», не участвующих в формировании тарифа на тепловую энергию, за 2012-2014-й год*.....	387

Таблица 10.5. – Динамика основных технико-экономических показателей по организациям городского округа, осуществляющим теплоснабжение жилищно-коммунального сектора и объектов социальной сферы .....	391
Таблица 11.1. – Тарифы, установленные в системах теплоснабжения ПКГО на 2015 год .....	393
Таблица 11.2. – Льготные тарифы на тепло на нужды отопления по теплоснабжающим организациям города за период с 2012 по 2015 год, руб./Гкал .....	397
Таблица 11.3. – Тарифы на тепловую энергию на нужды ГВС для населения и исполнителей коммунальных услуг для населения по теплоснабжающим организациям ПКГО за период с 2013 по 2015 год, руб./Гкал .....	399
Таблица 11.4. – Тарифы на тепловую энергию на нужды ГВС для прочих категорий потребителей, кроме населения и исполнителей коммунальных услуг, по теплоснабжающим организациям ПКГО на 2015 год, руб./Гкал .....	401
Таблица 11.5. – Смета расходов ОАО «Камчатскэнерго» на 2015 год, тыс. руб. ....	407
Таблица 11.6. – Смета расходов МУП ПКГО «УМиТ» на 2015 год, тыс. руб. ....	409
Таблица 11.7. – Смета расходов ОАО «РЭУ» «Камчатский» на 2015 год, тыс. руб. ...	411
Таблица 11.8. – Плата за подключение к системам теплоснабжения ОАО «Камчатскэнерго» .....	418

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 1.1. – Соотношение присоединенной нагрузки абонентов Петропавловск-Камчатского городского округа по теплоснабжающим организациям .....	37
Рисунок 1.2. – Функциональная структура системы теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа .....	39
Рисунок 1.3. – Зоны действия источников тепловой энергии города .....	41
Рисунок 1.4. – Зоны действия ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 .....	43
Рисунок 1.5. – Зоны действия и расположение котельных филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» на плане города .....	46
Рисунок 1.6. – Зона действия котельной №1 «11 км» .....	47
Рисунок 1.7. – Зона действия котельной №2 «КГТУ» .....	48
Рисунок 1.8. – Зона действия котельной №3 «Моховая» .....	48
Рисунок 1.9. – Зона действия котельной №5 «Школа №37» .....	49
Рисунок 1.10. – Зона действия котельной №6 «Авача» .....	49
Рисунок 1.11. – Зона действия котельной №7 «Энергопоезд» .....	50
Рисунок 1.12. – Зона действия котельной №12 «Сероглазка» .....	50
Рисунок 1.13. – Зона действия котельной №13 «Октябрьская» .....	51
Рисунок 1.14. – Зона действия котельной №14 «Халактырка» .....	51
Рисунок 1.15. – Зона действия котельной №15 «Чавыча» .....	52
Рисунок 1.16. – Зона действия котельной №16 «Долиновка» .....	52
Рисунок 1.17. – Зона действия котельной №17 «Чапаевка» .....	53
Рисунок 1.18. – Зона действия котельной №18 «Завойко» .....	54
Рисунок 1.19. – Зона действия котельной №25 «Нагорный» .....	55
Рисунок 1.20. – Зона действия котельной №26 «Тундровый» .....	55
Рисунок 1.21. – Зона действия котельной №32 «Ленинградская» .....	56
Рисунок 1.22. – Зона действия котельной №34 «Электрокотельная» .....	56
Рисунок 1.23. – Зона действия котельной №37 «Психдиспансер» .....	57
Рисунок 1.24. – Зона действия котельной №40 «КМП» .....	57
Рисунок 1.25. – Зона действия котельной №42 «Заозерная» .....	58
Рисунок 1.26. – Зона действия котельной №43 «Чубарова» .....	58
Рисунок 1.27. – Зона действия котельной №44 «Ватутина» .....	59
Рисунок 1.28. – Зона действия котельной №45 «Владивостокская» .....	60
Рисунок 1.29. – Зона действия котельной №46 «Школа №18» .....	60
Рисунок 1.30. – Зона действия котельной №50 «101 квартал» .....	61
Рисунок 1.31. – Зона действия котельной №52 «108 квартал» .....	61
Рисунок 1.32. – Зона действия котельной №56 «с/х Петропавловский» .....	62
Рисунок 1.33. – Зона действия котельной №62 «103 квартал» .....	62

Рисунок 1.34. – Зоны действия и расположение котельных филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» на плане города .....	64
Рисунок 1.35. – Зона действия котельной 8-56 .....	65
Рисунок 1.36. – Зона действия котельной 27-18 .....	65
Рисунок 1.37. – Зона действия котельной 33-25 .....	66
Рисунок 1.38. – Зона действия котельной 48-106 .....	66
Рисунок 1.39. – Зона действия котельной 6-1 .....	67
Рисунок 1.40. – Зона действия котельной 18-43 .....	67
Рисунок 1.41. – Зона действия ЦТП-5 №298 .....	68
Рисунок 1.42. – Зона действия ЦТП-6 №35 .....	68
Рисунок 1.43. – Расположение котельных, эксплуатируемых МУП «УМиТ» на плане города .....	69
Рисунок 1.44. – Зоны действия котельных МУП «УМиТ» .....	70
Рисунок 1.45. – Зона действия ЦТП «115а квартал» .....	71
Рисунок 1.46. – Зоны индивидуального теплоснабжения.....	76
Рисунок 2.1. – Основные источники теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа .....	78
Рисунок 2.2. – Вклад в общую установленную тепловую мощность групп источников по Петропавловск-Камчатскому городскому округу .....	79
Рисунок 2.3. – Месторасположение ТЭЦ города Петропавловск-Камчатский.....	81
Рисунок 2.4. – Динамика изменения установленных тепловых и электрических мощностей Камчатских ТЭЦ.....	84
Рисунок 2.5. – Динамика производительности энергетических котлов Камчатских ТЭЦ .....	91
Рисунок 2.6. – Динамика ввода установленных электрических мощностей Камчатских ТЭЦ.....	92
Рисунок 2.7. – Изменение установленной теплофикационной мощности Камчатских ТЭЦ.....	93
Рисунок 2.8. – Диаграмма режимов работы паротурбинной установки ПТ-80/100-130/13 при двухступенчатом подогреве сетевой воды.....	97
Рисунок 2.9. – Принципиальная схема паропроводов теплофикационной установки ТЭЦ-1 .....	103
Рисунок 2.10. - Принципиальная схема ТФУ ТЭЦ-2.....	109
Рисунок 2.11. - Расчётные температурные графики отпуска тепла 150/70 <sup>0</sup> С с температурным графиком 95/70 <sup>0</sup> С второго контура .....	115
Рисунок 2.12. - Расчётные температурные графики отпуска тепла 150/70 <sup>0</sup> С с температурным графиком 110/70 <sup>0</sup> С второго контура .....	116

Рисунок 2.13. - Утвержденный температурный график отпуска тепла от ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 .....	118
Рисунок 2.14. - Общий утвержденный температурный график отпуска тепла от ЦТП ТЭЦ города.....	119
Рисунок 2.15. - Утвержденный температурный график отпуска тепла от ЦТП ТЭЦ города 95/70 °С .....	120
Рисунок 2.16. - Утвержденный температурный график отпуска тепла от ЦТП ТЭЦ города 95/70 °С .....	121
Рисунок 2.17. – Среднегодовая загрузка установленной электрической мощности ТЭЦ г. Петропавловск-Камчатский.....	122
Рисунок 2.18. – Среднегодовая загрузка установленной теплофикационной мощности ТЭЦ г. Петропавловск-Камчатский .....	123
Рисунок 2.19. - Загрузка теплофикационных и электрических мощностей ТЭЦ-1 .....	124
Рисунок 2.20. - Загрузка теплофикационных и электрических мощностей ТЭЦ-2 .....	130
Рисунок 2.21. - Схема ВПУ подпитки теплосети ТЭЦ-1 .....	139
Рисунок 2.22. - Схема ВПУ подпитки теплосети ТЭЦ-2 .....	141
Рисунок 2.23. - Паспорт качества газа .....	143
Рисунок 2.24. - Паспорт качества топочного мазута .....	144
Рисунок 2.25. – Электрический, тепловой КПД и КИТТ ТЭЦ-1 .....	151
Рисунок 2.26. – Электрический, тепловой КПД и КИТТ ТЭЦ-2 .....	155
Рисунок 2.27. – Выработка и отпуск электроэнергии Камчатскими ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 за период с 2011 по 2014 годы .....	156
Рисунок 2.28. - Соотношение теплофикационной и конденсационной выработки электроэнергии Камчатскими ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 за период с 2011 по 2014 годы.....	157
Рисунок 2.29. - Доля отпуска тепла отработавшим паром Камчатскими ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 за период с 2011 по 2014 годы.....	158
Рисунок 2.30. – Распределение тепловой мощности котлов в группе котельных мощностью более 20 Гкал/ч по маркам установленных котлоагрегатов.....	161
Рисунок 2.31. – Распределение тепловой мощности котлов в группе котельных мощностью 5 ÷ 20 Гкал/ч по маркам установленных котлоагрегатов .....	161
Рисунок 2.32. – Распределение тепловой мощности котлов в группе котельных мощностью менее 5 Гкал/ч по маркам установленных котлоагрегатов.....	162
Рисунок 2.33. – Распределение тепловой мощности котлов по видам потребляемого топлива .....	163
Рисунок 2.34. – Вклады в тепловую мощность котельных города по эксплуатирующим организациям по состоянию на конец 2014 г.....	164
Рисунок 2.35. – Ввод тепловых мощностей котельных Петропавловск-Камчатского городского округа .....	175

Рисунок 3.1. - Распределение протяженности тепловых сетей по теплоснабжающим организациям .....	203
Рисунок 3.2. - Распределение протяженности тепловых сетей по способам прокладки .....	204
Рисунок 3.3. - Распределение долей протяженности тепловых сетей различных теплоснабжающих организаций по способам прокладки .....	205
Рисунок 3.4. - Распределение протяженности тепловых сетей по диаметрам трубопроводов .....	207
Рисунок 3.5. - Распределение протяженности тепловых сетей по годам прокладки...	209
Рисунок 3.6. – Распределение долей протяженности тепловых сетей различных теплоснабжающих организаций по годам прокладки .....	209
Рисунок 3.7. – Распределение протяженности тепловых сетей по назначению .....	211
Рисунок 3.8. – Распределение протяженности трубопроводов магистральных и распределительных тепловых сетей по диаметрам .....	213
Рисунок 3.9. – Распределение протяженности трубопроводов магистральных тепловых сетей по типу прокладки .....	214
Рисунок 3.10. – Распределение протяженности трубопроводов распределительных тепловых сетей по типу прокладки .....	215
Рисунок 3.11. – Распределение протяженности трубопроводов магистральных тепловых сетей по годам прокладки .....	216
Рисунок 3.12. – Распределение протяженности трубопроводов распределительных тепловых сетей по годам прокладки .....	216
Рисунок 3.13. – Количество повреждений на тепловых сетях в отопительный период .....	221
Рисунок 3.14. – Количество повреждений на тепловых сетях в период подготовки к ОЗП .....	222
Рисунок 3.15. – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по диаметрам .....	237
Рисунок 3.16. – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по типу прокладки .....	238
Рисунок 3.17. – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по годам прокладки .....	239
Рисунок 3.18. – График регулирования отпуска тепловой энергии от Котельных №1, 3, 18 .....	241
Рисунок 3.19. – График регулирования отпуска тепловой энергии от Котельных №43 и №44 .....	241
Рисунок 3.20. – График регулирования отпуска тепловой энергии от Котельных №50 и №52 .....	242

Рисунок 3.21. – График регулирования отпуска тепловой энергии для систем централизованного теплоснабжения от Котельных №5, 6, 16, 17, 34, 37, 42, 56, 62 и ЦТП №4, 10, 11, 14, 21.....	242
Рисунок 3.22. – График регулирования отпуска тепловой энергии с открытым водоразбором от Котельных №2, 7, 12, 13, 14, 15, 25, 26, 32, 40, 45, 46 и ЦТП № 3, 9, 12, 17 .....	242
Рисунок 3.23. – Количество аварий на тепловых сетях филиала «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» .....	246
Рисунок 3.24. – Количество аварий на тепловых сетях филиала «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» с разделением на ГВС и ЦО.....	247
Рисунок 3.25. – Среднее время восстановления тепловых сетей филиала «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» с разделением на ГВС и ЦО.....	248
Рисунок 3.26. – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по диаметрам .....	272
Рисунок 3.27. – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по типу прокладки .....	273
Рисунок 3.28. – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по годам прокладки.....	274
Рисунок 3.29. – Утвержденный график регулирования отпуска тепловой энергии .....	275
Рисунок 3.30. – Распределение нормативных потерь теплоносителя по статьям в 2015 году .....	280
Рисунок 3.31. – Распределение нормативных потерь тепловой энергии в 2015 году .	280
Рисунок 3.32. – Схема взаимодействия при возникновении аварийных ситуаций .....	284
Рисунок 3.33. – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по диаметрам.....	288
Рисунок 4.1. – Распределение подключенных тепловых нагрузок к энергоисточникам ОАО «Камчатскэнерго» по энергорайонам города .....	294
Рисунок 4.2 – Зоны действия и расположение котельных филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» на плане города .....	296
Рисунок 4.3. – Зоны действия котельных МУП «УМиТ» .....	297
Рисунок 5.1. – Фрагмент сетки кадастрового деления территории ПКГО .....	302
Рисунок 7.1. – Принципиальная схема подпитки теплосети Камчатской ТЭЦ-2 ....	337
Рисунок 8.1. – Динамика изменения и структура потребления топлива на производство электрической энергии .....	346
Рисунок 8.2. – Динамика изменения и структура потребления топлива на отпуск тепловой энергии.....	347
Рисунок 8.3. – Динамика изменения отпуска тепловой энергии и УРУТа на отпуск тепловой энергии от ТЭЦ ПКГО.....	348



Рисунок 8.4. – Динамика изменения отпуска электрической энергии и УРУТа на отпуск электрической энергии от ТЭЦ ПКГО.....	348
Рисунок 8.5. – Динамика потребления топлива по котельным ОАО «Камчатскэнерго» .....	350
Рисунок 8.6. – Динамика изменения УРУТа на выработку тепловой энергии по котельным ОАО «Камчатскэнерго» .....	351
Рисунок 8.7. – Структура потребления топлива по энергорайонам ПКГО .....	352
Рисунок 8.8. – Динамика производства тепловой энергии и потребления топлива котельными ОАО «РЭУ Камчатский» 2012-2014 гг.....	353
Рисунок 8.9. – Динамика изменения УРУТа на выработку тепловой энергии.....	354
Рисунок 8.10. – Протокол испытаний каменного угля (ОАО «Камчатскэнерго» январь 2015).....	362
Рисунок 8.11. – Паспорт качества мазута (январь 2014).....	363
Рисунок 8.12. – Удостоверение о качестве угля (ОАО «РЭУ Камчатский» июль 2014).....	364
Рисунок 8.13 – Распределение аварий по причинам отключения от теплоснабжения .....	371
Рисунок 10.1. – Динамика изменения и структура выработки электрической энергии по станциям.....	379
Рисунок 10.2. – Динамика изменения и структура отпуска тепловой энергии по станциям .....	379
Рисунок 10.3. – Структура отпуска тепловой энергии по энергорайонам города с разделением по видам топлива.....	382
Рисунок 10.4. – Структура выработки тепловой энергии по источникам тепловой энергии ОАО «РЭУ Камчатский», участвующим в формировании тарифа на тепловую энергию.....	386
Рисунок 11.1. – Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для населения на 2015 г. ....	395
Рисунок 11.2. – Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для прочих потребителей на 2015 г. ....	395
Рисунок 11.3. – Тарифы на теплоноситель на 2015 г. ....	396
Рисунок 11.4. – Льготные тарифы на тепловую энергию на нужды отопления по теплоснабжающим организациям города за период с 2013 по 2015 годы .....	398
Рисунок 11.5. – Экономически обоснованные тарифы на производство и передачу тепловой энергии .....	403
Рисунок 11.6. – Экономически обоснованные тарифы на производство и передачу тепловой энергии .....	404

Рисунок 11.7. – Соотношение производства и транспорта тепла в тарифе ОАО «Камчатскэнерго» .....	406
Рисунок 11.8. – Соотношение производства и транспорта тепла в тарифе ОАО «РЭУ» «Камчатский» .....	406
Рисунок 11.9. – Постановление Региональной службы по тарифам и ценам Камчатского края об установлении платы за подключение к системе теплоснабжения ОАО «Камчатскэнерго» объектов с нагрузкой до 0,1 Гкал/ч.....	416
Рисунок 11.10. – Приложение к постановлению Региональной службы по тарифам и ценам Камчатского края об установлении платы за подключение к системе теплоснабжения ОАО «Камчатскэнерго» объектов с нагрузкой от 0,1 Гкал/ч до 1,5 Гкал/ч .....	417

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Краткая характеристика муниципального образования**

Петропавловск-Камчатский – административный центр Камчатского края. Город расположен в юго-восточной части полуострова Камчатка на берегу Авачинской бухты. Вблизи города расположены два действующих вулкана - Корякская и Авачинская сопки.

Численность населения Петропавловска-Камчатского на 1 января 2014 года составляла 182 711 человек, по данному показателю столица Камчатского края занимает 102 место среди городов Российской Федерации.

Грузовое транспортное сообщение Камчатского края с остальной частью России только воздушное и морское, сухопутные пути отсутствуют.

Здания в Петропавловске-Камчатском в основном невысокие: пятиэтажные, что обусловлено местонахождением города в сейсмоопасном районе. Однако в последние годы строятся дома в 12 и 16 этажей, рассчитанные на возможное 10-балльное землетрясение.

Город отличает большой перепад высот между низшей точкой — Авачинской бухтой и высочайшей точкой — горой Раковой, что влечет за собой сложности в формировании устойчивого гидравлического режима в крупных системах теплоснабжения.

Погода в Петропавловске-Камчатском формируется многими факторами. Несмотря на то, что город географически расположен южнее Москвы, климатические условия здесь значительно сложнее и суровее. В течение года в городе наблюдаются небольшие перепады температур, осадки характерны обычно для осенних и зимних месяцев.

На погоду в Петропавловске-Камчатском влияет ещё и близость морей и Тихого океана. В этом регионе преобладает умеренно морской климат с прохладным летом и тёплой зимой. Зима здесь обычно продолжительная (длится в среднем 5 месяцев) и очень снежная. Однако, благодаря влиянию океана, зимняя погода в Петропавловске-Камчатском сопровождается высокими температурными показателями. Средняя температура воздуха в январе, составляет –6...–8 °С, довольно часто наступают оттепели, сопровождающиеся пургой.

Официальное деление города на районы в настоящий момент отсутствует. В границах Петропавловск-Камчатского городского округа находятся несколько поселков, административно подчиненных городу: Долиновка, Радыгино, Чапаевка, Дальний, Заозёрный, Халактырка, Авача, Моховая, Нагорный, Завойко.

### **Общие положения о разработке и актуализации схемы теплоснабжения**

Схема теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа разработана в 2009 г. За базовый год в указанной схеме принят 2008 г. Расчетный период схемы теплоснабжения – 2025 год с формированием рекомендаций по развитию систем теплоснабжения до 2030 года. Схема теплоснабжения разработана до принятия основных нормативных документов, регламентирующих разработку схем теплоснабжения: Федерального Закона №190-ФЗ от 27.06.2010 г. «О теплоснабжении», постановления Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», постановления Правительства РФ №808 от 08.08.2012 г. «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации», совместного приказа Минэнерго России и Минрегиона России №565/667 от 29.12.2012 г. «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».

Частью 3 статьи 23 ФЗ-190 и п. 22 Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. предусмотрена обязательность ежегодной актуализации схемы теплоснабжения.

При выполнении актуализации схемы теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа на 2016 год выполняется приведение документа в соответствие приведенным выше нормативным документам. В качестве базового года принят 2014 г. Расчетный период схемы теплоснабжения – 2029 г. включительно (или прогнозируемое состояние на 01.01.2030 г.).

### **Анализ реализации мероприятий, предусмотренных в соответствии с ранее разработанной схемой теплоснабжения**

В соответствии с ранее разработанной схемой теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа в период до 2015 года предусмотрены следующие системные мероприятия, оказывающие наиболее существенное влияние на конфигурацию систем теплоснабжения города:

- перевод Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 на использование природного газа в качестве основного топлива;
- строительство переемычки между тепломагистралями ТМ-2 ТЭЦ-1 и ТМ-3 ТЭЦ-2;
- закрытие группы котельных филиала «Коммунальная энергетика» ОАО «Камчатскэнерго» (на период разработки схемы теплоснабжения - ГУП «Камчатсккоммунэнерго») с переводом потребителей на обслуживание от ТЭЦ: №50 «101 квартал», №62 «103 квартал», №40 «КМП», №44 «Ватутина», №49 «Баня №6», №45 «Владивостокская», №32 «Ленинградская», №7 «Энергопоезд», №34 «Электрокотельная», №21 «Геологи»;
- строительство новых участков трубопроводов тепловых сетей тепломагистрали ТМ-3 диаметром  $2Dy=1000$  мм параллельно существующим участкам диаметром  $2Dy=800$  мм в период 2013-2015 гг.;
- переключение на обслуживание от котельной №1 потребителей следующих котельных ГУП «Камчатсккоммунэнерго» (в настоящее время – филиал «Коммунальная энергетика» ОАО «Камчатскэнерго»): №4 «Вулканология», №52 «108 квартал», №43 «Чубарова», №37 «Психдиспансер», №2 «КГТУ», №3 «Моховая»;
- Строительство новой блочно-модульной газовой котельной установленной тепловой мощностью 85 Гкал/ч на площадке существующей котельной №1.

При выполнении анализа существующего состояния систем теплоснабжения определено, что ряд мероприятий, предусмотренных ранее разработанной схемой теплоснабжения, реализованы полностью или частично. В их числе: выполнен перевод ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 на использование природного газа в качестве основного вида топлива; на площадке котельной №1 построена и введена в эксплуатацию газифицированная котельная установленной тепловой мощностью 38,5 Гкал/ч; потребители котельной «Баня» переключены на ТЭЦ. Также осуществлено закрытие котельной «Геологи» с переключением

потребителей на обслуживание от котельной «Сероглазка» и закрытие котельной «Вулканология» с переключением на обслуживание от котельной «108-й квартал».

При этом такие важнейшие системные мероприятия, как строительство перемычки между ТМ-2 и ТМ-3, строительство нового вывода от ТЭЦ-2 (или реконструкция существующего), переключение потребителей котельных на обслуживание от ТЭЦ не реализованы.

При актуализации схемы теплоснабжения будет оценена необходимость реализации указанных мероприятий, в том числе – с учетом необходимости реализации требований, установленных ФЗ-190 в качестве критериев развития систем теплоснабжения.

## **1    ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ                    СТРУКТУРА                    ОРГАНИЗАЦИИ          ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **1.1    Общее    описание    функциональной    структуры          централизованных    систем    теплоснабжения          потребителей ЖКХ городского округа**

В Петропавловск-Камчатском городском округе преобладает централизованное теплоснабжение потребителей коммунально-бытового сектора от ТЭЦ и котельных.

Согласно материалам статистической отчетности по состоянию на конец 2013 года при общей площади жилых помещений жилищного фонда 4 348 тыс. м<sup>2</sup> к системам централизованного теплоснабжения подключено 4 096,9 тыс. м<sup>2</sup> по отоплению и 3 753,8 тыс. м<sup>2</sup> по горячему водоснабжению. Общественно – деловая застройка также преимущественно подключена к системам централизованного теплоснабжения.

Теплоснабжение жилищного фонда и объектов социальной сферы города обеспечивается работой 42 теплоисточников, из которых 31 эксплуатируются группой компаний ОАО «Камчатскэнерго», 6 - филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский» и 3 - муниципальным унитарным предприятием «УМиТ». По состоянию на дату завершения разработки 1-го этапа ООО «РСО «Силуэт» и Пограничное управление ФСБ России по Камчатскому краю информацию для актуализации схемы теплоснабжения не предоставили. Указанная информация будет уточнена на следующих этапах работы.

Установленная тепловая мощность теплоисточников города, участвующих в теплоснабжении коммунально-бытового сектора, составляет порядка 1105,1 Гкал/ч, присоединенная тепловая нагрузка по заключённым договорам составляет порядка 453 Гкал/ч.

Балансовая принадлежность теплоисточников, осуществляющих теплоснабжение потребителей коммунально-бытового сектора (ЖКХ) города, представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1. – Балансовая принадлежность теплоисточников, осуществляющих теплоснабжение потребителей ЖКС города

Теплоисточник	Уст. мощность, Гкал/ч	Эксплуатирующая компания	Управляющая компания	Балансодержатель
Камчатская ТЭЦ-1	361	Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»	ОАО «Камчатскэнерго»	ОАО «Камчатскэнерго»
Камчатская ТЭЦ-2	410			
19 мазутных котельных	271,46	Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»	ОАО «Камчатскэнерго»	Муниципальная собственность
1 газовая котельная	38,48			
8 угольных котельных	12,13			
1 электрокотельная	0,86			
6 угольных котельных	10,2	Филиал ОАО «РЭУ» «Камчатский»		Министерство обороны РФ
1 дизельная котельная	0,8	МУП «УМиТ»		Муниципальная собственность
2 электрокотельные	0,2			
1 котельная	н/д*	ООО «РСО «Силуэт»		
1 котельная	н/д*	Пограничное управление ФСБ России по Камчатскому краю		
<b>ИТОГО</b>	<b>1105,1</b>			

\*данные на момент завершения 1-го этапа работ не предоставлены и будут уточнены на следующих этапах

Основным производителем тепловой энергии для нужд общественного и жилищного фонда являются энергоисточники, эксплуатируемые филиалами ОАО «Камчатскэнерго». Доля производимой ими тепловой энергии в структуре энергетического баланса города составляет около 98,8%.

Наиболее крупными системами теплоснабжения являются СЦТ на базе ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ». К этим системам теплоснабжения подключено около 67,4% тепловой нагрузки потребителей коммунально-бытового сектора города.

Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»- крупное теплоснабжающее предприятие Петропавловск-Камчатского городского округа. Основным видом деятельности филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» является производство тепловой энергии и транспортировка теплоносителя к объектам теплоснабжения. В эксплуатации филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» находится в собственности на основании аренды муниципальное имущество, включающее



производственные объекты, используемые в сфере теплоснабжения города. К этому имуществу относятся 29 котельных, 9 центральных тепловых пунктов и тепловые сети, транспортирующие тепловую энергию от котельных.

Кроме филиалов ОАО «Камчатскэнерго» теплоснабжение потребителей ЖКХ города осуществляют ещё 4 организации: Филиал ОАО «РЭУ» «Камчатский», МУП «УМиТ», ООО «РСО «Силуэт» и Пограничное управление ФСБ России по Камчатскому краю. Доли присоединённой нагрузки и передачи тепловой энергии теплоснабжающими организациями приведены в таблице 1.2. и на рисунке 1.1.

Таблица 1.2. – Организации, участвующие в теплоснабжении ЖКХ города

Наименование транспортирующей организации	Присоединенная нагрузка, %	Полезный отпуск, %
Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»	67,43	73,26
Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»	31,79	26,01
Филиал ОАО «РЭУ» «Камчатский»	0,68	0,69
МУП «УМиТ»	0,10	0,04
ООО «РСО «Силуэт»	н/д*	н/д*
Пограничное управление ФСБ России по Камчатскому краю	н/д*	н/д*

\*данные на момент завершения 1-го этапа работ не предоставлены и будут уточнены на следующих этапах

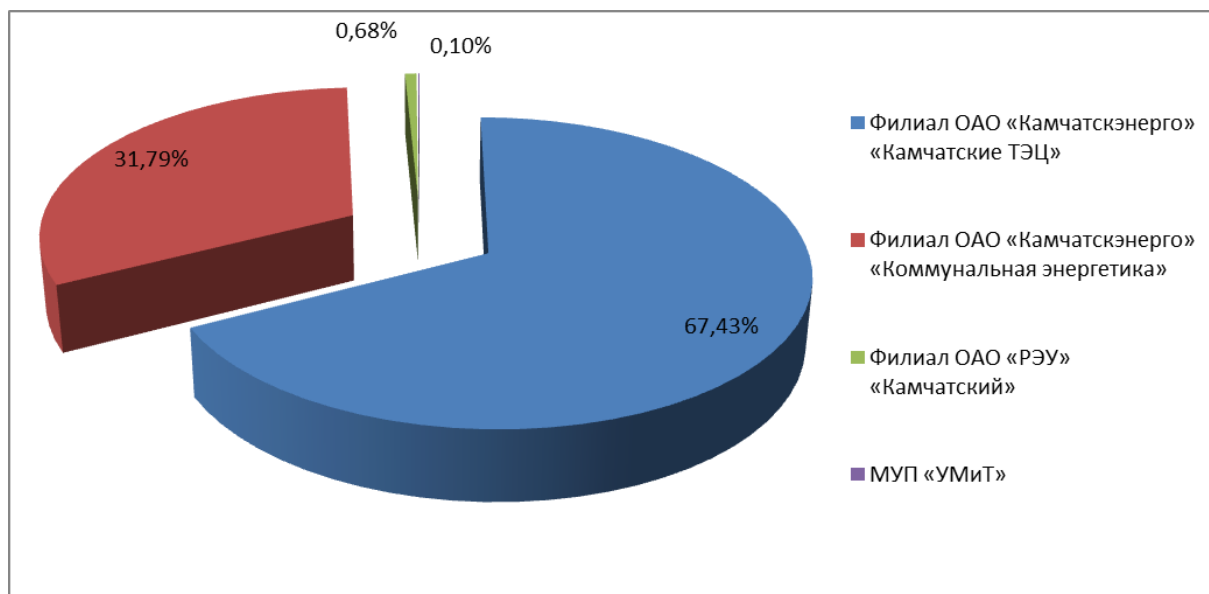


Рисунок 1.1. – Соотношение присоединенной нагрузки абонентов Петропавловск-Камчатского городского округа по теплоснабжающим организациям

Тепловая энергия от теплоисточников до потребителей города транспортируется как по 2-х трубной, так и по 4-х трубной системам тепловых сетей. Около 58% потребителей осуществляют разбор теплоносителя из тепловых сетей на нужды горячего водоснабжения.

Функциональная структура системы теплоснабжения потребителей коммунально-бытового сектора города представлена на рисунке 1.2.

МУП «УМиТ» и филиал ОАО «РЭУ» «Камчатский», помимо производства и передачи тепловой энергии, вырабатываемой на источниках эксплуатируемых данными организациями, покупают часть тепловой энергии, вырабатываемой на ТЭЦ-1 и на котельной №3 «Моховая», у филиалов ОАО «Камчатскэнерго» и осуществляют транспорт тепловой энергии от ЦТП до потребителей коммунально-бытового сектора города.

Помимо указанных источников тепловой энергии (мощности) в городе функционирует ряд котельных, осуществляющих отпуск тепловой энергии только в целях обеспечения собственных (ведомственных) потребителей без формирования тарифа на услуги по теплоснабжению.

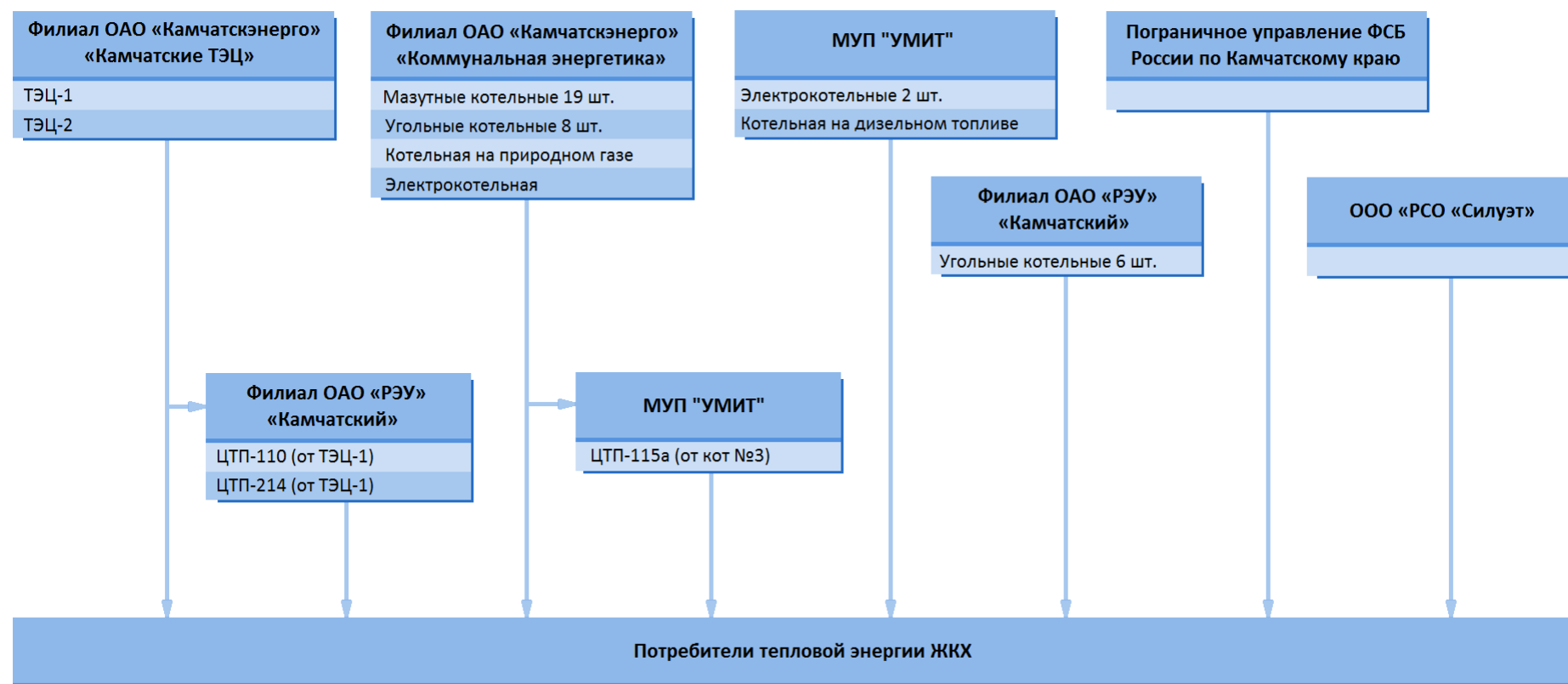


Рисунок 1.2. – Функциональная структура системы теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа

## **1.2 Описание зон действия (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Общая схема зон действия теплоисточников, обеспечивающих теплоснабжение абонентов коммунально-бытового сектора города, представлена на рисунке 1.3.

Как видно из рисунка 1.3, наибольшая зона действия приходится на энергоисточники филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ».

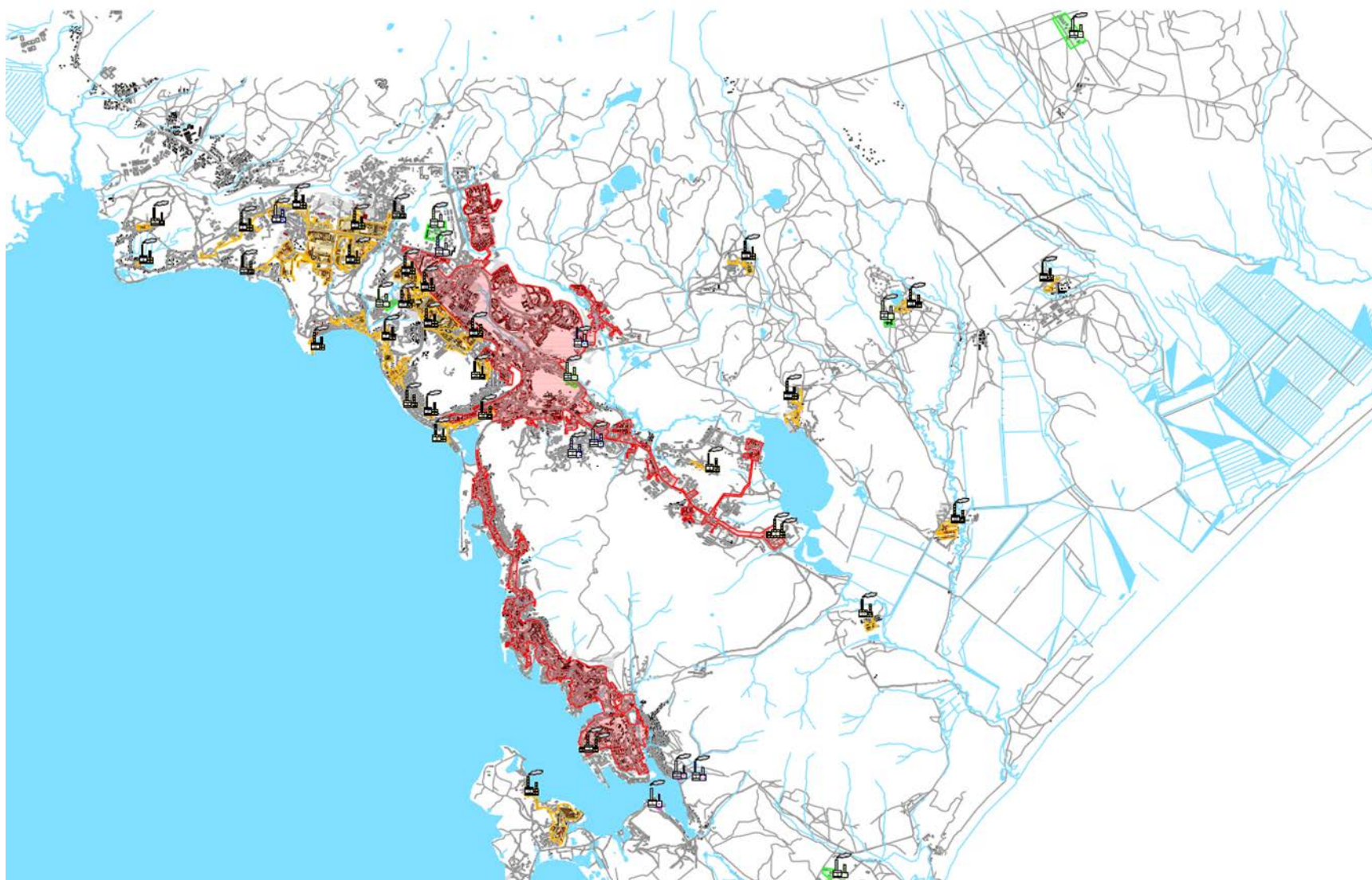


Рисунок 1.3. – Зоны действия источников тепловой энергии города

30401.ОМ-ПСТ.001.000.

### **1.2.1      Зона действия энергоисточников филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»**

Базовыми источниками теплоснабжения в рассматриваемых зонах являются источники с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии (ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2). Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» осуществляет производство пара и горячей воды на тепловых электростанциях, а также транспортировку тепловой энергии от ТЭЦ до потребителей.

Зоны действия Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 представлены на рисунке 1.4.



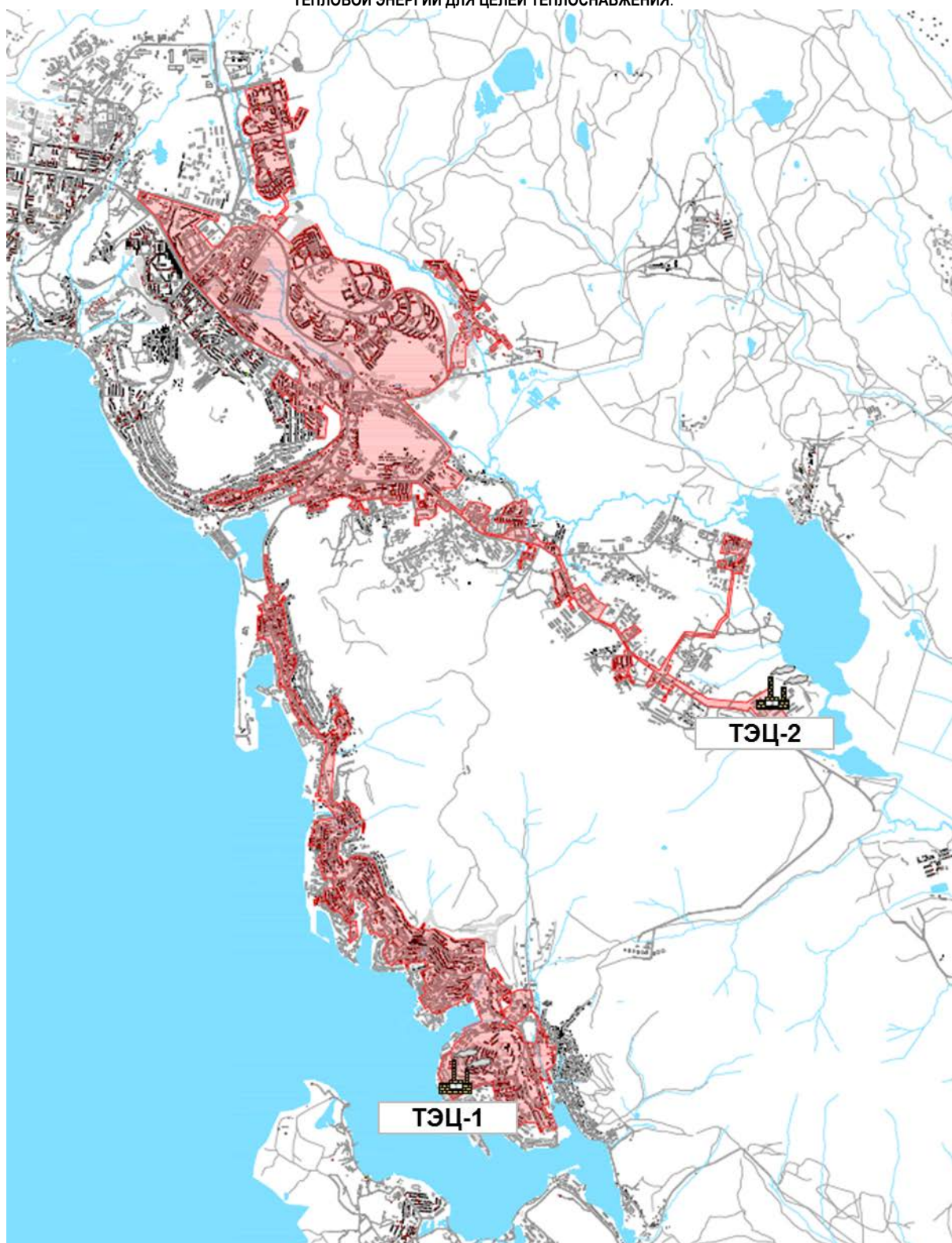


Рисунок 1.4. – Зоны действия ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2

## 1.2.2 Зона действия теплоисточников филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

На балансе филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика», на правах аренды, находятся двадцать восемь муниципальных котельных и одна муниципальная котельная на основании концессионного соглашения.

Установленная мощность котельных и их договорная тепловая нагрузка представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3. – Котельные филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика», их установленная мощность и договорная тепловая нагрузка

№ п/п	Котельная	Установленная мощность, Гкал/ч	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	Котельная №50 - "101 квартал"	11,84	10,01
2	Котельная №62 - "103 квартал"	16,00	10,56
3	Котельная №52 - "108 квартал"	11,84	9,69
4	Котельная №43 - "Чубарова"	19,47	12,85
5	Котельная №44 - "Ватутина"	19,47	14,50
6	Котельная №37 - "Психдиспансер"	1,30	0,47
7	Котельная №40 - "КМП"	7,50	3,29
8	Котельная №12 - "Сероглазка"	19,47	13,06
9	Котельная №34 - "Электрокотельная"	0,86	0,45
10	Котельная №13 - "Октябрьская"	0,30	0,07
11	Котельная №7 - "Энергопоезд"	2,80	1,73
12	Котельная №45 - "Владивостокская"	8,00	2,77
13	Котельная №46 - "Школа № 18"	5,00	1,75
14	Котельная №32 - "Ленинградская"	3,15	1,90
15	Котельная №42 - "Заозерная"	4,90	1,24
16	Котельная №56 - "с/х Петропавловский"	6,90	1,70
17	Котельная №17 - "Чапаевка"	2,70	1,21
18	Котельная №16 - "Долиновка"	2,25	1,40
19	Котельная №14 - "Халактырка"	0,80	0,20
20	Котельная №25 - "Нагорный"	2,10	0,98
21	Котельная №26 - "Тундровый"	1,20	0,81
22	Котельная №18 - "Завойко"	32,45	10,48
23	Котельная №1 - "11 км" (мазут)	61,75	0,00
24	Котельная №1 - "11 км" (новая)	38,48	24,63
25	Котельная №2 - "КГТУ"	5,92	0,41
26	Котельная №3 - "Моховая"	32,45	15,62
27	Котельная №5 - "Школа 37"	0,20	0,11
28	Котельная №6 - "Авача"	2,58	1,61
29	Котельная №15 - "Чавыча"	1,25	0,48
<b>ИТОГО:</b>		<b>322,93</b>	<b>144,00</b>



На рисунке 1.5 представлены зоны действия и расположение котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» на плане города.

Далее на рисунках представлены зоны действия котельных филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика».

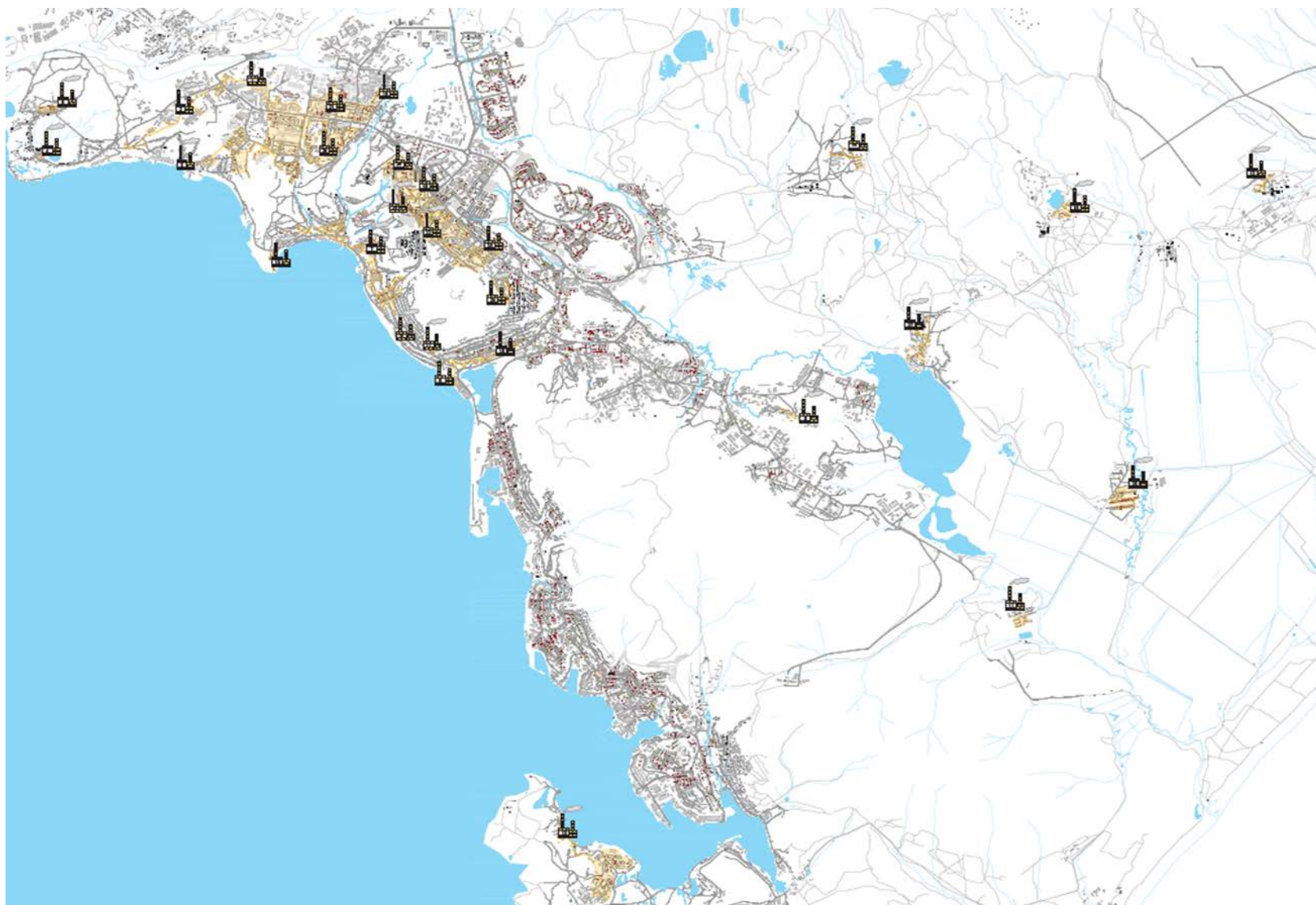


Рисунок 1.5. – Зоны действия и расположение котельных филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» на плане города

30401.OM-ПСТ.001.000.

На рисунке 1.6 представлена зона действия котельной № 1 «11 км».

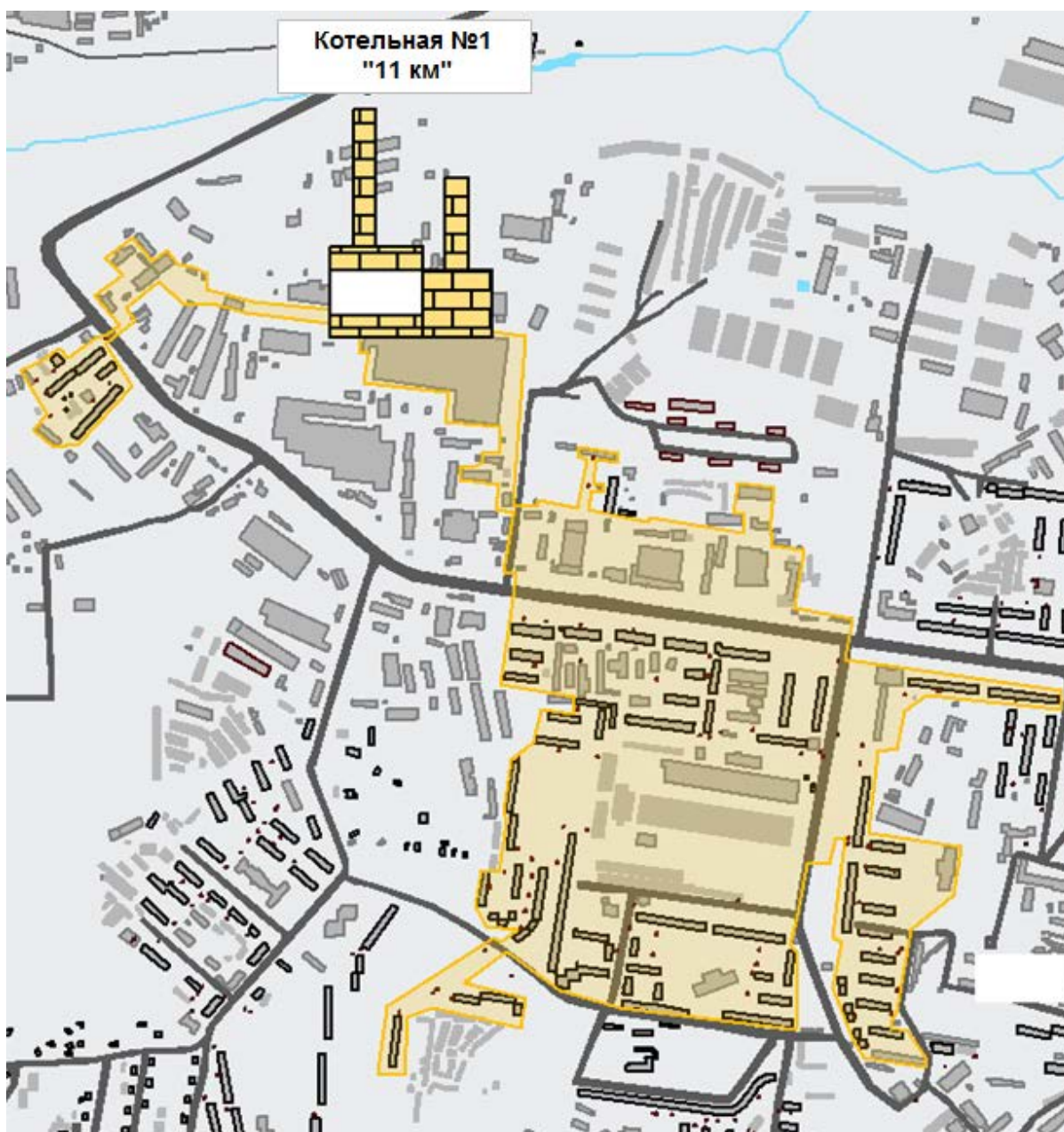


Рисунок 1.6. – Зона действия котельной №1 «11 км»



На рисунке 1.7 представлена зона действия котельной № 2 «КГТУ».

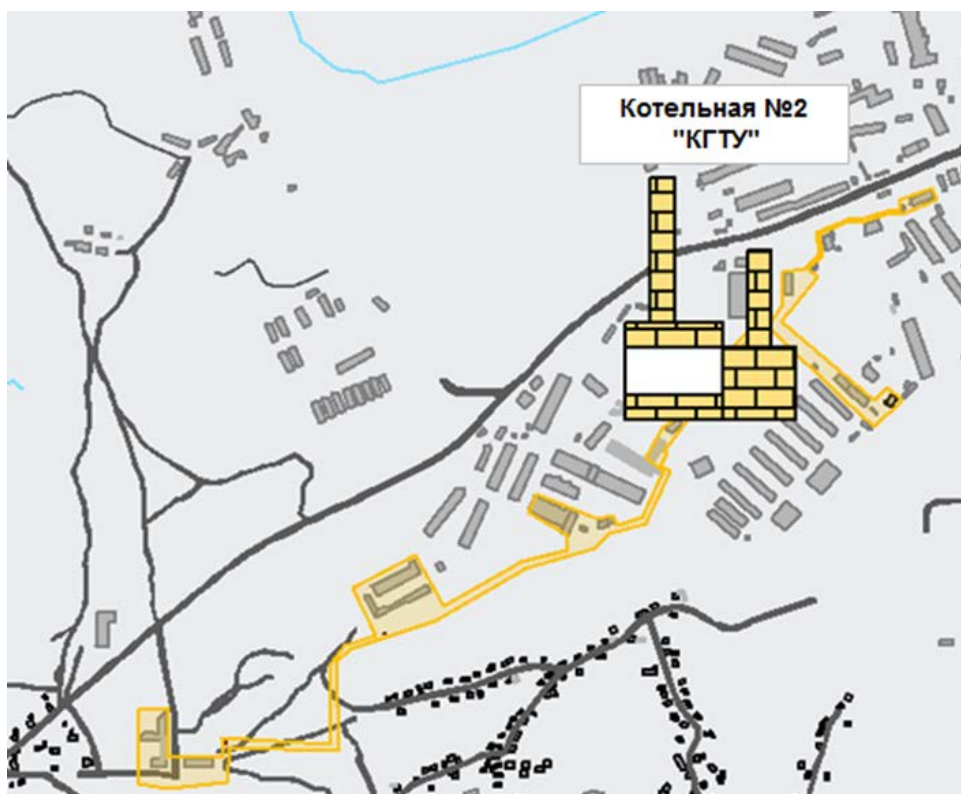


Рисунок 1.7. – Зона действия котельной №2 «КГТУ»

На рисунке 1.8 представлена зона действия котельной № 3 «Моховая».

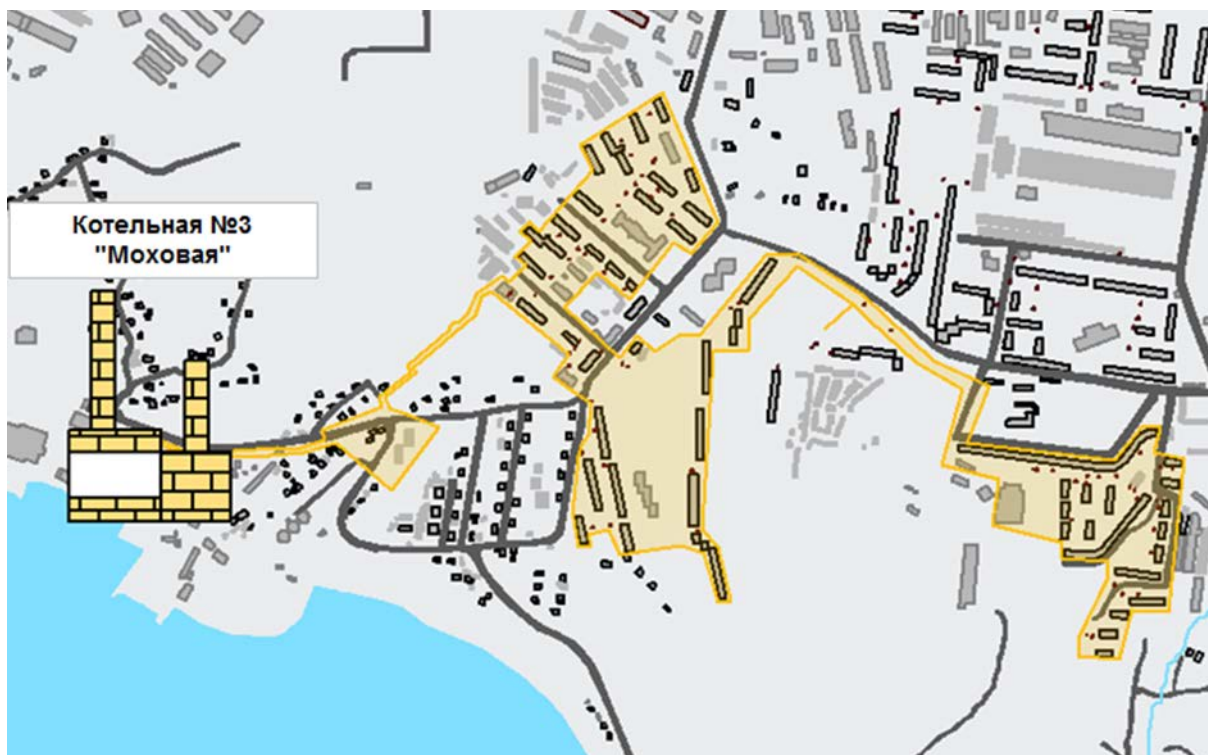


Рисунок 1.8. – Зона действия котельной №3 «Моховая»

На рисунке 1.9 представлена зона действия котельной № 5 «Школа №37».



Рисунок 1.9. – Зона действия котельной №5 «Школа №37»

На рисунке 1.10 представлена зона действия котельной № 6 «Авача».



Рисунок 1.10. – Зона действия котельной №6 «Авача»

На рисунке 1.11 представлена зона действия котельной № 7 «Энергопоезд».



Рисунок 1.11. – Зона действия котельной №7 «Энергопоезд»

На рисунке 1.12 представлена зона действия котельной № 12 «Сероглазка».



Рисунок 1.12. – Зона действия котельной №12 «Сероглазка»



На рисунке 1.13 представлена зона действия котельной № 13 «Октябрьская».



Рисунок 1.13. – Зона действия котельной №13 «Октябрьская»

На рисунке 1.14 представлена зона действия котельной № 14 «Халактырка».



Рисунок 1.14. – Зона действия котельной №14 «Халактырка»

На рисунке 1.15 представлена зона действия котельной № 15 «Чавыча».



Рисунок 1.15. – Зона действия котельной №15 «Чавыча»

На рисунке 1.16 представлена зона действия котельной № 16 «Долиновка».



Рисунок 1.16. – Зона действия котельной №16 «Долиновка»



На рисунке 1.17 представлена зона действия котельной № 17 «Чапаевка».

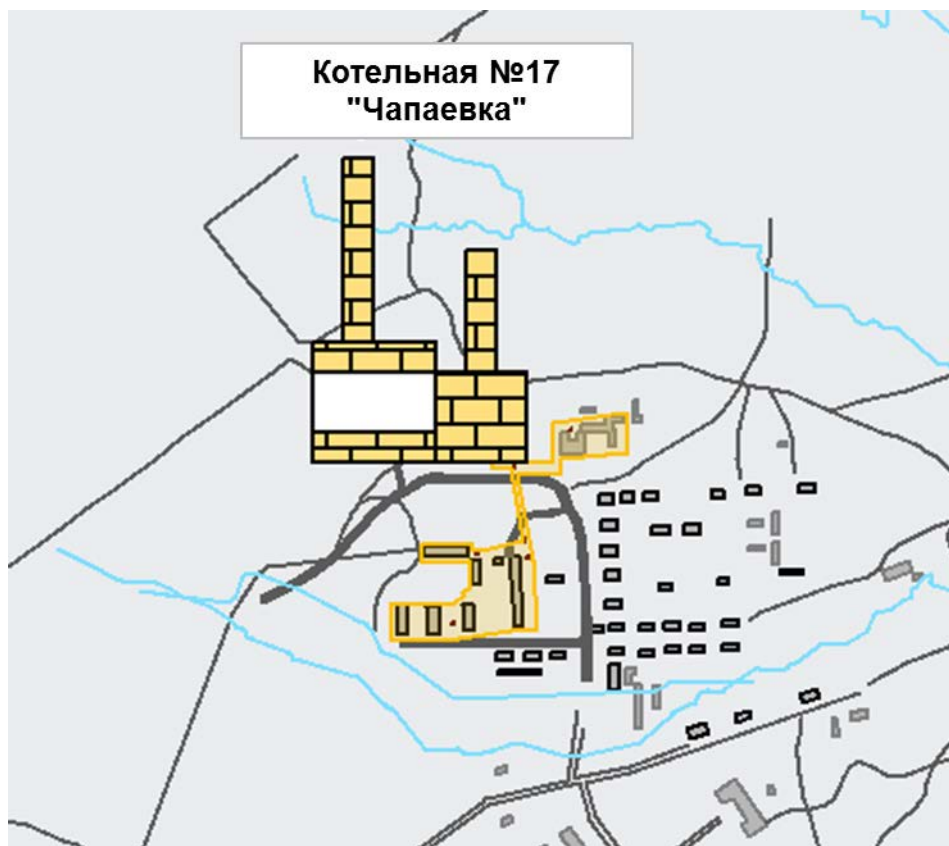


Рисунок 1.17. – Зона действия котельной №17 «Чапаевка»

На рисунке 1.18 представлена зона действия котельной № 18 «Завойко».

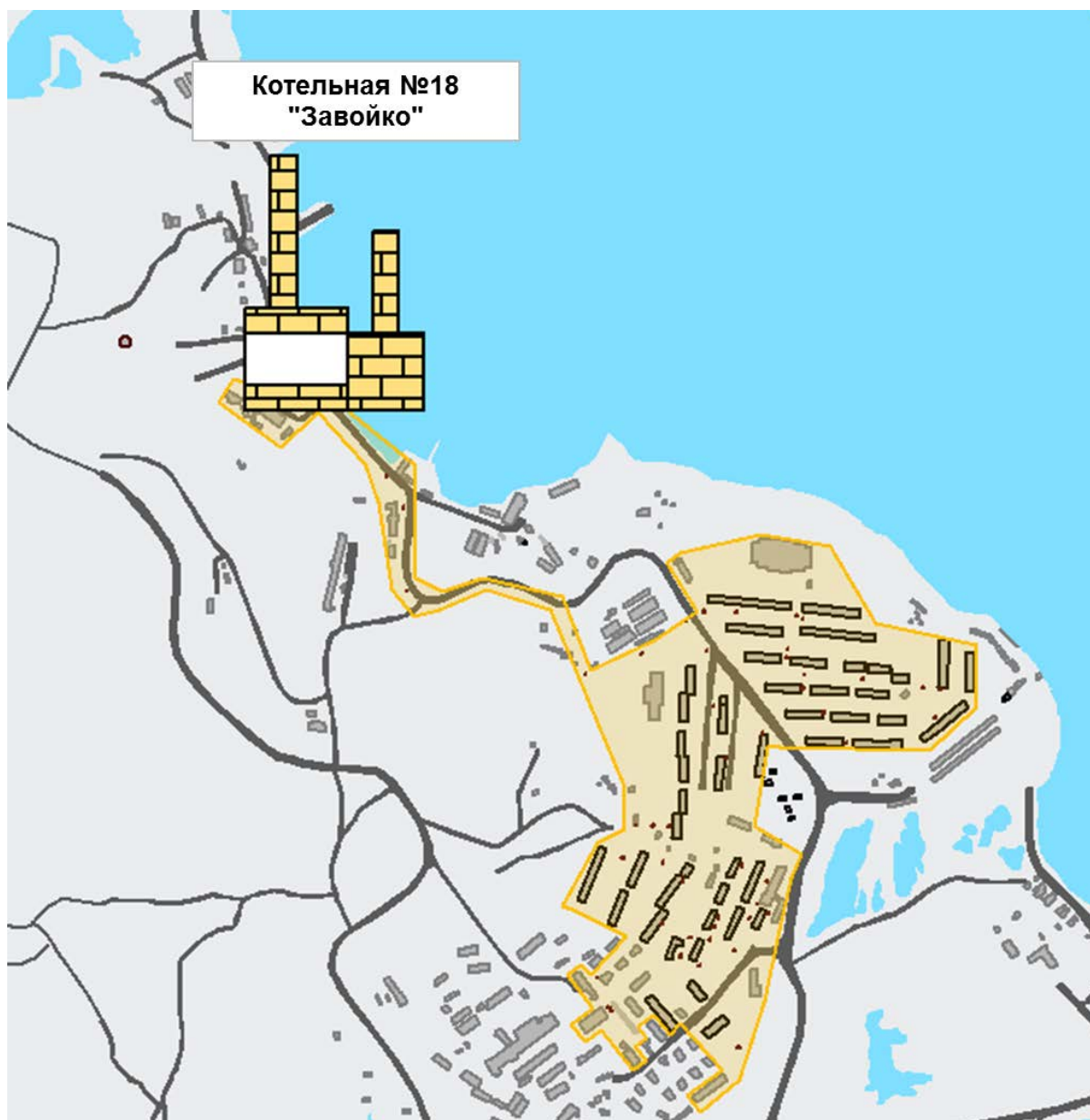


Рисунок 1.18. – Зона действия котельной №18 «Завойко»

На рисунке 1.19 представлена зона действия котельной № 25 «Нагорный».

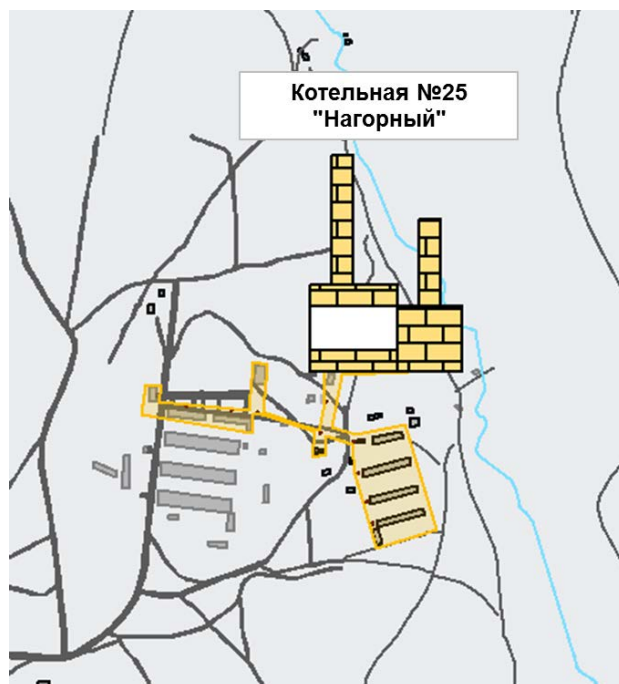


Рисунок 1.19. – Зона действия котельной №25 «Нагорный»

На рисунке 1.20 представлена зона действия котельной № 26 «Тундровый».



Рисунок 1.20. – Зона действия котельной №26 «Тундровый»

На рисунке 1.21 представлена зона действия котельной № 32 «Ленинградская».

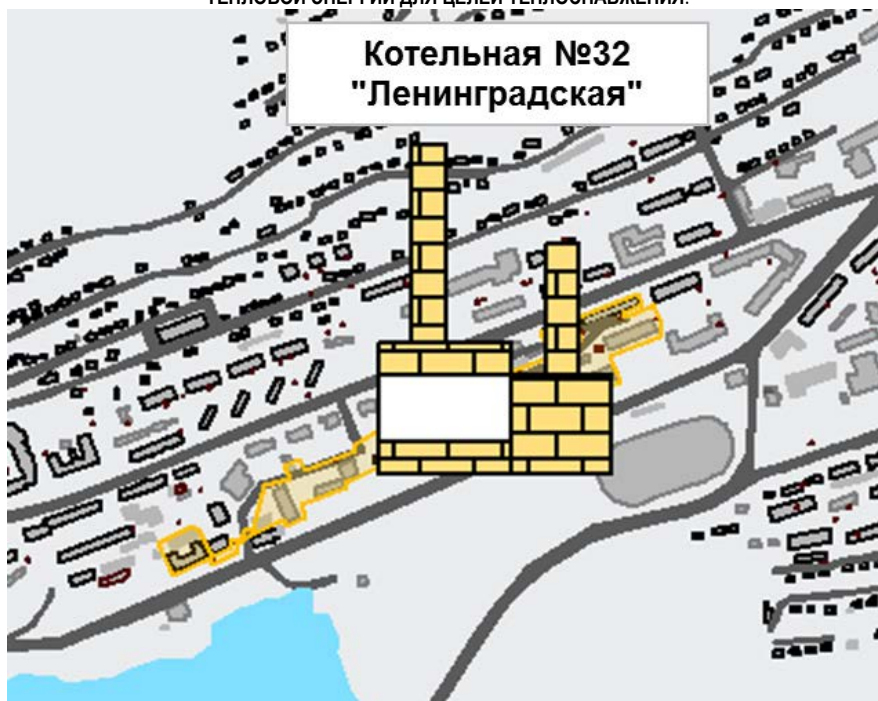


Рисунок 1.21. – Зона действия котельной №32 «Ленинградская»

На рисунке 1.22 представлена зона действия котельной № 34 «Электрокотельная».



Рисунок 1.22. – Зона действия котельной №34 «Электрокотельная»



На рисунке 1.23 представлена зона действия котельной № 37 «Психдиспансер».



Рисунок 1.23. – Зона действия котельной №37 «Психдиспансер»

На рисунке 1.24 представлена зона действия котельной № 40 «КМП».

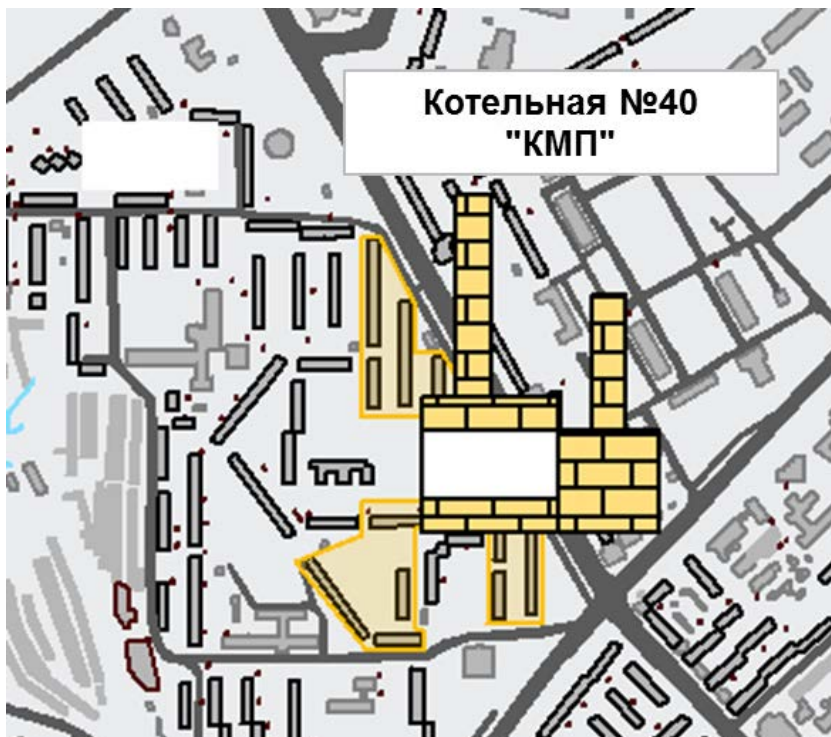


Рисунок 1.24. – Зона действия котельной №40 «КМП»

На рисунке 1.25 представлена зона действия котельной № 42 «Заозерная».

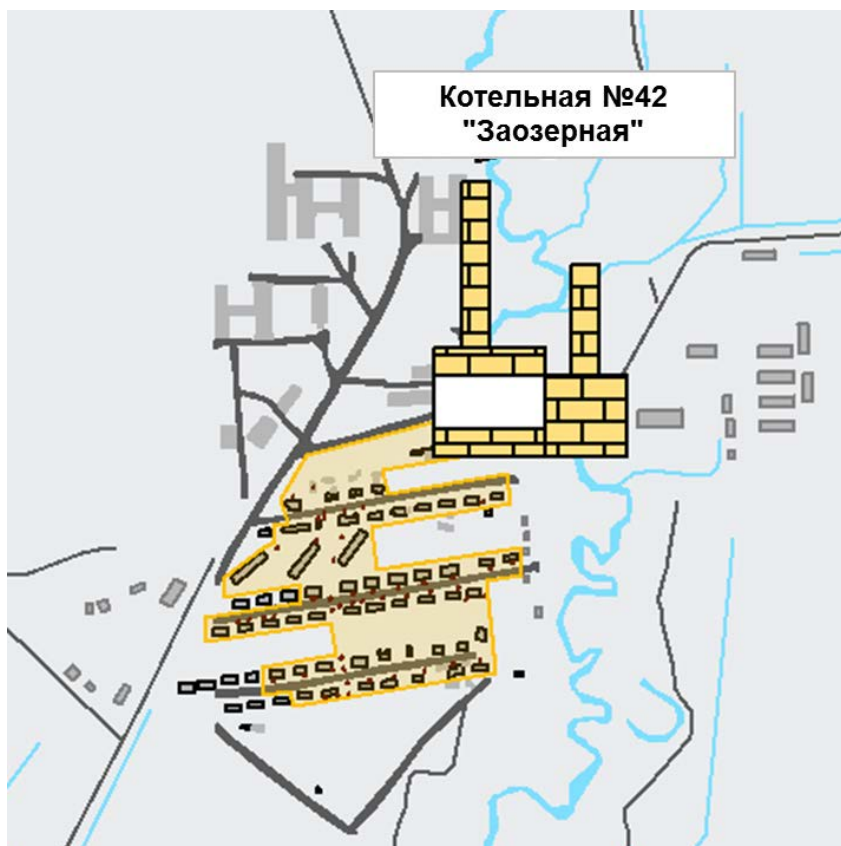


Рисунок 1.25. – Зона действия котельной №42 «Заозерная»

На рисунке 1.26 представлена зона действия котельной № 43 «Чубарова».



Рисунок 1.26. – Зона действия котельной №43 «Чубарова»

На рисунке 1.27 представлена зона действия котельной № 44 «Ватутина».

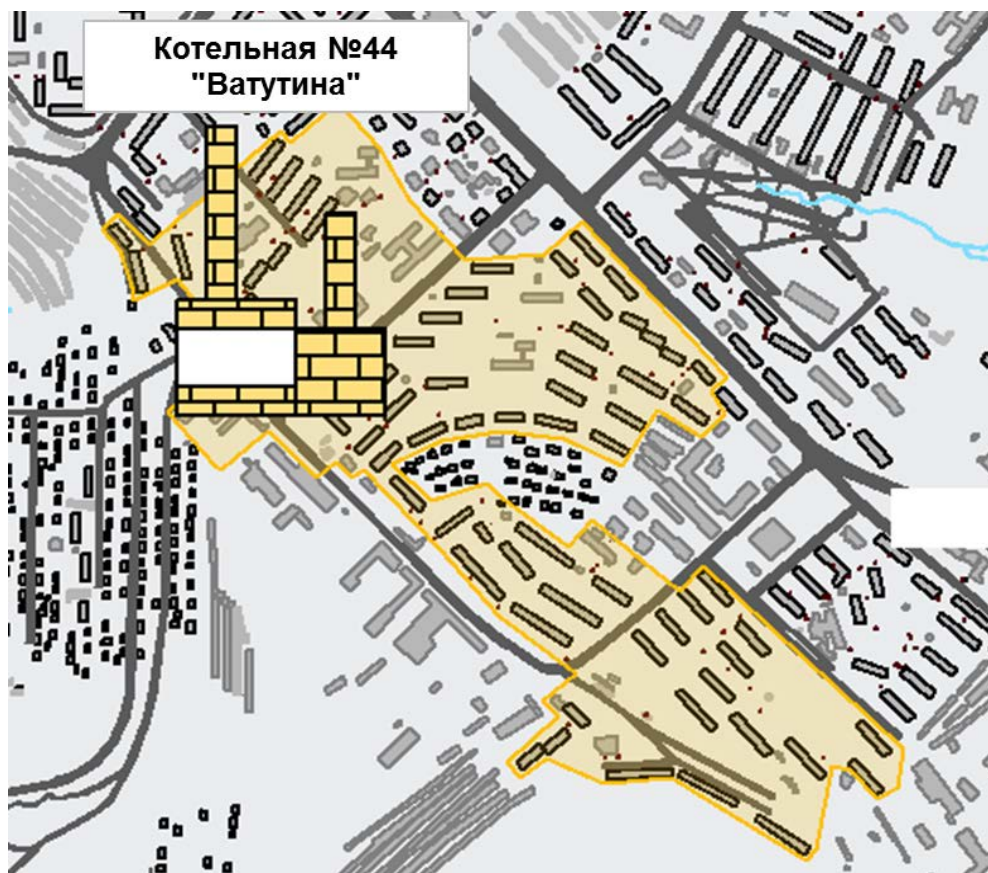


Рисунок 1.27. – Зона действия котельной №44 «Ватутина»



На рисунке 1.28 представлена зона действия котельной № 45 «Владивостокская».



Рисунок 1.28. – Зона действия котельной №45 «Владивостокская»

На рисунке 1.29 представлена зона действия котельной № 46 «Школа №18».

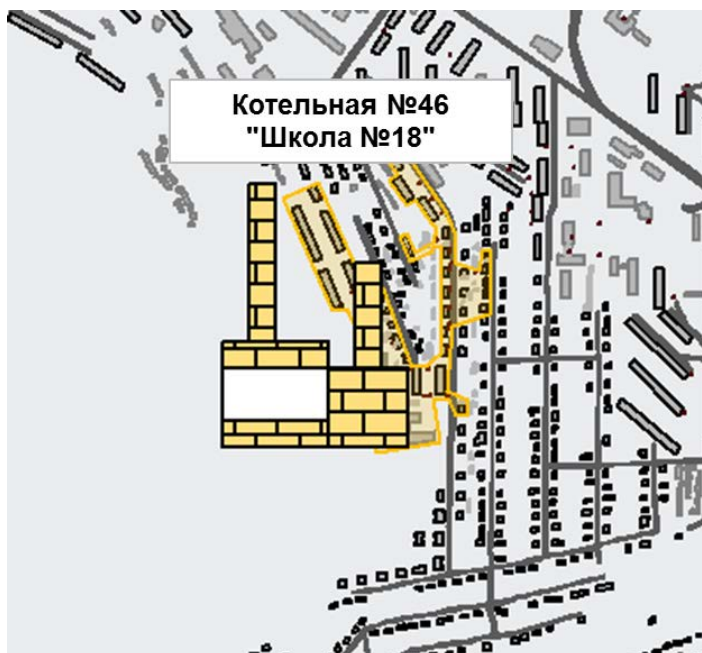


Рисунок 1.29. – Зона действия котельной №46 «Школа №18»



На рисунке 1.30 представлена зона действия котельной № 50 «101 квартал».

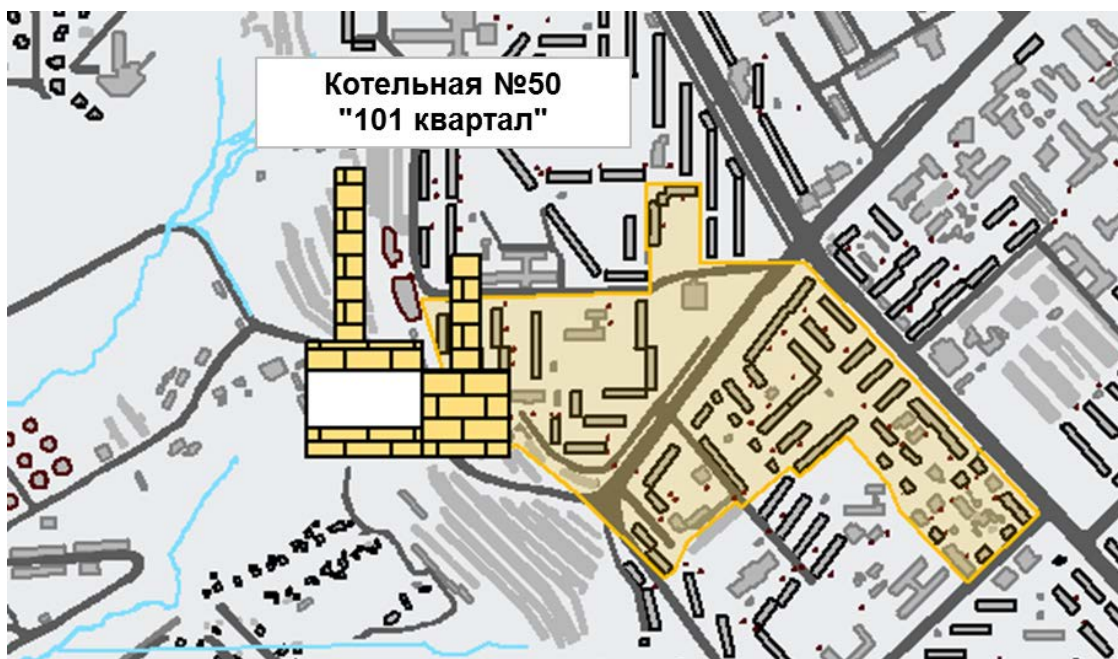


Рисунок 1.30. – Зона действия котельной №50 «101 квартал»

На рисунке 1.31 представлена зона действия котельной № 52 «108 квартал».

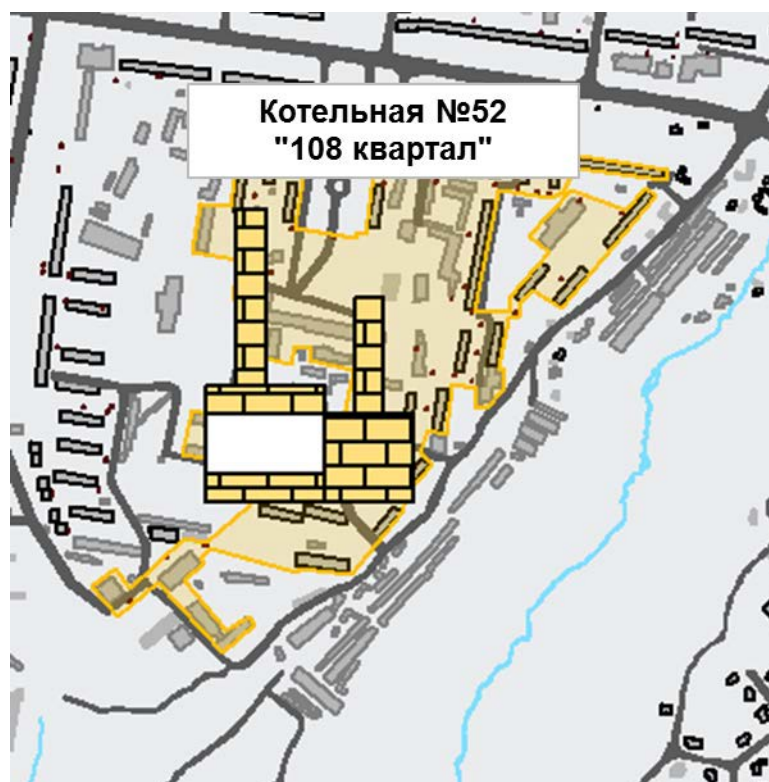


Рисунок 1.31. – Зона действия котельной №52 «108 квартал»

На рисунке 1.32 представлена зона действия котельной № 56 «с/х Петропавловский».



Рисунок 1.32. – Зона действия котельной №56 «с/х Петропавловский»

На рисунке 1.33 представлена зона действия котельной № 62 «103 квартал».

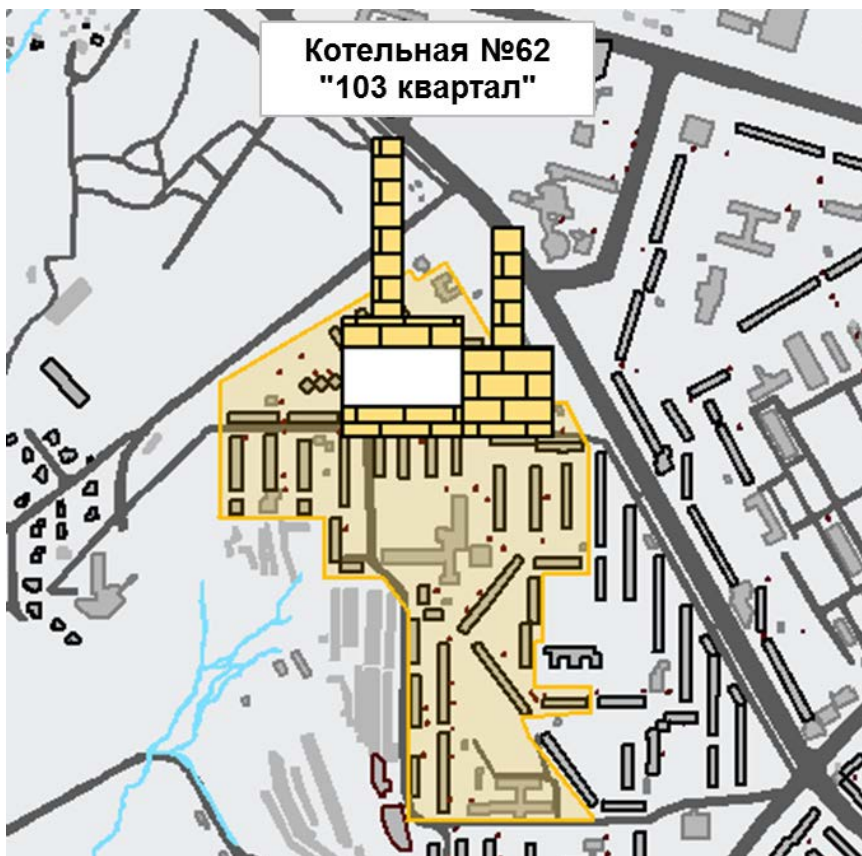


Рисунок 1.33. – Зона действия котельной №62 «103 квартал»

### 1.2.3 Зона действия теплоисточников филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский»

В эксплуатации филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» находятся двадцать пять котельных, включая шесть котельных, обеспечивающих теплом объекты коммунально-бытового сектора.

Установленная мощность котельных и их тепловая нагрузка представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4. – Котельные филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский», осуществляющие теплоснабжение коммунально-бытового сектора, их установленная мощность и тепловая нагрузка

№ п/п	Котельная	Адрес котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	Котельная 8-56	п. Сероглазка	0,420	0,214
2	Котельная 27-18	ул. Тундровая	0,936	0,052
3	Котельная 33-25	п. Радыгино	2,805	0,657
4	Котельная 48-106	п. Тундровый	1,108	0,236
5	Котельная 6-1	ул. Лукашевского	4,110	1,794
6	Котельная 18-43	п. Верхняя Англичанка	0,819	0,126
<b>ИТОГО:</b>			<b>10,20</b>	<b>3,08</b>

На рисунке 1.34 представлены зоны действия и расположение котельных ОАО «РЭУ» филиал «Камчатский», осуществляющих теплоснабжение потребителей коммунально-бытового сектора на плане города.



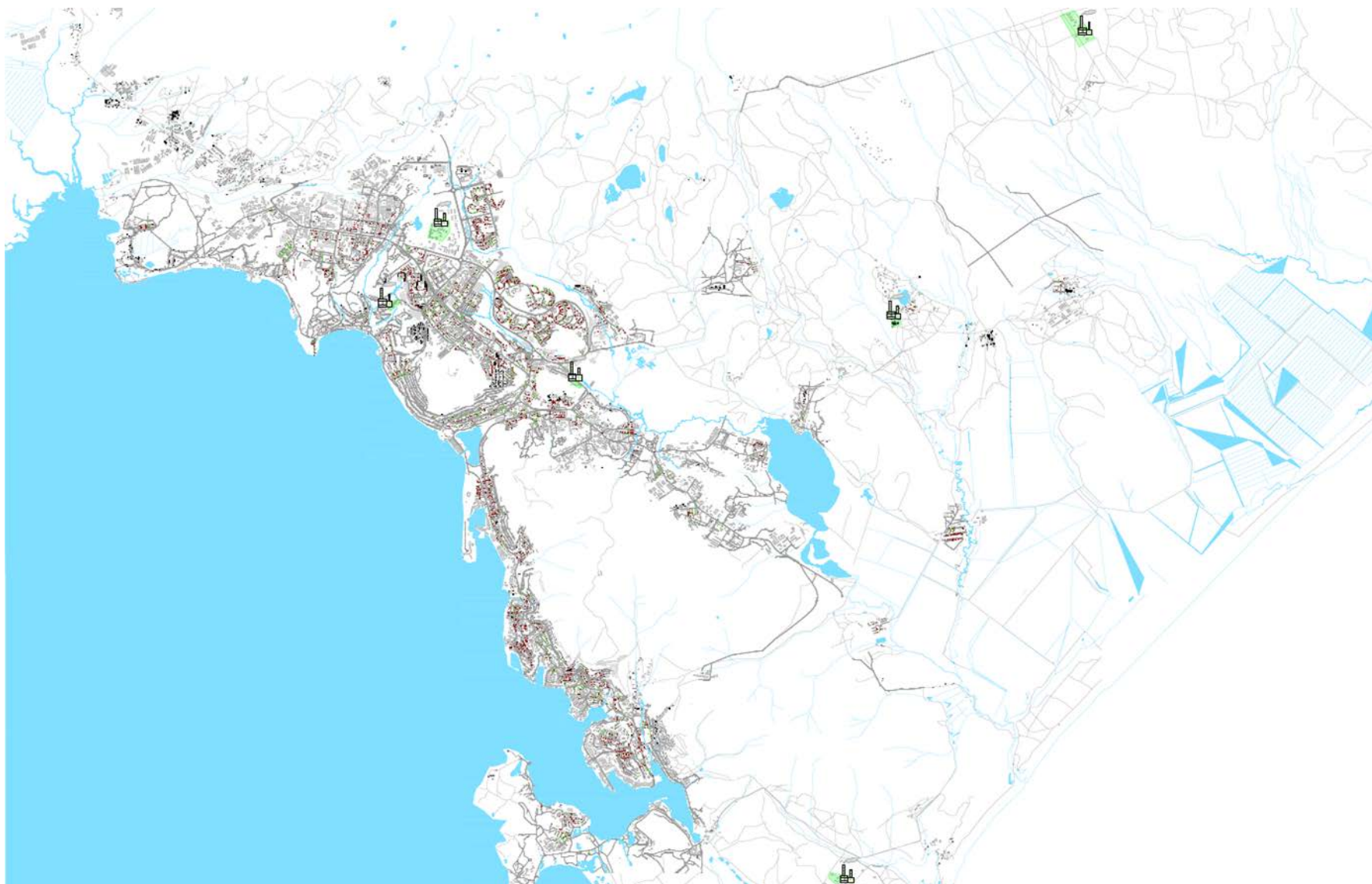


Рисунок 1.34. – Зоны действия и расположение котельных филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» на плане города

30401.ОМ-ПСТ.001.000.

Зоны действия котельных филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский», осуществляющих теплоснабжение потребителей коммунально-бытового сектора представлены на рисунках 1.35-1.40.

На рисунке 1.35 представлена зона действия котельной 8-56.

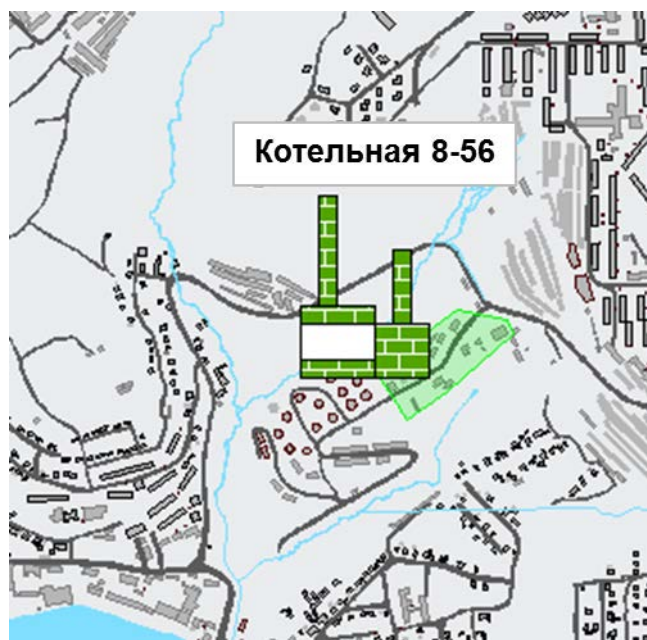


Рисунок 1.35. – Зона действия котельной 8-56

На рисунке 1.36 представлена зона действия котельной 27-18.

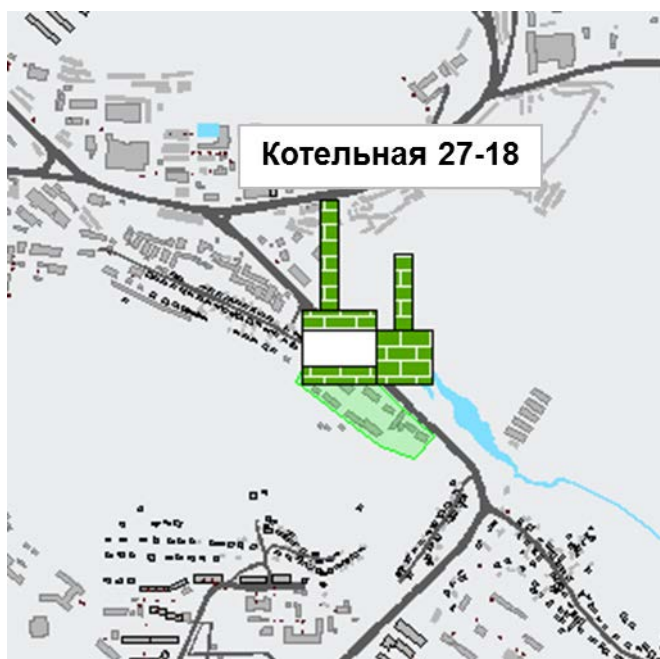


Рисунок 1.36. – Зона действия котельной 27-18

На рисунке 1.37 представлена зона действия котельной 33-25.



Рисунок 1.37. – Зона действия котельной 33-25

На рисунке 1.38 представлена зона действия котельной 48-106.



Рисунок 1.38. – Зона действия котельной 48-106

На рисунке 1.39 представлена зона действия котельной 6-1.

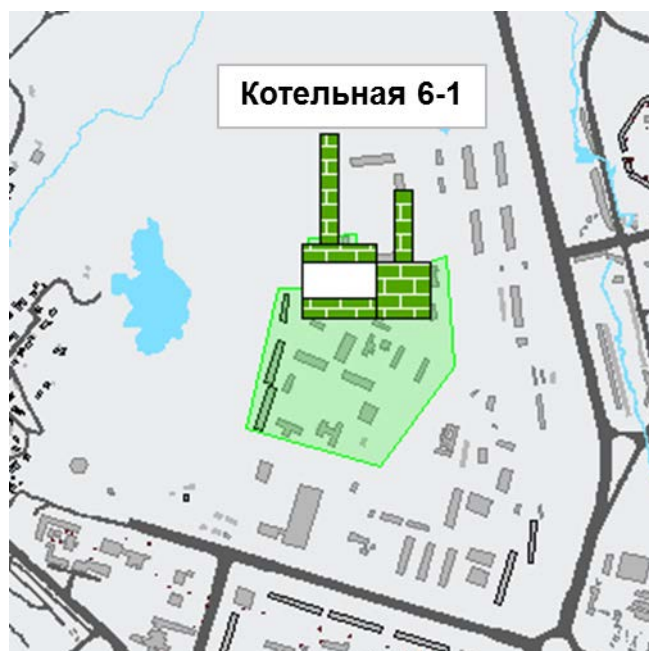


Рисунок 1.39. – Зона действия котельной 6-1

На рисунке 1.40 представлена зона действия котельной 18-43.

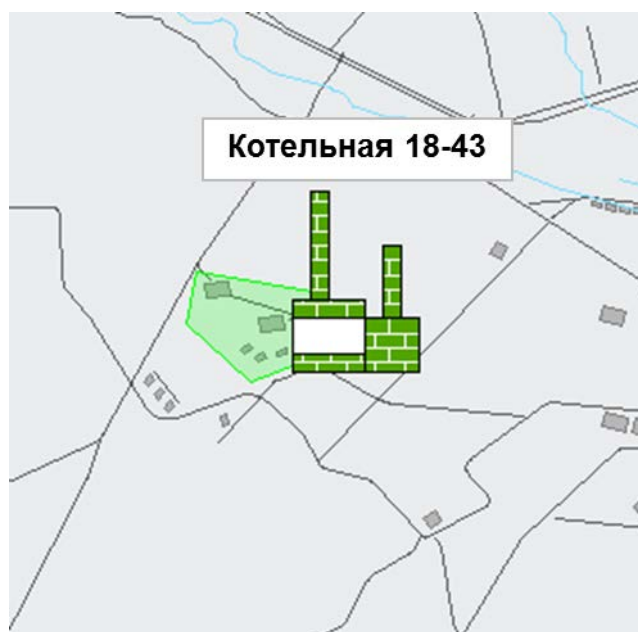


Рисунок 1.40. – Зона действия котельной 18-43

Зоны действия ЦТП 5-289 и ЦТП 6-35ц показаны на рисунках 1.41 и 1.42



На рисунке 1.41 представлена зона действия ЦТП-5 №298.

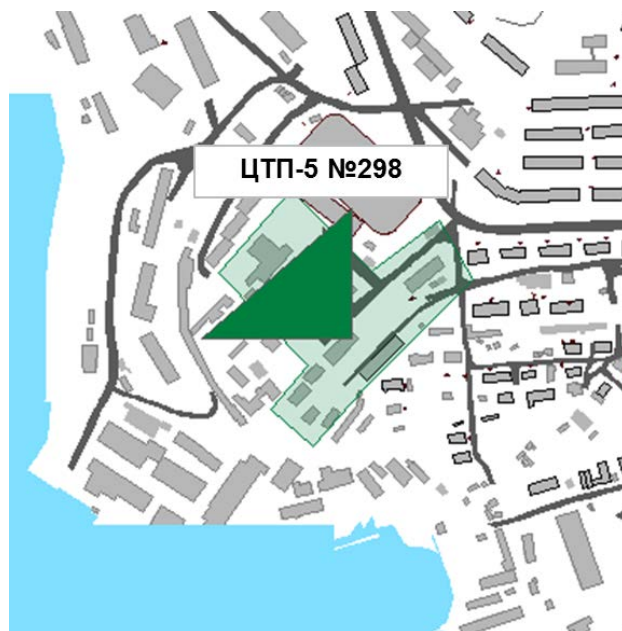


Рисунок 1.41. – Зона действия ЦТП-5 №298

На рисунке 1.42 представлена зона действия ЦТП-6 №35.

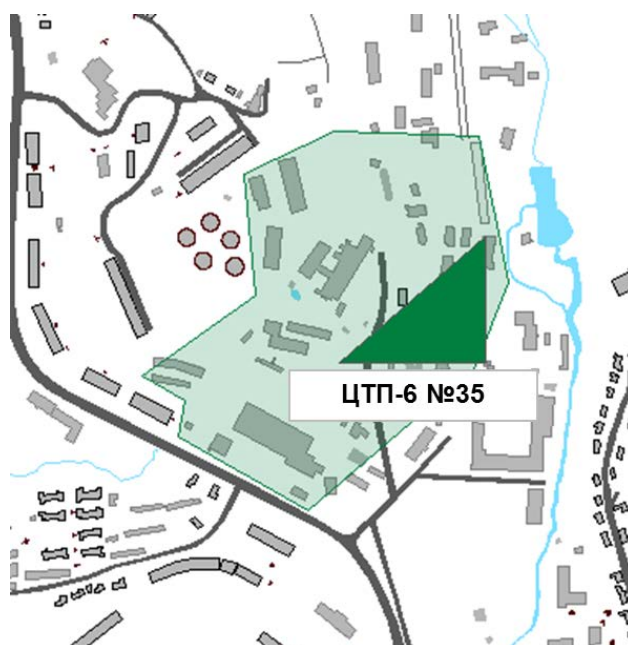


Рисунок 1.42. – Зона действия ЦТП-6 №35



## 1.2.4 Зона действия теплоисточников МУП «УМиТ»

В эксплуатации муниципального унитарного предприятия «Управление механизации и автомобильного транспорта» находятся одна дизельная и две электродкотельные.

Установленная мощность котельных и их тепловая нагрузка представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5. – Котельные, эксплуатируемые МУП «УМиТ», их установленная мощность и тепловая нагрузка

№ п/п	Котельная	Адрес котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	Дизельная котельная	ул. Днепровская	0,80	0,269
2	Электродкотельная №1	ул. Строительная, 123	0,10	0,087
3	Электродкотельная №2	ул. Строительная, 133	0,10	0,090
<b>ИТОГО:</b>			<b>1,00</b>	<b>0,45</b>

На рисунке 1.43 представлено расположение котельных, эксплуатируемых МУП «УМиТ» на плане города.

Зоны действия котельных МУП «УМиТ» представлены на рисунке 1.44.



Рисунок 1.43. – Расположение котельных, эксплуатируемых МУП «УМиТ» на плане города

На рисунке 1.44 представлены зоны действия котельных МУП «УМиТ».

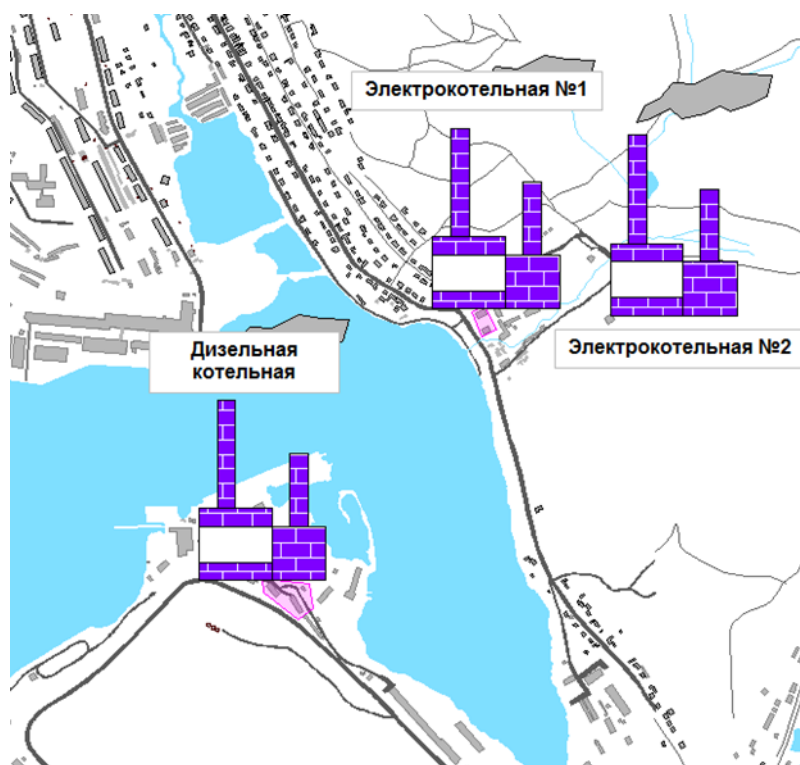


Рисунок 1.44. – Зоны действия котельных МУП «УМиТ»

Кроме транспорта тепла от трех котельных МУП «УМиТ» покупает тепло от котельной №3 "Моховая", эксплуатируемой филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика», и производит её транспорт до абонентов квартала 115а по тепловым сетям, обслуживаемым МУП «УМиТ».

Зона действия ЦТП МУП «УМиТ» от котельной №3 - "Моховая" представлена на рисунке 1.45.

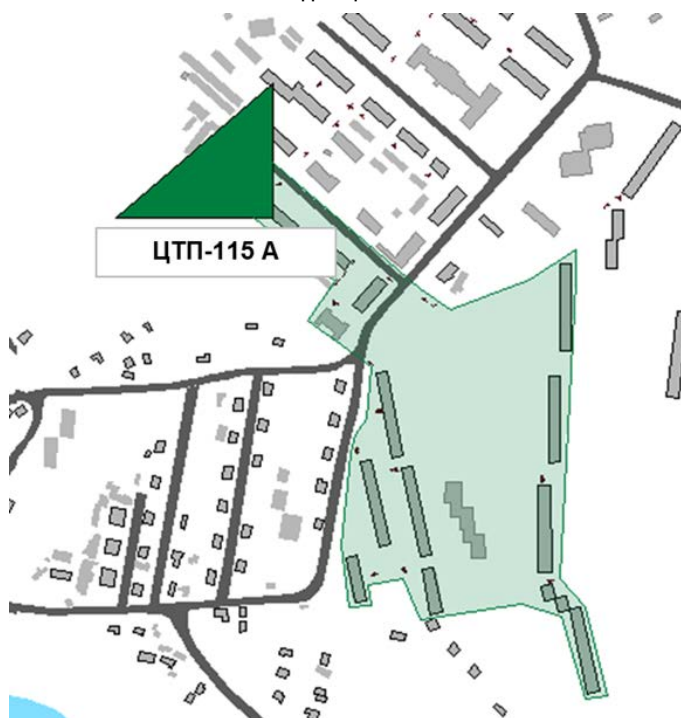


Рисунок 1.45. – Зона действия ЦТП «115а квартал»

### 1.3 Описание технологических, оперативных и диспетчерских связей

#### 1.3.1 Технологические связи

В соответствии со структурой системы теплоснабжения города, приведенной на рисунке 1.2., в Петропавловск-Камчатском городском округе существуют следующие технологические связи между системами теплоснабжения:

- системы теплоснабжения от котельной №50 «101 Квартал» и от котельной №44 «Ватутина» технологически связаны перемычкой возле дома №10 по ул. Горького;
- системы теплоснабжения от котельной №45 «Владивостокская» и от котельной №44 «Ватутина» технологически связаны перемычкой в районе домов 47/3 и 49/1 по ул. Автомобилистов.

Перечень технологических связей между системами теплоснабжения от различных энергоисточников Петропавловск-Камчатского городского округа приведен в таблице 1.6.

Таблица 1.6. – Технологические связи в системах теплоснабжения города

Источник №1	Источник №2	Тепловая камера	Диаметр, 2 Dy, мм
№50 «101 Квартал»	№44 «Ватутина»	2-01-50-ТК-26	250
		2-01-44-ТК-27	
№45 «Владивостокская»	№44 «Ватутина»	2-02-45-ТК-21	200
		2-01-44-СК-4	

### 1.3.2 Оперативные и диспетчерские связи

Все теплоснабжающие организации Петропавловск-Камчатского городского округа имеют оперативно-диспетчерские и аварийно-восстановительные службы. Диспетчерские службы теплоснабжающих организаций взаимодействуют с Единой дежурно-диспетчерской службой Петропавловска-Камчатского, работающей в круглосуточном режиме. ЕДДС является объединяющим органом для всех дежурно-диспетчерских служб города по вопросам сбора, обработки данных и обмена информацией об авариях на сетях, а также координирующим органом по вопросам совместных действий дежурно-диспетчерских служб в условиях чрезвычайных ситуаций.

В диспетчерских службах филиалов ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» и «Камчатские ТЭЦ» осуществляется также прием и обработка данных от систем диспетчеризации котельных, ЦТП и потребителей.

### 1.4 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими (теплосетевыми) организациями

Структура договорных отношений между теплоснабжающими организациями соответствует функциональной структуре системы теплоснабжения, представленной на рисунке 1.2.

Теплоснабжение объектов Петропавловск-Камчатского городского округа, запитанных от тепловых сетей теплоснабжающих организаций города, осуществляется в рамках заключенных договоров на теплоснабжение.

Договор определяет:

1. Ориентировочный (расчетный) годовой отпуск тепловой энергии и теплоносителя.
2. Перечень объектов и расчет годового отпуска тепловой энергии.
3. Точку поставки на границе эксплуатационной ответственности сторон.
4. Обязанности энергоснабжающей организации:
  - Отпуск тепловой энергии и теплоносителя;
  - Соблюдение режимов и качества подачи тепловой энергии и теплоносителя.
5. Права энергоснабжающей организации:
  - Осуществление действий, связанных с приостановлением или ограничением подачи коммунальных ресурсов;
  - Беспрепятственный доступ к теплоиспользующему оборудованию;
  - Информирование собственников и пользователей помещений в многоквартирном доме о состоянии расчетов за коммунальные ресурсы.
6. Обязанности абонента:
  - Оплата потребления тепловой энергии, а также всех других платежей (включая теплоноситель, нормативные утечки и т.д);
  - Соблюдение режимов потребления т/энергии и теплоносителя;
  - Эксплуатация т/установок. т/сетей, приборов учета тепловой энергии в соответствии с Правилами;
  - Сообщать в ЭО об изменении выбора формы управления;
  - Предоставлять в ЭО данные о количестве проживающих граждан и площади ж/д, показания ИПУ, о наличии и типе ИПУ, иные данные в соответствии с договором.
7. Права абонента:
  - Требование об активировании факта и причины нарушения договорных обязательств по качеству, режиму отпуска тепловой энергии;
  - Заявление в ЭО на выявленные ошибки в платежных документах с требованием перерасчета.
8. Учет и контроль теплопотребления:

- Место установки общедомового прибора учета;
  - Сроки предоставления в ЭО показаний по ПУ;
  - Взаимоотношения с ЭО при эксплуатации ПУ.
9. Тарифы на тепловую энергию и стоимость теплоносителя.
10. Порядок определения объема тепловой энергии и порядок расчетов по договору:
- Определение поставленного объема т/энергии и теплоносителя в многоквартирный дом и размера платы в случаях оборудования общедомовым прибором учета, отсутствия общедомового прибора учета, в случае его установки не на границе балансовой принадлежности;
  - Порядок осуществления платы за потребление тепловой энергии и теплоноситель;
  - Сроки осуществления платежей;
  - Сроки предоставления в ЭО информации о начисленных денежных средствах населения в разрезе домов и услуг, сведения о численности, с учетом движения, зарегистрированных граждан, общей площади жилых помещений многоквартирных жилых домов, информацию о показаниях ИПУ и т.д.
  - Порядок приостановления или ограничения подачи тепловой энергии.

Также заключены следующие договора, которые определяют практически те же пункты, что описаны выше:

- На поставку тепловой энергии филиалу ОАО «РЭУ» «Камчатский» от ТЭЦ-1 филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»;
- На поставку тепловой энергии муниципальному унитарному предприятию «УМиТ» от котельной №3 «Моховая», эксплуатируемой филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика».

В данном случае филиал ОАО «РЭУ» «Камчатский» и МУП «УМиТ» действуют как теплосетевые организации и организуют транспортировку тепловой энергии от ЦТП до конечного потребителя.

#### **1.5 Описание зон действия производственных источников тепловой энергии**

Производственные (ведомственные) источники тепловой энергии (22 котельные) осуществляют теплоснабжение только соответствующих предприятий и организаций.

Суммарная установленная тепловая мощность ведомственных источников тепловой энергии составляет около 16 Гкал/ч.

Перечень ведомственных котельных приведен в соответствующем разделе (описание источников тепловой энергии (мощности)).

#### **1.6 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения**

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в Петропавловск-Камчатском городском округе сформированы в исторически сложившихся на территории города микрорайонах с индивидуальной малоэтажной жилой застройкой. Такие здания (одно-, двухэтажные, в большей части – деревянные), как правило, не присоединены к системам централизованного теплоснабжения. С целью теплоснабжения жилищного фонда в таких зонах используется печное отопление.

Зоны индивидуального теплоснабжения города выделены на рисунке 1.46 зелёным цветом.



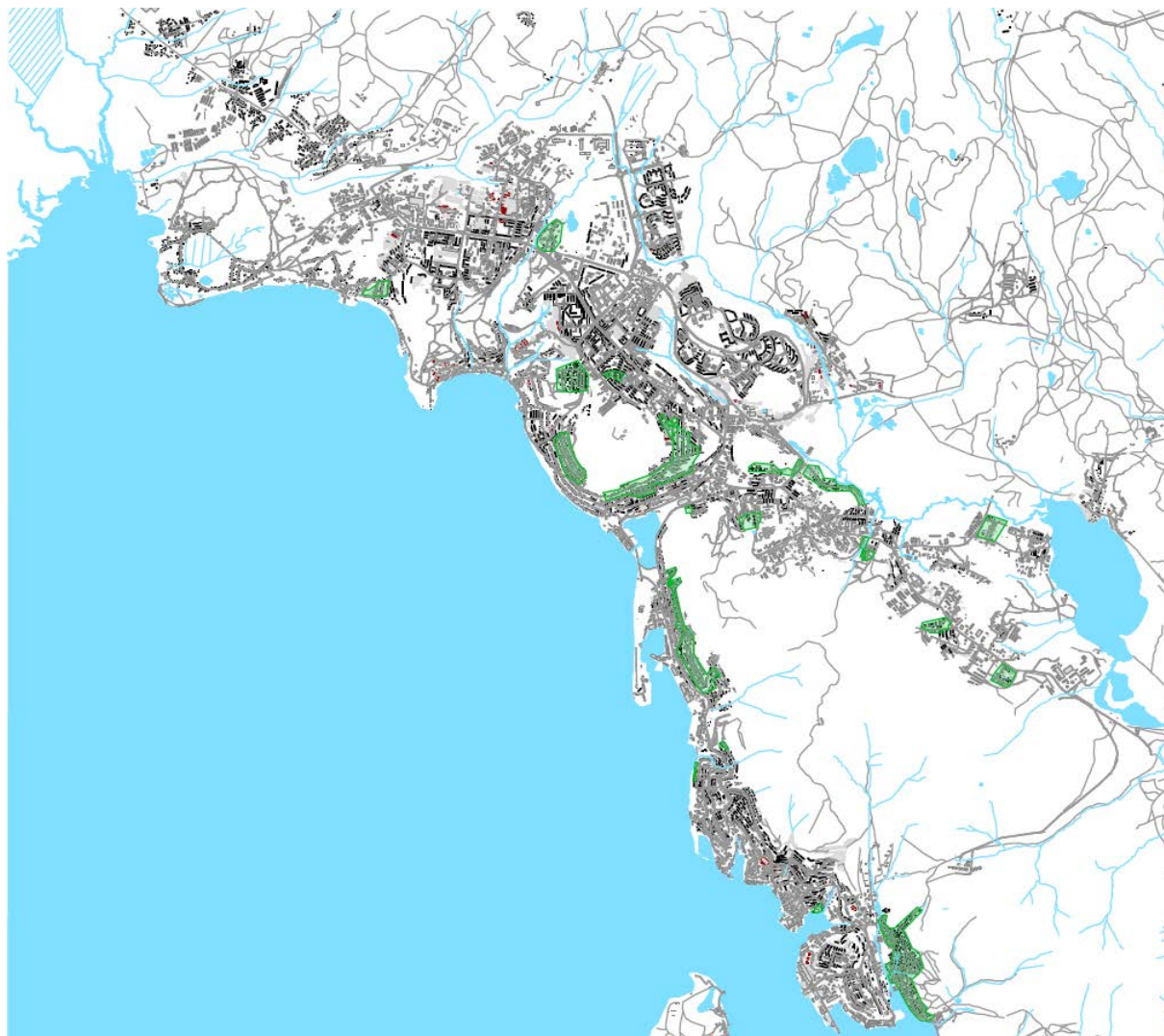


Рисунок 1.46. – Зоны индивидуального теплоснабжения

Более подробно описание зон индивидуального теплоснабжения в границах городского округа представлено в разделе 5.2.

## **2 ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

### **2.1 Общие положения**

Теплоснабжение потребителей города осуществляется от четырех групп энергоисточников:

- Источники, осуществляющие комбинированную выработку электрической и тепловой энергии – теплоэлектроцентрали (ТЭЦ);
- Источники выработки тепловой энергии – котельные теплоснабжающих организаций города;
- Источники выработки тепловой энергии – производственные (ведомственные) котельные, генерирующие тепловую энергию не только на собственные нужды предприятия, но и отапливающие жилищный фонд и объекты социальной сферы;
- Производственные (ведомственные) котельные, генерирующие тепловую энергию только на собственные нужды предприятия.

К источникам первой группы относятся ТЭЦ филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ».

Источники второй группы – котельные филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» и МУП «УМиТ».

Источники третьей группы – котельные филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» (часть котельных филиала), ООО «РСО «Силуэт» и Пограничного управления ФСБ России по Камчатскому краю.

Источники четвертой группы - котельные филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» (часть котельных филиала), МУП «Лотос-М», МУП «Спецтранс», МУП «Петропавловский водоканал».

Энергоисточники, отапливающие потребителей коммунально-бытового сектора Петропавловск-Камчатского городского округа, представлены на рисунке 2.1.

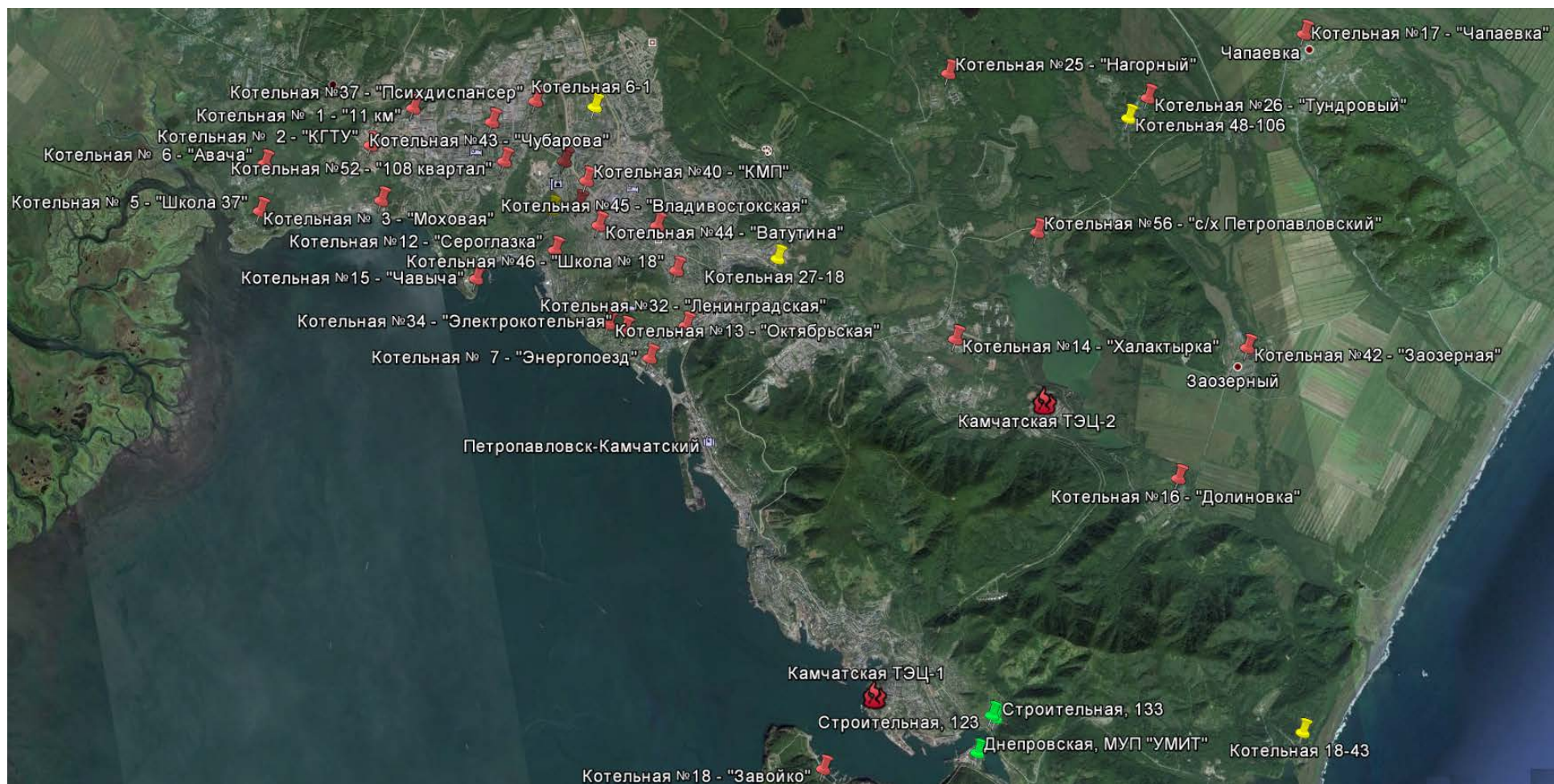


Рисунок 2.1. – Основные источники теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа



Общая установленная тепловая мощность источников Петропавловск-Камчатского городского округа, обеспечивающая балансы покрытия присоединенной тепловой нагрузки, на конец 2014 года составила (с учетом предоставленных данных) 1121 Гкал/ч.

Вклады в общую тепловую мощность города групп источников представлены на рисунке 2.2 и составляют:

- ТЭЦ – 68,78%;
- Котельные муниципальные – 28,9%
- Ведомственные котельные, участвующие в теплоснабжении коммунально-бытового сектора города – 0,91%;
- Ведомственные котельные, работающие только на нужды предприятий – 1,41%.

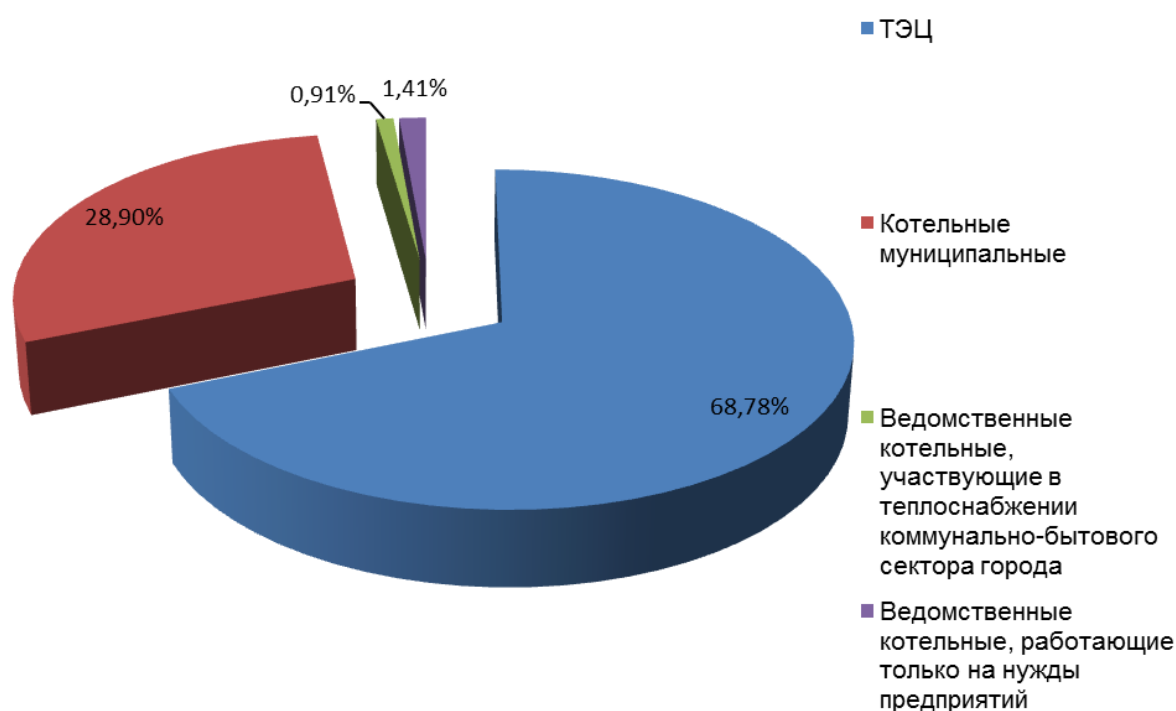


Рисунок 2.2. – Вклад в общую установленную тепловую мощность групп источников по Петропавловск-Камчатскому городскому округу

## **2.2 Источники осуществляющие комбинированную выработку электрической и тепловой энергии**

Теплоснабжение города Петропавловск-Камчатский осуществляется от 2 источников с комбинированной выработкой тепла и электрической энергии (ТЭЦ), входящих с 2011 года в состав ОАО «Камчатскэнерго» (дочернее предприятие ОАО «РАО Энергетические системы Востока» холдинга ОАО «РусГидро»).

ОАО «Камчатскэнерго» реорганизовано в 2008 году из АОТ «Камчатскэнерго», которое было создано в 1993 году как правопреемник Производственного объединения энергетики и электрификации «Камчатскэнерго» по обеспечению бесперебойного энерго- и теплоснабжения на территории Камчатской области и Корякского автономного округа.

ОАО «Камчатскэнерго» является дочерним предприятием ОАО «РАО Энергетические системы Востока», осуществляющего свою деятельность на территории всего Дальневосточного федерального округа России. Сама компания ОАО «РАО Энергетические системы Востока» была учреждена в 2007 году по решению правления ОАО РАО «ЕЭС России» и зарегистрирована 1 июля 2008 года. С 2011 года ОАО «РАО Энергетические системы Востока» входит в состав ОАО «РусГидро».

ОАО «Камчатскэнерго» так же является учредителем и единственным акционером ОАО «ЮЭСК» (Южные электрические сети Камчатки).

Основные виды деятельности ОАО «Камчатскэнерго»:

- производство электрической энергии;
- производство тепловой энергии;
- передача электрической энергии;
- передача тепловой энергии;
- реализация электрической энергии;
- реализация тепловой энергии.

В имущественный комплекс, используемый для осуществления деятельности компании, входят также две теплоэлектростанции (ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2), осуществляющих теплоснабжение непосредственно города Петропавловск-Камчатский.

На рисунке 2.3 показано месторасположение ТЭЦ, принимающих участие в теплоснабжении города Петропавловск-Камчатский.

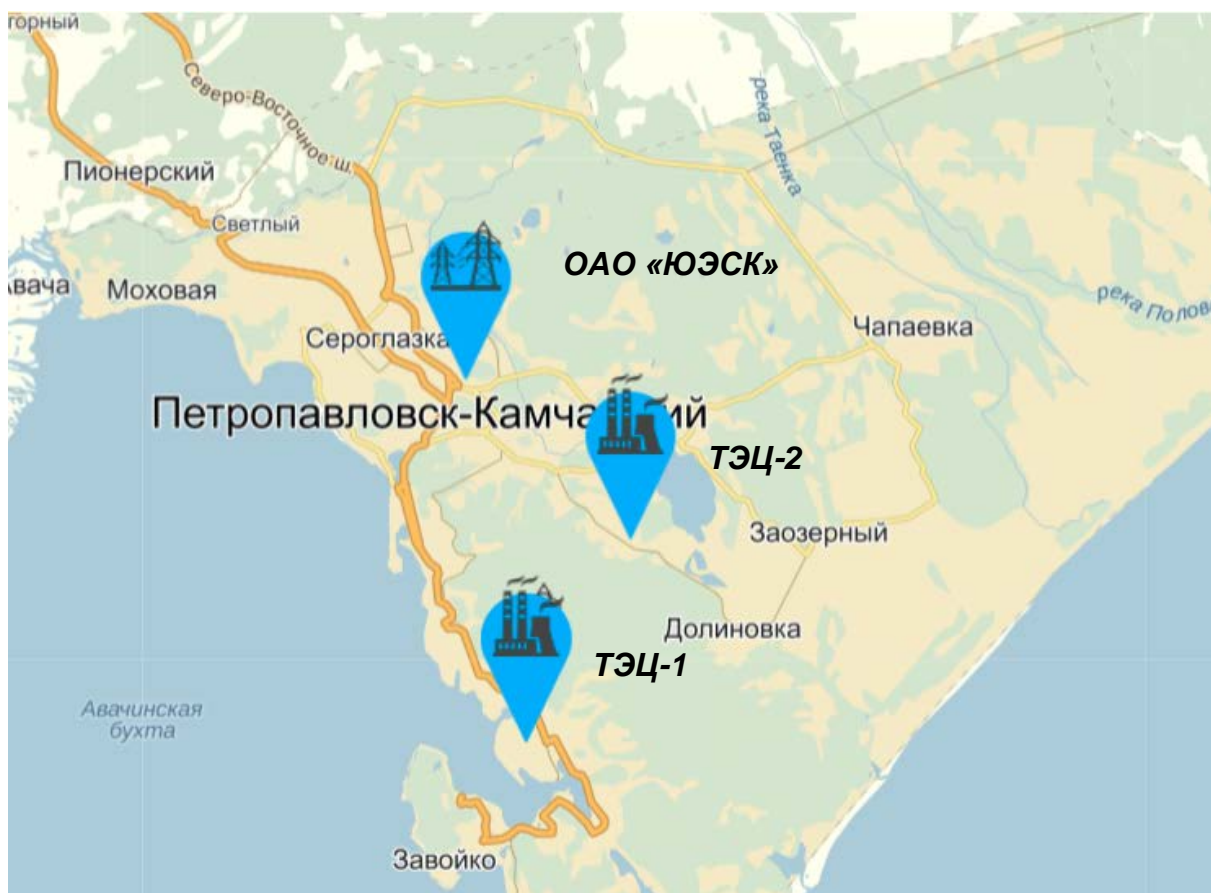


Рисунок 2.3. – Месторасположение ТЭЦ города Петропавловск-Камчатский

### 2.2.1 Общая характеристика ТЭЦ Петропавловск-Камчатского городского округа

Суммарная установленная электрическая мощность Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 (по данным 6-ТП на конец 2014 года) составляет 389 МВт, суммарная установленная тепловая мощность – 771 Гкал/ч, в том числе по турбоагрегатам (теплофикационная мощность) – 577 Гкал/ч, в том числе:

- Камчатская ТЭЦ-1 установленная электрическая мощностью 229 МВт и тепловая установленная мощность 361 Гкал/ч (в том числе по турбоагрегатам – 217 Гкал/ч);
- Камчатская ТЭЦ-2 установленная электрическая мощность 160 МВт и тепловая установленная мощность 410 Гкал/ч (в том числе по турбоагрегатам – 360 Гкал/ч).

Камчатская ТЭЦ-1 расположена на северном берегу Авачинской бухты, по адресу: Петропавловск-Камчатский, ул. Сахалинская, 28.

На ТЭЦ-1 производится 30% электроэнергии центрального энергоузла и 32% тепловой энергии, отпускаемой ОАО «Камчатскэнерго».

Строительство Камчатской ТЭЦ-1 началось в 1964 году, первая очередь электростанции была построена в кратчайшие сроки всего за один год и 30 мая 1965 года Камчатская ТЭЦ-1 дала первый промышленный ток.

В состав первой очереди ТЭЦ входили две паротурбинные установки ПТ-12-90/10 и два паровых энергетических котла БКЗ-120-100ГМ, работающих на топочном мазуте.

За последующие десять лет с 1969 по 1979 годы на станции было установлено пять паровых турбоагрегатов, смонтировано восемь энергетических котлов, завершено строительство мазутонасосной станции с мазутными баками, ЗРУ-110 кВ и ГРУ-10 кВ.

В 2011 году началась реализация проекта «Техническое перевооружение Камчатской ТЭЦ-1 с переводом котлов БКЗ-120-100ГМ №№: 6,7,8 на природный газ». При реализации проекта использовалось оборудование только российских производителей. 17 октября 2012 г. ОАО «Камчатскэнерго» завершило инвестиционный проект по газификации Камчатской ТЭЦ-1.

До газификации на ТЭЦ в качестве основного и резервного топлива использовался только топочный мазут Омского и Ангарского нефтеперерабатывающих заводов.

Перевод энергетических котлов ТЭЦ-1 на использование природного газа позволил значительно сократить расходы на топливо и снизить удельные расходы топлива на выработку продукции. При этом котлы могут работать как на газе, так и на мазуте, который остался на станции в качестве резервного топлива.

Камчатская ТЭЦ-2 расположена в черте г. Петропавловска-Камчатского на берегу Халактырского озера по адресу: Петропавловск-Камчатский, ул. Степная, 50.

Камчатская ТЭЦ-2 введена в эксплуатацию в 1985 году и наряду с ТЭЦ-1 является основным генерирующим предприятием Камчатского края.

Развивающемуся городу не хватало электрической мощности единственной ТЭЦ-1, и наряду с активной теплофикацией города в январе 1980 года создается дирекция строящейся ТЭЦ-2, а через пять лет, в 1985 году ко



дню энергетика, 22 декабря станция дала первый промышленный ток, в составе основного генерирующего оборудования:

- Паротурбинная установка ПТ-80/100-13/13;
- Энергетический котёл БКЗ-320-140ГМ.

За период с 1986 по 1988 годы на ТЭЦ-2 были построены и введены в эксплуатацию еще два энергетических котла и одна паровая турбина аналогичных марок.

До 2010 года станция работала на мазуте, поставки которого осуществляются с Омского и Ангарского нефтеперерабатывающих заводов. После прокладки газопровода от газоконденсатного месторождения в Соболевском районе Камчатки, ТЭЦ-2 полностью перешла на более экологичный и дешевый природный газ.

Реализация проекта «Техническое перевооружение Камчатской ТЭЦ-2 с переводом котлов БКЗ-320-140ГМ-8с ст. №№ 1,2,3 на природный газ» началась в декабре 2009 года. Генеральный подрядчик - ОАО «Дальтехэнерго». В процессе техперевооружения использовалось оборудование только российских производителей, изготовленное на заводах Саратова, Таганрога и Москвы.

Перевод энергетических котлов ТЭЦ-2 на использование природного газа позволил значительно сократить расходы на топливо и снизить удельные расходы топлива на выработку продукции. При этом котлы могут работать как на газе, так и на мазуте, который остался на станции в качестве резервного топлива.

Газификация Камчатских ТЭЦ явилась одним из важнейших проектов инвестиционной программы «ОАО «РАО Энергетические системы Востока», реализация которого способствует решению задач социально-экономического развития полуострова.

На рисунке 2.4 представлена динамика изменения тепловой и электрической установленной мощностей Камчатских ТЭЦ за период с 1962 по 2014 годы.

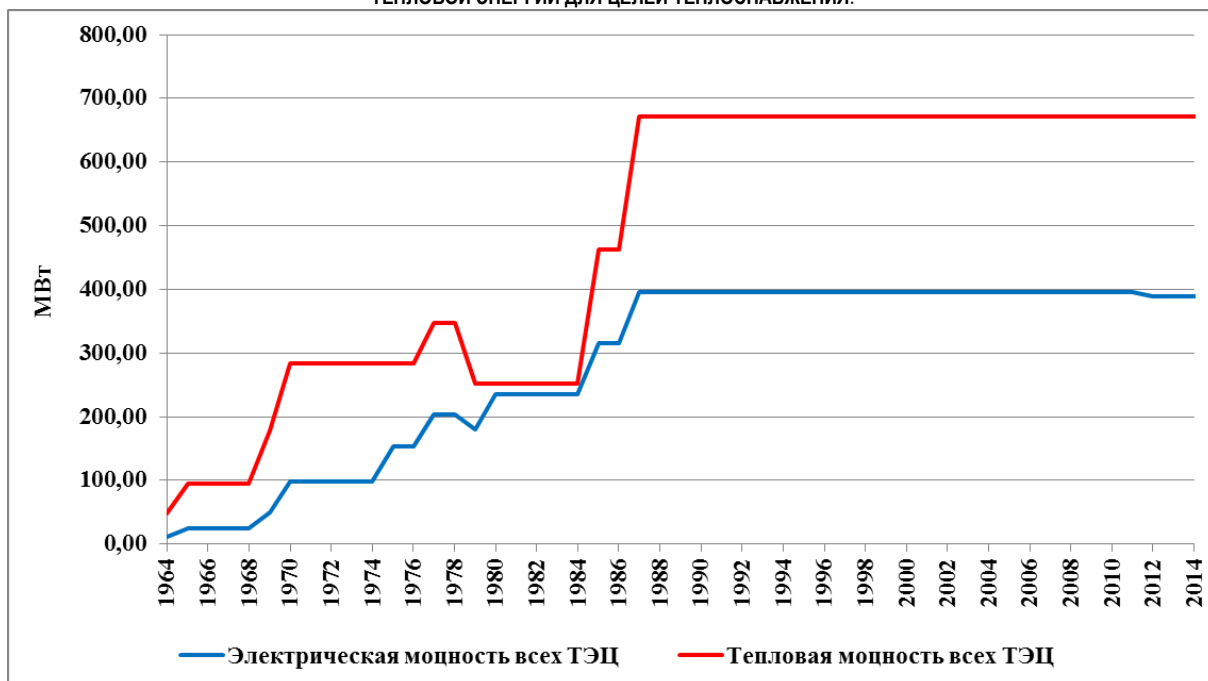


Рисунок 2.4. – Динамика изменения установленных тепловых и электрических мощностей Камчатских ТЭЦ

## 2.2.2 Структура основного оборудования

### 2.2.2.1. ТЭЦ-1

Тепловая схема Камчатской ТЭЦ-1 не блочная, с поперечными связями по пару и воде. На станции установлена одна группа основного оборудования с давлением острого пара перед паротурбинными установками 9 МПа. Также турбины с котлами могут работать по блочной схеме.

В турбинном отделении ТЭЦ установлены пять паротурбинных установок группы 9 МПа. Две паротурбинные установки первой очереди станции ПТ-12-90/10 выведены из эксплуатации.

Суммарная установленная электрическая мощность турбогенераторов составляет 229 МВт, теплофикационная – 217 Гкал/ч (порядка 60% от установленной теплофикационной мощности всей станции), в том числе:

- отопительных отборов – 173,7 Гкал/ч;
- производственных отборов – 43,3 Гкал/ч.

Суммарная установленная тепловая мощность ТЭЦ составляет (по данным 6-ТП) 361 Гкал/ч, в том числе:

- Суммарная мощность теплофикационных отборов паровых турбин –

217 Гкал/ч;

- Суммарная тепловая мощность редуцирующих устройств (РОУ и БРОУ) – 144 Гкал/ч.

В котельном отделении станции установлено 10 энергетических котлов с суммарной фактической паропроизводительностью 1 440 т/ч, все котлы марки БКЗ-120-100ГМ.

Топливом для энергетических котлов станции является природный газ и топочный мазут.

На станции отсутствуют пиковые водогрейные котлы, сетевая вода до пиковых температур подогревается в пиковых бойлерах, запитанных (по греющей среде) от общестанционного коллектора пара.

Для приготовления подпиточной воды предусмотрена водоподготовительная установка производительностью 200 т/час, которая обеспечивает умягчение, нагрев и деаэрацию исходной воды.

В таблице 2.1 представлены данные по характеристикам паротурбинных установок станции, в таблице 2.2 представлены данные по характеристикам энергетических котлов станции.

Таблица 2.1. – Характеристика паротурбинных установок ТЭЦ-1

Ст.№ паровой турбины	Марка паровой турбины	Изготови- тель	Год ввода в эксплуа- тацию	Параметры острого пара		Установленная электрическая мощность, МВт	Установленная теплофикационная мощность, Гкал/ч		
				Р, кг/см.кв	t, гр.Ц.		в паре п/п	в горячей воде	сумма
3	ПТ-25-90/10М	КТЗ	1969	90	535	25	43,3	28,7	72
4	Р-44-90/1,2 <sup>1</sup>	ЛМЗ	1970	90	525	44		90	90
5	К-50-90-4	ЛМЗ	1975	90	535	55			
6	Т-50-90 <sup>2</sup>	ЛМЗ	1977	90	535	50		55	55
7	К-50-90-4	ЛМЗ	1980	90	535	55			
<b>ИТОГО:</b>						<b>229</b>	<b>43,3</b>	<b>173,7</b>	<b>217</b>

<sup>1</sup> Перемаркировка в 2012 году из Т-50-90 в Р-44-9,0/0,12 посредством перевода на противодавление

<sup>2</sup> Перемаркировка в 1977 году из К-50-90-4 в Т-50-90 посредством устройства регулируемого отбора с тепловой мощностью 55 Гкал/ч  
30401.ОМ-ПСТ.001.000.

Таблица 2.2. – Характеристика энергетических котлов ТЭЦ-1

Ст.№	Марка котла	Завод изготовитель	Год ввода	Параметры острого пара		Производительность, т/ч		Мощность, Гкал/ч	
				р, кг/см <sup>2</sup>	t, °C	установ.	располаг.	установ.	располаг.
1	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	1966	100	540	135	135	82,28	82,28
2	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	1965	100	540	120	135	73,14	82,28
3	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	1969	100	540	135	135	82,28	82,28
4	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	1970	100	540	135	135	82,28	82,28
5	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	1971	100	540	135	135	82,28	82,28
6	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	1975	100	540	120	120	73,14	73,14
7	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	1976	100	540	120	120	73,14	73,14
8	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	1977	100	540	120	120	73,14	73,14
9	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	1978	100	540	135	135	82,28	82,28
10	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	1981	100	540	120	135	73,14	82,28
11	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	1983	100	540	120	135	73,14	82,28
<b>ИТОГО:</b>				<b>100</b>	<b>540</b>	<b>1 395</b>	<b>1 440</b>	<b>850,21</b>	<b>877,64</b>

### **2.2.2.2. ТЭЦ-2**

Тепловая схема Камчатской ТЭЦ-2 - блочно-модульная; основной паропровод, конденсатопровод и питательный трубопровод станции имеют поперечные связи между энергоблоками.

В турбинном отделении ТЭЦ установлены две паротурбинные установок с рабочими параметрами острого пара 14 МПа и 555°С.

Суммарная установленная электрическая мощность турбогенераторов составляет 160 МВт, теплофикационная – 360 Гкал/ч, в том числе:

- отопительных отборов – 140 Гкал/ч;
- производственных отборов – 220 Гкал/ч.

Суммарная установленная тепловая мощность ТЭЦ-2 составляет (по данным 6-ТП) 410 Гкал/ч, в том числе:

- Суммарная мощность теплофикационных отборов паровых турбин – 360 Гкал/ч;
- Суммарная тепловая мощность редуцирующих устройств (РОУ и БРОУ) – 50 Гкал/ч.

Характеристики паротурбинных агрегатов станции представлены в таблице 2.3.

В котельном отделении станции установлено три энергетических котла с суммарной паровой производительностью 960 т/ч. Топливом для энергетических котлов станции является природный газ и топочный мазут. Характеристики энергетических котлов станции представлены в таблице 2.4.

Для подогрева сетевой воды до пиковых температур на станции установлены три пиковых бойлера, пар на которые подаётся с общестанционного коллектора пара 13 ата.

Для приготовления подпиточной воды предусмотрена водоприготовительная установка производительностью 85т/ч, которая обеспечивает в том числе деаэрацию подпиточной воды.

Таблица 2.3. – Характеристика паротурбинных установок ТЭЦ-2

Ст.№ паровой турбины	Марка паровой турбины	Изготови- тель	Год ввода в эксплуата- цию	Параметры острого пара		Установленная электрическая мощность, МВт		Установленная теплофикационная мощность, Гкал/ч		
				Р, кг/см <sup>2</sup>	t, гр.°С	номинал	макс.	Т-отбор	П-отбор	сумма
1	ПТ-80-100-130/13	ЛМЗ	1979	130	555	80	90	70	110	180
2	Т-100/120-130	ЛМЗ	1980	130	555	80	90	70	110	180
<b>ИТОГО:</b>				<b>130</b>	<b>555</b>	<b>160</b>	<b>180</b>	<b>140</b>	<b>220</b>	<b>360</b>

Таблица 2.4. – Характеристика энергетических и водогрейных котлов ТЭЦ-2

Ст.№	Марка котла	Завод изготови- тель	Год ввода	Параметры		Производительность, т/ч		Мощность, Гкал/ч	
				р, кг/см <sup>2</sup>	t, °С	установ.	располог.	установ.	располог.
Энергетические котлы									
1	БКЗ-320-140 ГМ	БКЗ	1985	160	560	320	320	189	189
2	БКЗ-320-140 ГМ	БКЗ	1986	160	560	320	320	189	189
3	БКЗ-320-140 ГМ	БКЗ	1988	160	560	320	320	189	189
ИТОГО:				160	560	960	960	567	567



### 2.2.3 Параметры установленной мощности станций, теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Суммарная установленная электрическая мощность Камчатский ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 составляет 389 МВт, тепловая мощность – 771 Гкал/ч, в т. ч. 577 Гкал/ч – установленная тепловая мощность турбоагрегатов. Суммарная паропроизводительность энергетических котлов Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 составляет 2 280 т/ч, тепловая мощность – 1 417,21 Гкал/ч

Данные об установленных и располагаемых значениях паропроизводительности, установленных и располагаемых тепловых мощностях энергетических котлов на 01.01.2014 года по ТЭЦ г. Петропавловск-Камчатский представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5. – Установленная и располагаемая производительность и тепловая мощность энергетических котлов

Станция	Параметры острого пара, ата/°С	Паропроизводит., т/ч		Мощность, Гкал/ч	
		установ.	располаг.	установ.	располаг.
ТЭЦ-1	100/540	1 395	1 440	850,21	877,64
ТЭЦ-2	140/540	960	960	567,00	567,00

Динамика ввода установленной производительности энергетических котлов Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 суммарно и по каждой ТЭЦ в отдельности представлена на рисунке 2.5.

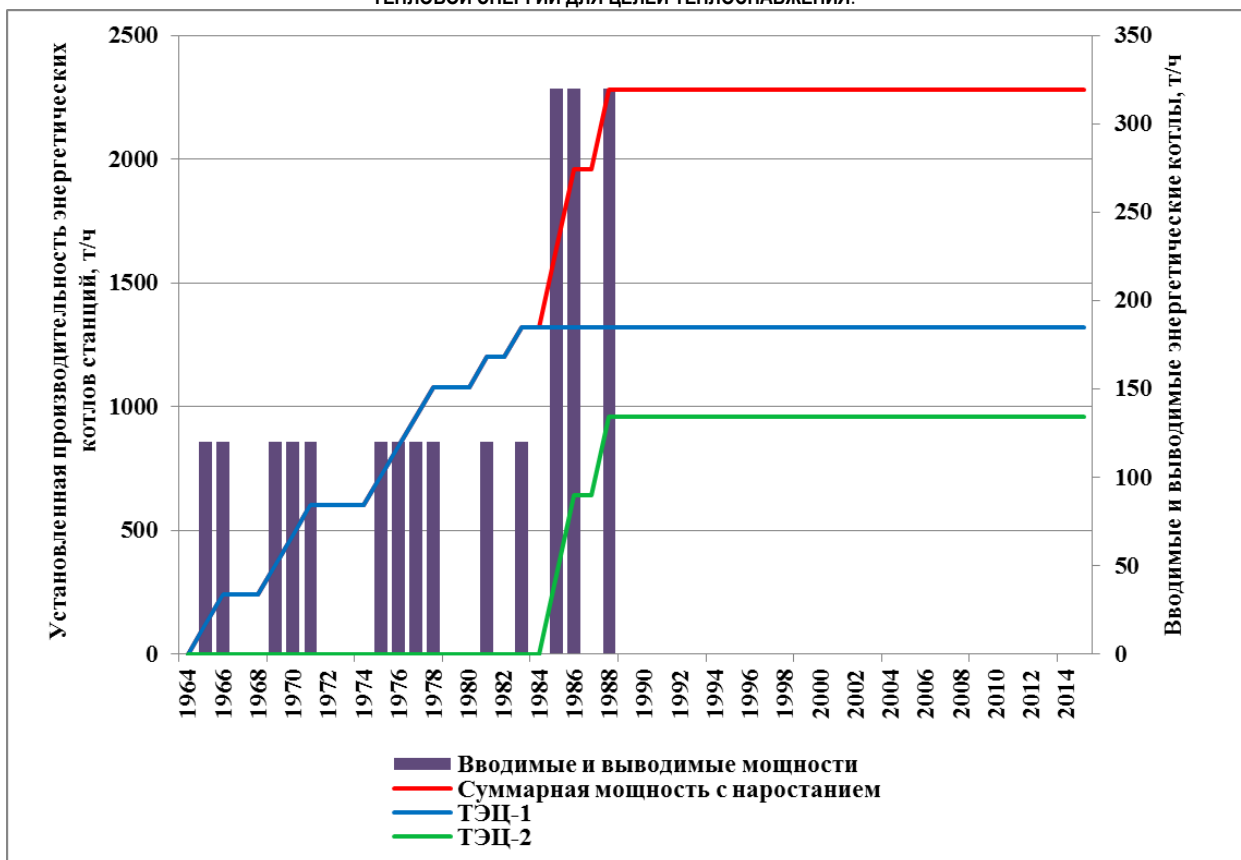


Рисунок 2.5. – Динамика производительности энергетических котлов Камчатских ТЭЦ

Анализ рисунка 2.6 показывает, что основной прирост паропроизводительности энергетических котлов ТЭЦ города приходится на 1964 ÷ 1983 годы. С 1985 г. по 1988 г. прирост производительности энергетических котлов связан с вводом основного оборудования на ТЭЦ-2. За период с 1964 по 2014 годы из эксплуатации на Камчатских ТЭЦ энергетические котлы не выводились (срок службы самого старшего котла составляет 49 лет).

Динамика ввода установленных электрических мощностей Камчатских ТЭЦ суммарно и по каждой ТЭЦ в отдельности представлена на рисунке 2.6.

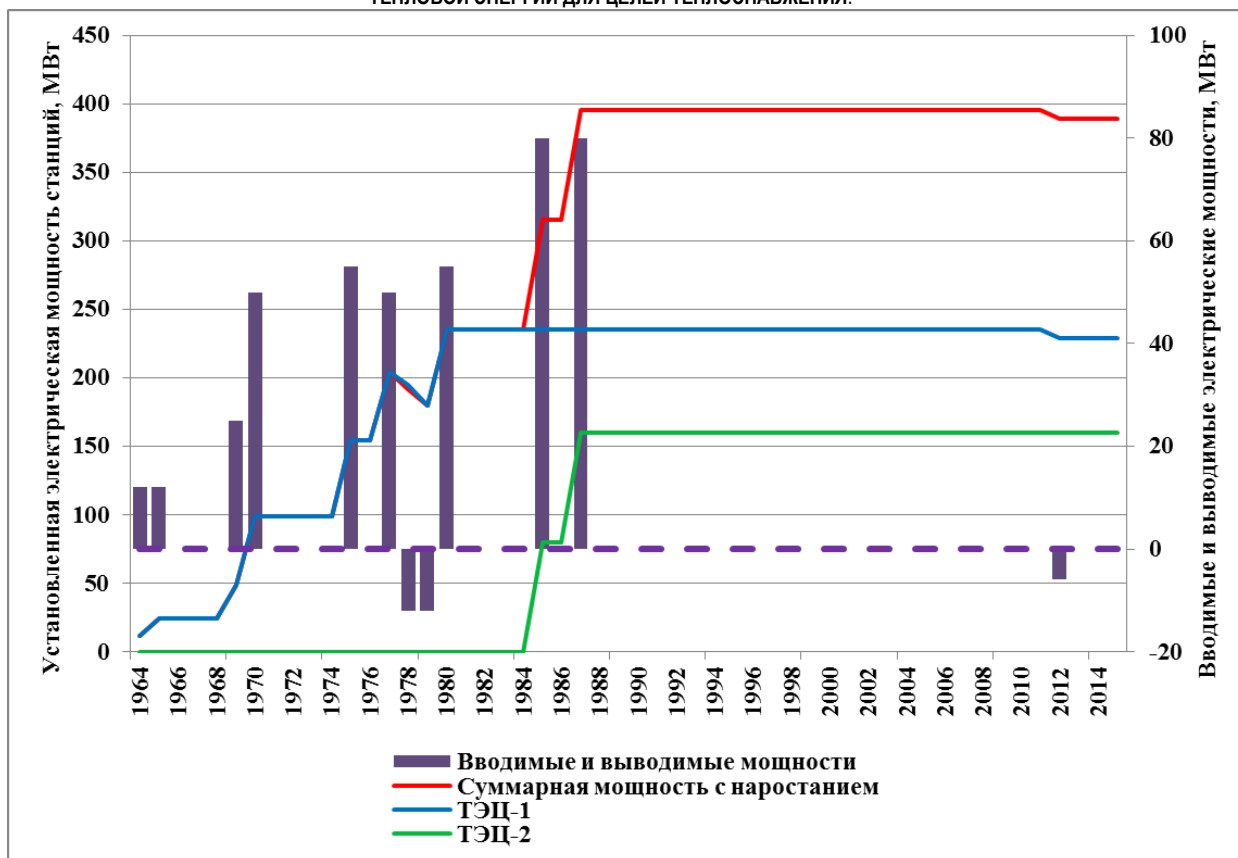


Рисунок 2.6. – Динамика ввода установленных электрических мощностей Камчатских ТЭЦ

Анализ рисунка 2.6 показывает, что основной прирост электрических мощностей ТЭЦ города приходится на 1964 ÷ 1983 годы. С 1985 г. по 1988 г. прирост электрических мощностей связан с вводом основного оборудования на ТЭЦ-2. За период с 1964 по 2014 годы из эксплуатации на Камчатских ТЭЦ выведены два паротурбинных агрегата первой очереди на ТЭЦ-1.

Динамика ввода установленных теплофикационных (установленная тепловая мощность регулируемых отборов паровых турбин) мощностей Камчатских ТЭЦ суммарно и по каждой ТЭЦ в отдельности представлена на рисунке 2.7.

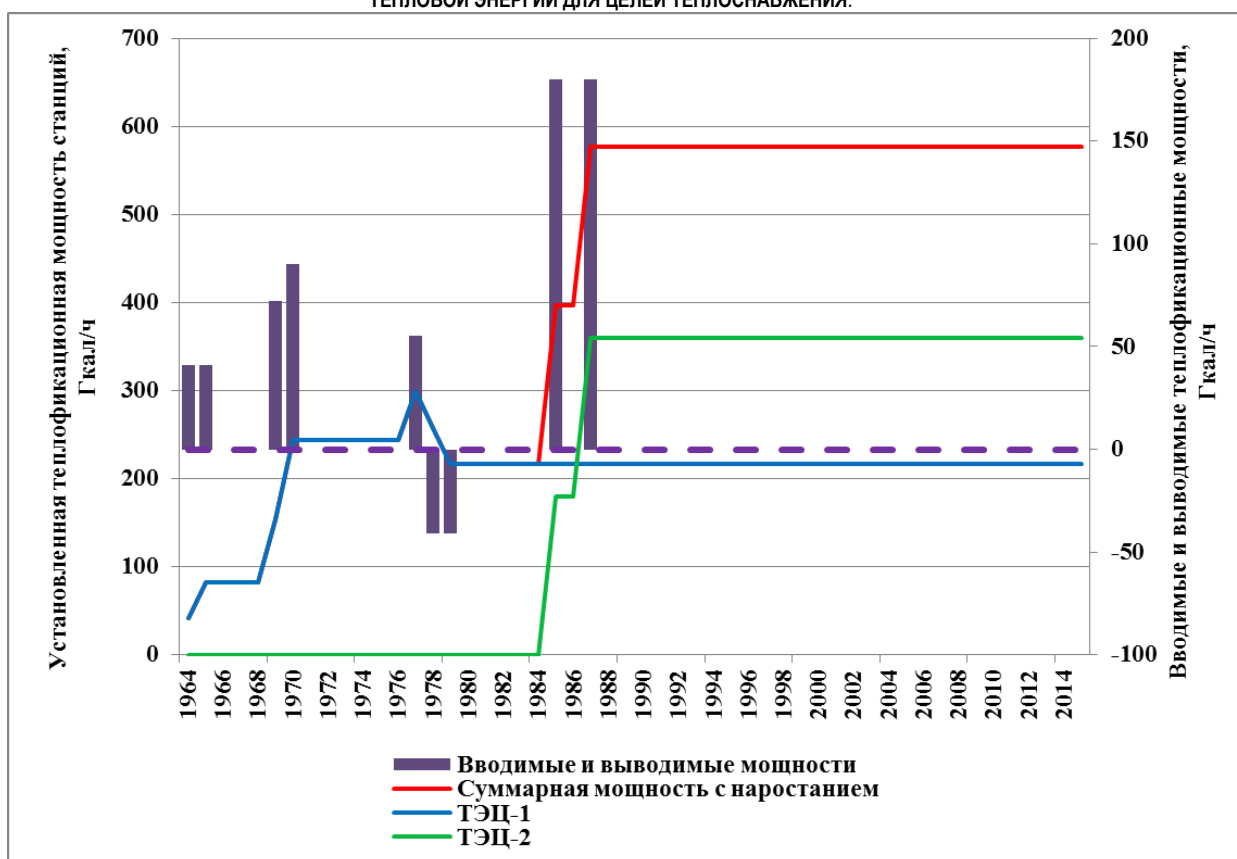


Рисунок 2.7. – Изменение установленной теплофикационной мощности Камчатских ТЭЦ

Динамика ввода теплофикационных мощностей Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 в целом коррелируется с динамикой ввода электрических мощностей.

Пиковые котлы на Камчатских ТЭЦ отсутствуют, их функцию выполняют пиковые бойлера греющий пар для которых подаётся из отборов пара промышленных параметров паротурбинных установок и РОУ.

Установленная мощность теплофикационных установок (ТФУ) станций составляет 797,34 Гкал/ч (с учётом мощностей водоподготовительных установок подпитки (ВПУ подпитки)) тепловых сетей, в том числе:

- Установленная тепловая мощность ТФУ ТЭЦ-1, с учетом ВПУ подпитки составляет 382,64 Гкал/ч (по данным пропускной способности бойлеров станции и суммарной производительности ВПУ подпитки – 106 т/ч);
- Установленная тепловая мощность ТФУ ТЭЦ-2, с учетом ВПУ подпитки составляет 405,5 Гкал/ч (по заводским данным бойлеров станции и суммарной производительности ВПУ подпитки – 85 т/ч).

Подробно характеристика ТФУ ТЭЦ представлена в пункте 2.2.7 «Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных

установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)» данного отчёта.

#### **2.2.4 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности, объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто**

Ограничения тепловой мощности в горячей воде Камчатской ТЭЦ-1 связаны с пропускной способностью бойлерных установок, ТЭЦ-2 - с установленной мощностью энергетических котлов станции.

Для определения тепловой мощности нетто в горячей воде (располагаемая мощность ТФУ станции за вычетом мощности, необходимой для обеспечения собственных нужд станции при расчётной на отопление температуре наружного воздуха) Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 потребляемая тепловая мощность в горячей воде на собственные нужды принимается:

- Для ТЭЦ-1 – 9,39 Гкал/ч;
- Для ТЭЦ-2 – 10,00 Гкал/ч.

Данные об установленной тепловой мощности, ограничениях тепловой мощности, располагаемой тепловой мощности, величине потребления тепловой мощности на собственные нужды и о значении тепловой мощности нетто Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 на конец 2013 года представлены в таблице 2.6.

Суммарная тепловая мощность НЕТТО в горячей воде Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 составляет 677 Гкал/ч, в том числе:

- По Камчатской ТЭЦ-1 - 301,5 Гкал/ч;
- По Камчатской ТЭЦ-1 - 377,5 Гкал/ч.

Таблица 2.6. – Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто ТЭЦ г. Петропавловск-Камчатский по состоянию на конец 2014 года в горячей воде

Наименование источника	Тепловая мощность станции, Гкал/ч						Тепловая мощность станции в горячей воде, Гкал/ч			
	установленная, Гкал/ч			ограничения	собственные нужды в паре	НЕТТО	установленная ТФУ	ограничения мощности ТФУ <sup>3</sup>	собственные нужды	НЕТТО в горячей воде
	ТГ	пик	Σ							
ТЭЦ-1, бойлерная 1	217,00	144,00	361,00	0,00	3,61	357,39	81,75	17,75	9,39	301,50
ТЭЦ-1, бойлерная 2							147,00	27,00		
ТЭЦ-1, бойлерная 3							147,00	27,00		
установка подпитки							6,89	0,00		
ИТОГО по ТЭЦ-1							382,64	71,75		
ТФУ ТЭЦ-2	360,00	50,00	410,00	20,00 <sup>4</sup>	4,10	385,90	400,00	20,00	10,00	375,53
установка подпитки							5,53	0,00		
ИТОГО по ТЭЦ-2							405,53	20,00		
<b>Итого по ТЭЦ</b>	<b>577,00</b>	<b>194,00</b>	<b>771,00</b>	<b>20,00</b>	<b>7,71</b>	<b>743,29</b>	<b>788,17</b>	<b>91,75</b>	<b>19,39</b>	<b>677,02</b>

<sup>3</sup> Причины ограничения тепловой мощности ТФУ в горячей воде ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, и их величины описаны в приложении 1 «Энергоисточники города» к Главе 1, шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.001.

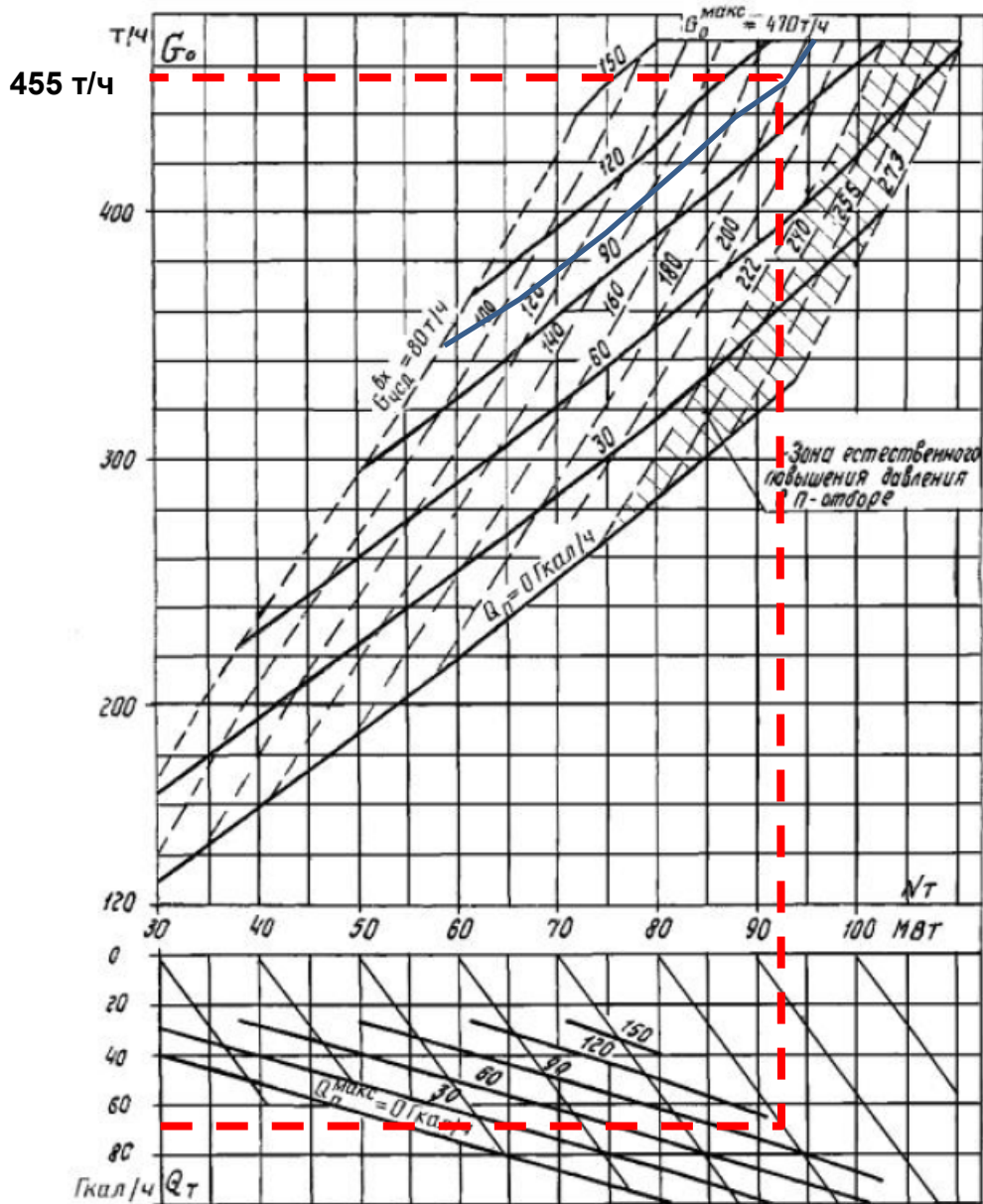
<sup>4</sup> Причины ограничения установленной тепловой мощности ТЭЦ-2 описаны ниже.  
30401.ОМ-ПСТ.001.000.

**Ограничения установленной тепловой мощности ТЭЦ-2:**

1. Суммарная паропроизводительность энергетических котлов станции составляет 960 т/ч;
2. Расход пара на паротурбинную установку составляет 455 т/ч (см. диаграмму режимов работы турбины ПТ-80/100-130/13 при двухступенчатом подогреве сетевой воды, ТХ 34-70-010-85 «Типовая энергетическая характеристика турбоагрегата ПТ-80/100-130/13» рисунок 2.8), при номинальной электрической нагрузке 80 МВт и номинальной тепловой нагрузке теплофикационных отборов:
  - пара промышленных параметров – 110 Гкал/ч;
  - пара отопительных параметров – 70 Гкал/ч.
3. Остаток расхода острого пара после энергетических котлов при номинальной тепловой и электрической загрузке паровых турбин  $960 - 455 - 455 = 50$  т/ч, что соответствует 30 Гкал/ч;
4. Располагаемая тепловая мощность станции составляет  $180 + 180 + 30 = 390$  Гкал/ч;
5. Ограничение тепловой мощности –  $410 - 390 = 20$  Гкал/ч.



Рис. 35	ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРБОАГРЕГАТА ДИАГРАММА РЕЖИМОВ ПРИ ДВУХСТУПЕНЧАТОМ ПОДОГРЕВЕ СЕТЕВОЙ ВОДЫ	Тип ПТ-80/100-130/13 ЛМЗ
---------	--	--------------------------------



Условия:  $P_0 = 13 \text{ МПа}$  ( $130 \text{ кгс/см}^2$ );  $t_0 = 555 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $P_n = 1,3 \text{ МПа}$  ( $13 \text{ кгс/см}^2$ );  $P_{\text{ВТО}} = 0,12 \text{ МПа}$  ( $1,2 \text{ кгс/см}^2$ );  $P_2 = 5 \text{ кПа}$  ( $0,05 \text{ кгс/см}^2$ );  $G_{\text{шт}} = G_0$ ;  $t_2 = 52 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Рисунок 2.8. – Диаграмма режимов работы паротурбинной установки ПТ-80/100-130/13 при двухступенчатом подогреве сетевой воды

## 2.2.5 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

### 2.2.5.1. ТЭЦ-1

В таблице 2.7 представлены год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации и год достижения паркового (индивидуального) ресурса энергетических котлов станции.

Таблица 2.7. – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса энергетических котлов Камчатской ТЭЦ-1 по состоянию на конец 2014 г.

Станционный номер	Тип модификация	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный парковый ресурс, тыс. час	Год достижения паркового ресурса	Наработка с начала эксплуатации на конец года, тыс. час	Наработка с последней реконструкции или модернизации на начало года, тыс. час	Год достижения индивидуального ресурса с учетом продления
1	БКЗ-120-100ГМ	2050	300	2136	84,61		
2	БКЗ-120-100ГМ	2050	300	2116	97,38		
3	БКЗ-120-100ГМ	2050	300	2056	155,22		
4	БКЗ-120-100ГМ	2050	300	2052	161,43		
5	БКЗ-120-100ГМ	2039	300	2049	166,05		
6	БКЗ-120-100ГМ	2044	300	2042	175,76	55,14	
7	БКЗ-120-100ГМ	2039	300	2051	151,37	74,62	
8	БКЗ-120-100ГМ	2050	300	2040	176,92	51,48	
9	БКЗ-120-100ГМ	2050	300	2047	155,62		
10	БКЗ-120-100ГМ	2050	300	2064	119,32		
11	БКЗ-120-100ГМ	2050	300	2070	106,83		

Энергетические котлы, установленные на Камчатской ТЭЦ-1, имеют нормативный парковый ресурс согласно типовой инструкции по контролю металла и продлению срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций п.2.1.1 он составляет 300 тыс. час. (по парковому ресурсу барабанов одnobарабанных котлов).

Как видно из таблицы 2.7., на ТЭЦ-1 нет энергетических котлов, выработавших ресурс эксплуатации. К концу расчётного периода схемы теплоснабжения также ни один котел прогнозируемо не достигнет наработки, превышающей ресурс работы в 300 тыс. часов.

В таблице 2.8 представлены год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации и год достижения паркового (индивидуального) ресурса турбоагрегатов Камчатской ТЭЦ-1.

Таблица 2.8. - Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса турбоагрегатов Камчатской ТЭЦ-1 по состоянию на конец 2014 г.

Ст. №	Марка паровой турбины	Год ввода	Год достижения паркового ресурса	Год достижения индивид. ресурса	Кол-во пусков с начала эксплуатации	Наработка, час.
3	ПТ-25-90/10М	1969	2009	2050	232	181 156
4	Р-44-90/1,2	1970	2031		238	185 594
5	К-50-90-4	1975	2039		208	143 117
6	Т-50-90-4	1977	2028		173	209 919
7	К-50-90-4	1980	2037		191	139 012

Как видно из таблицы 2.8, на продлённом парковом ресурсе работает один турбоагрегат станции (ст. № 3) с паровой турбиной ПТ-25-90/10М парковый ресурс которой продлевали 1 раз в 2009 году до 219 866 часов.

К 2028 году турбоагрегат ст.№6 выработает парковый ресурс работы.

### **2.2.5.2. ТЭЦ-2**

В таблице 2.9 представлены год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации и год достижения паркового (индивидуального) ресурса энергетических котлов станции.

Таблица 2.9. – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса энергетических котлов Камчатской ТЭЦ-2 по состоянию на конец 2014 г.

Станционный номер	Тип модификация	Год ввода в эксплуатацию	Нормативный парковый ресурс, тыс. час	Год достижения паркового ресурса	Наработка с начала эксплуатации на конец года, тыс. час	Наработка с последней реконструкции или модернизации на начало года, тыс. час	Год достижения индивидуального ресурса с учетом продления
1	БКЗ-320-140 ГМ	1985	250	2046	112,42	15	
2	БКЗ-320-140 ГМ	1986	250	2048	129,61	18	
3	БКЗ-320-140 ПТ-1	1988	250	2049	120,27	18	

Как видно из таблицы 2.9, все энергетические котлы ТЭЦ-2 не достигнут паркового ресурса в течение всего расчётного срока схемы теплоснабжения.

В таблице 2.10 представлены год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации и год достижения паркового (индивидуального) ресурса турбоагрегатов Камчатской ТЭЦ-2.

Таблица 2.10. - Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса турбоагрегатов Камчатской ТЭЦ-2 по состоянию на конец 2014 г.

Ст. №	Марка паровой турбины	Год ввода	Год достижения паркового ресурса	Год достижения индивид. Ресурса	Кол-во пусков с начала эксплуатации	Наработка, час.
1	ПТ-80/100-130/13	1985	2021		170	179 164
2	ПТ-80/100-130/13	1987	2023		155	166 240

Как видно из таблицы 2.10, до 2023 года выработают свой парковый ресурс ПТУ ст.№№ 1 и 2.

## 2.2.6 Типы и станционные номера теплофикационных агрегатов, не прошедших конкурентный отбор мощности

В соответствии с «Порядком учета технических характеристик (параметров) генерирующего оборудования в ходе приема заявок участников конкурентного отбора мощности, а также для определения результатов конкурсного отбора мощности», утвержденным Приказом Минэнерго России от

07.09.2010 г., приведенные ниже технические характеристики генерирующего оборудования учитываются как не соответствующие минимальным требованиям в ходе приема ценовых заявок на продажу мощности:

а) генерирующее оборудование с установленной мощностью 100 МВт и менее, относящееся к типам:

теплофикационные с производственным отбором пара;

теплофикационные с отопительным отбором пара;

теплофикационные с производственным и отопительным отборами пара;

теплофикационные с противодавлением, без регулируемого отбора пара;

теплофикационные с противодавлением и производственным отбором пара;

теплофикационные с противодавлением и с отопительным отбором пара,

и участвовавшее в выработке электрической энергии менее 24 часов за календарный год, предшествующий дате проведения конкурентного отбора мощности, вследствие вывода в ремонт, консервацию либо в случае не выбора системным оператором в состав включенного генерирующего оборудования, при проведении долгосрочного конкурентного отбора мощности на 2011 год;

б) генерирующее оборудование, выработавшее двукратный первоначальный парковый ресурс, с давлением свежего пара 9 МПа и менее при проведении долгосрочного конкурентного отбора мощности:

на 2012 год при условии, что указанное оборудование введено в эксплуатацию ранее 1952 года;

на 2013 год при условии, что указанное оборудование введено в эксплуатацию ранее 1956 года;

на 2014 год при условии, что указанное оборудование введено в эксплуатацию ранее 1958 года;

на 2015 год и последующие годы при условии, что указанное оборудование введено в эксплуатацию ранее, чем за 55 лет до года, в отношении которого проводится конкурентный отбор мощности.

Камчатские ТЭЦ в перечне электростанций, полностью или частично отобранных по итогам конкурентного отбора мощности на 2014 год, отсутствуют.

## **2.2.7 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок**

### **2.2.7.1. ТЭЦ-1**

Отпуск тепловой энергии от ТЭЦ-1 внешним потребителям осуществляется теплоносителем, в качестве которого используется горячая вода.

Вывод тепла в горячей воде от ТЭЦ-1 осуществляется по двум выводам водяных тепловых сетей, в том числе:

- вывод «ТМ-1», подающий и обратный трубопроводы 2хDy-500, протяженностью 2,6 км;
- вывод «ТМ-1», подающий и обратный трубопроводы 2хDy- 600, протяженностью 9,6 км.

Присоединение систем горячего водоснабжения к тепловым сетям потребителей станции выполнено по смешенной схеме.

Принципиальная схема теплофикационной установки станции представлена на рисунке 2.9.

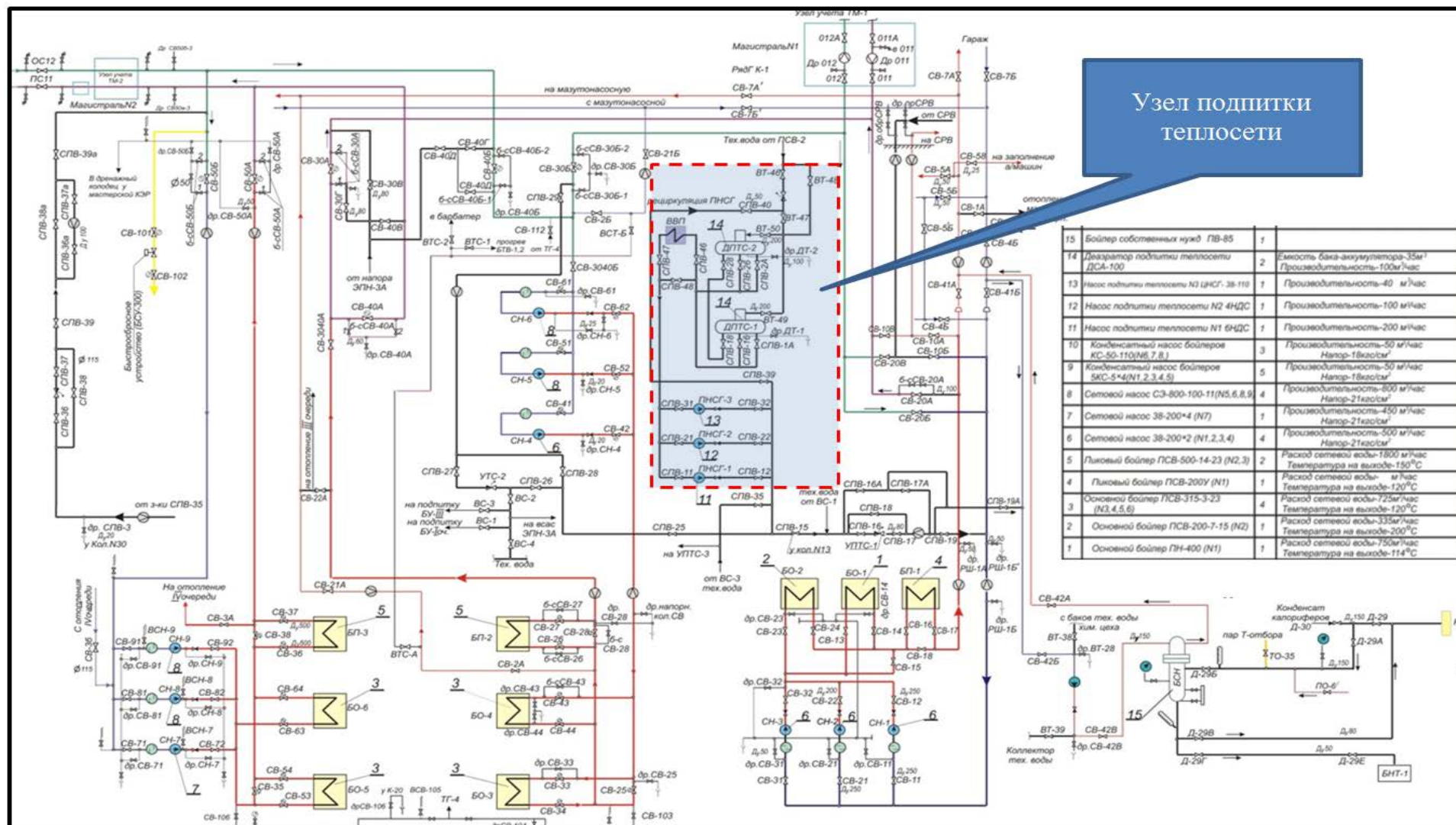


Рисунок 2.9. – Принципиальная схема паропроводов теплофикационной установки ТЭЦ-1

Станционная теплофикационная установка состоит из трёх групп:

- Бойлерная № 1;
- Бойлерная № 2;
- Бойлерная № 3.

Бойлерная № 1 состоит из двух основных бойлеров типа ПН-400-26-2-IV (ОБ-1) и типа ПСВ-200-7-15 (ОБ-2); одного пикового бойлера типа ПСВ-200У; трёх сетевых насосов типа ЗВ-200х2 (СН-1, 2, 3); двух конденсатных насосов бойлеров типа 5КС-5х4 (КНБ-1, 2).

Бойлерная № 2 состоит из двух основных бойлеров типа ПСВ-315-3-23 (ОБ-3, 4); одного пикового бойлера типа ПСВ-500-14-23 (ПБ-2); трёх сетевых насосов типа ЗВ-200х4 (СН-4) и типа СЭ-800-100-11 (СН-5, 6); трёх конденсатных насосов бойлеров типа 5КС-5х4 (КНБ-3, 4, 5).

Бойлерная № 3 включает в себя два основных бойлера типа ПСВ-315-3-23 (ОБ-5, 6); один пиковый бойлер типа ПСВ-500-14-23 (ПБ-3); три сетевых насоса типа ЗВ-200х4 (СН-7) и типа СЭ-800-100-11 (СН-8, 9); три конденсатных насоса бойлеров типа КС-50-110 (КНБ-6, 7, 8).

По параметрам греющего пара бойлеры делятся на основные и пиковые. Основные бойлера работают от общестанционного коллектора пара теплофикационных параметров  $0,7 \div 2,5 \text{ кгс/см}^2$  и предназначены для номинального подогрева сетевой воды до  $120^{\circ}\text{C}$ .

Пиковые бойлера работают от общестанционного коллектора пара производственных параметров  $8 \div 13 \text{ кгс/см}^2$  и предназначены для дополнительного подогрева сетевой воды до  $150^{\circ}\text{C}$  в тех случаях, когда температура подогрева сетевой воды недостаточна.

Пиковые бойлера включаются по воде последовательно с основными бойлерами, обеспечивая тем самым двухступенчатый подогрев сетевой воды.

Конденсат греющего пара бойлеров ПБ-1, 2, 3 каскадом подаётся в основные бойлера, а также может помимо основных бойлеров направляться в колонки деаэраторов 6 ата, а для ПБ-1 – в дренажные баки и БНТ-1.

Конденсат греющего пара основных бойлеров ОБ-1, 2, 3, 4 поступает на всас КНБ, а затем направляется в рассечку ПНД-2, 3 ТГ-3 или в колонки деаэраторов бата №№ 1, 2, 3, 4 или в коллектор основного конденсата.

Конденсат греющего пара основных бойлеров ОБ-5, 6 подаётся на всас КНБ, затем направляется в рассечку ПНД-4, 5 ТГ-6 или в колонки деаэраторов бата №№ 5, 6, 7, 8.



Установленная мощность теплофикационной установки станции составляет 382,64 Гкал/ч с учетом мощности ВПУ подпиточной воды, в связи с ограничениями по пропускной способности групп теплообменных аппаратов бойлерных станции, располагаемая мощность теплофикационной установки составляет 310,89 Гкал/ч.

Установленная тепловая мощность системы подготовки подпиточной воды составляет 6,89 Гкал/ч по производительности ВПУ подпитки – 106 т/ч.

Схема подготовки подпиточной воды включает в себя:

- подпиточные насосы тепловой сети, типа 6НДС (ПНСГ-1), 4НДВ (ПНСГ-2), Д320 (ПНСГ-3);
- подогреватели сырой воды подпитки теплосети (ПСВ-1, 2);
- водо-водяной подогреватель (ВВП) подпитки теплосети;
- деаэраторы подпитки теплосети с колонкой типа ДСА-100 с баком-аккумулятором ёмкостью 35м<sup>3</sup>.

В таблице 2.21 представлены характеристики основных и пиковых бойлеров теплофикационной установки станции.

**Таблица 2.11. – Характеристика основных бойлеров ТЭЦ-1**

Маркировка бойлера	Кол-во	Площадь нагрева, м <sup>2</sup>	Максимальная температура пара, °С	Предельное давление сетевой воды, кг/см <sup>2</sup>	Температура воды на выходе, °С	Расход сетевой воды, м <sup>3</sup> /ч	Установленная мощность, Гкал/ч	Принадлежность
<b>Бойлерная 1</b>								
ПН-400-26-2-IV	1	400	300	26	114	750	33	Основной бойлер (ОБ-1) Бойлерной №1
ПСВ-200-7-15	1	200	400	15	120	335	16,75	Основной бойлер (ОБ-2) Бойлерной №1
ПСВ-200У	1	200	350	16	150	800	32	Пиковый бойлер (ПБ-1) Бойлерной №1
<b>Бойлерная 2</b>								
ПСВ-315-3-23	2	315	400	23	120	750	37,5	Основной бойлер (ОБ-3, 4) Бойлерной №2
ПСВ-500-14-23	1	500	400	23	150	1800	72	Пиковый бойлер (ПБ-2) Бойлерной №2
<b>Бойлерная 3</b>								
ПСВ-315-3-23	2	315	400	23	120	750	37,5	Основной бойлер (ОБ-5, 6) Бойлерной №3
ПСВ-500-14-23	1	500	400	23	150	1800	72	Пиковый бойлер (ПБ-3) Бойлерной №3
Водоподготовительная установка подпитки сетевой воды							6,89	
<b>ИТОГО:</b>							<b>382,64</b>	<b>Суммарная установленная мощность ТФУ</b>

Характеристика сетевых насосов ТФУ ТЭЦ-1 представлены в таблице

2.12.

Таблица 2.12. – Характеристика сетевых насосов первого подъема ТЭЦ-1

Марка сетевого насоса	Кол- во	Произ- водител- ность, м <sup>3</sup> /ч	Число оборотов, об/мин	Напор, м.	Мощность эл. двигателя, кВт	Напряжение, В	Принадлежность
ЗВ-200х2	2	500	1480	210	200	6000	Сетевые насосы (СН-1, 2) Бойлерной 1
ЗВ-200х2	1	400	1500	210	130	6000	Сетевые насосы (СН-3) Бойлерной 1
ЗВ-200х4	1	450	1485	210	200	6000	Сетевые насосы (СН-4) Бойлерной 2
СЭ-800- 100-11	2	800	1500	210	243	6000	Сетевые насосы (СН-5, 6) Бойлерной 2
ЗВ-200х4	1	450	1485	210	200	6000	Сетевые насосы (СН-7) Бойлерной 3
СЭ-800- 100-11	2	800	1500	210	243	6000	Сетевые насосы (СН-8, 9) Бойлерной 3

Характеристики конденсационных насосов ТФУ ТЭЦ-1 представлены в таблице 2.13.

Таблица 2.13. – Характеристика сетевых насосов второго подъема ТЭЦ-1

Марка сетевого насоса	Кол- во	Произво- дитель- ность, м <sup>3</sup> /ч	Число оборотов, об/мин	Мощность эл. двигателя, кВт	Напря- жение, В	Принадлежность
5КС-5х4	2	50	1460	40	380	Конденсатные насосы (КНБ-1, 2) Бойлерной 1
5КС-5х4	3	50	1460	40	380	Конденсатные насосы (КНБ-3, 4, 5) Бойлерной 2
КС-50-110	3	50	1500	40	380	Конденсатные насосы (КНБ-6, 7, 8) Бойлерной 3

### 2.2.7.2. ТЭЦ-2

Отпуск тепловой энергии от ТЭЦ-2 внешним потребителям осуществляется теплоносителем, в качестве которого используется горячая вода и пар промышленных параметров с давлением  $8 \div 13 \text{ кгс/см}^2$ .

Вывод тепла в горячей воде от ТЭЦ-2 осуществляется по одному выводу водяных тепловых сетей: вывод «ТМ-3», подающий и обратный трубопроводы 2хDy-800, протяженностью 13,2 км.

Присоединение систем горячего водоснабжения к тепловым сетям потребителей станции выполнено по закрытой схеме.

Принципиальная схема теплофикационной установки станции представлена на рисунке 2.10.

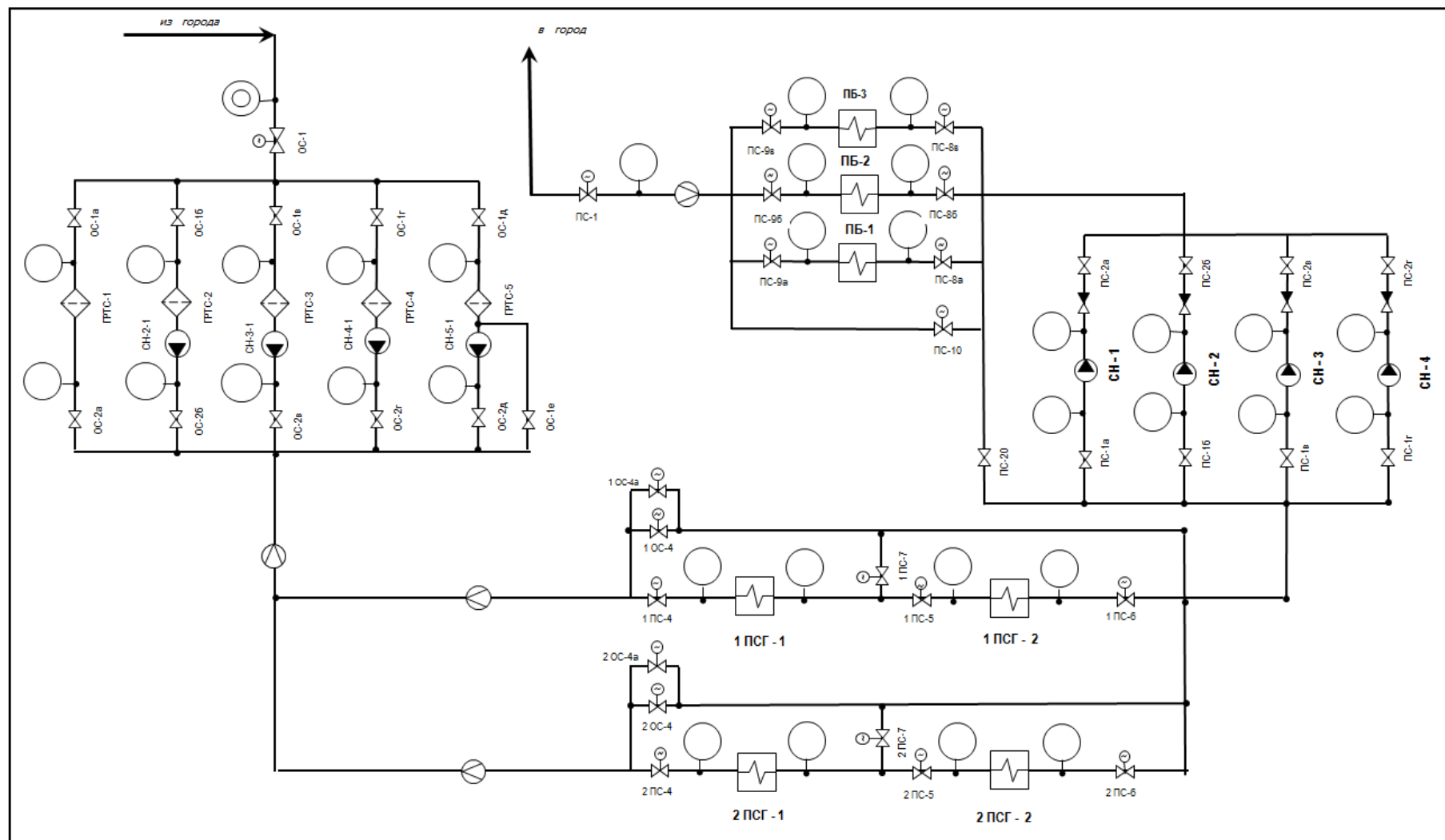


Рисунок 2.10. - Принципиальная схема ТФУ ТЭЦ-2

Теплофикационная установка Камчатской ТЭЦ-2 состоит из четырёх основных бойлеров ПСГ-1300-3-8 и трёх пиковых бойлеров ПСВ-500-14-23.

Каждая турбина станции оснащена двумя ПСГ (ПСГ-1 и ПСГ-2) расположенными непосредственно под цилиндрами паровых турбин (под верхними и нижними регулируемые отопительными отборами соответственно). ПСГ представляет собой горизонтальный поверхностный пароводяной теплообменный аппарат.

Подача пара на основные бойлера, осуществляется от регулируемых отопительных отборов паровых турбин ст. №№ 1 и 2 с давлением пара в нижнем отопительном отборе  $0,3 \div 1 \text{ кг/см}^2$  и с давлением в верхнем отопительном отборе  $0,5 \div 2,5 \text{ кг/см}^2$ .

Максимально возможная тепловая нагрузка на ПСГ паровых турбоагрегатов составляет порядка 115 Гкал/ч. Максимальный суммарный расход пара в теплофикационные отборы 220 т/ч. При теплофикационном режиме турбина должна работать, как правило, с двумя теплофикационными отборами, так как такой режим является наиболее экономичным. Разрешается работа с одним нижним теплофикационным отбором, однако такой режим целесообразен только при малых тепловых нагрузках.

ПСГ-1 не отключается по пару при любых режимах работы турбины, в связи с чем предусмотрена подача химически обессоленной или химически очищенной воды в трубную систему подогревателя при его отключении по сетевой воде для создания протока в бак низких точек или в сливной циркуляционный водовод турбины.

Для каждого подогревателя ПСГ предусмотрены два конденсатных насоса типа Кс-80-155 для откачивания конденсата греющего пара в трубопровод основного конденсата турбины: из ПСГ-1 в трубопровод после ПНД-2, из ПСГ-2 в трубопровод после ПНД-3. На случай появления неплотности трубной системы подогревателей или неудовлетворительных показателей воднохимического режима по конденсату греющего пара предусмотрен аварийный слив конденсата из напорных коллекторов конденсатных насосов в сливной циркуляционный водовод турбины. При малых тепловых нагрузках слив конденсата из ПСГ-2 осуществляется через гидрозатвор высотой 15 метров в ПСГ-1, а из ПСГ-1 через гидрозатвор высотой 12 метров в расширитель дренажей турбины.

Подача греющего пара на пиковые бойлера (ПСВ – 1 ÷ 3) производится от общестанционного коллектора пара промышленных параметров  $10 \div 16 \text{ кг/см}^2$ , запитанного от паровой турбин, а также от РОУ ст№№ 1, 2 и 3. Пиковые бойлера представляют собой пароводяной теплообменник вертикального типа, основными узлами которого являются: корпус, трубная система, верхняя и нижняя (плавающая) водяные камеры

Подпитка теплосети осуществляется деаэрированной химически очищенной водой.

В аварийный условиях подпитка тепловых сетей может производиться:

- Не деаэрированной, подогретой до  $20 - 90 \text{ }^{\circ}\text{C}$  в ППТС – 1, 2 химочищенной водой, подаваемой из бака химочищенной воды ХВО насосами химочищенной воды через задвижку ХВ – 52, охладитель подпитки теплосети ОПТС и автоматический регулятор ПТ – 6р в обратный трубопровод теплосети города;
- не прошедшей химочистку и не деаэрированной сырой водой, подаваемой насосами р. “Дорожный” по трубопроводам наружного пожарного кольца и внутреннего пожарного кольца через задвижки ПЗ – 29, ТСВ – 11 на всас насосов подпитки теплосети НПТС – 1, 2, 3;
- не прошедшей химочистку и недеаэрированной технической водой, последовательно подаваемой из оз. Халактырского циркуляционными насосами ЦН – 1, 2, 3, 4 и насосами охлаждения генератора НОГ – 1а, 1б, 2а, 2б через задвижки ТСВ – 10, ТСВ – 11 на всас насосов подпитки теплосети НПТС – 1, 2, 3.

Так же в системе подпитки теплосети предусмотрена аварийная подпитка теплосети города технической водой из оз. Халактырского, которая подается аварийным насосом подпитки теплосети НПТС - 4 типа Д-320-70а. Данный насос используется как статический при останове теплосети.

В таблице 2.14 представлены характеристики основных бойлеров теплофикационной установки станции.

Таблица 2.14. – Характеристика основных бойлеров теплофикационной установки ТЭЦ-2

		Основные бойлера				Пиковые бойлера		
Обозначение		ПСГ-1	ПСГ-2	ПСГ-1	ПСГ-2	ПСВ-1	ПСВ-3	ПСВ-9
Тип		ПСГ-1300-3-8-I	ПСГ-1300-3-8-II	ПСГ-1300-3-8-I	ПСГ-1300-3-8-II	ПСВ-500-14-23	ПСВ-500-14-23	ПСВ-315-14-23
Место подключения по пару		Нижний Т-отбор ТА-1	Верхний Т-отбор ТА-1	Нижний Т-отбор ТА-2	Верхний Т-отбор ТА-2	Коллектор, РОУ		
Площадь поверхности нагрева	м <sup>2</sup>	1300	1300	1300	1300	500	500	315
Число ходов по воде	-	4	4	4	4	2	2	2
Номинальная тепловая производительность <sup>5</sup>	Гкал/ч	57,5	57,5	57,5	57,5	60	60	60
Номинальный расход греющего пара	т/ч	100	100	100	100	110	110	110
Максимальный нагрев сет. воды	°С	50	30	50	30	50	50	50
Номинальное давление пара	кгс/см	0,3-1,0	0,5-2,5	0,3-1,0	0,5-2,5	8	8	8
Номинальное давление сетевой воды	кгс/см	8	8	8	8	14	14	14
Номинальный расход сетевой воды	т/ч	2300	2300	2300	2300	1500	1500	1000
Минимально допустимый расход сетевой воды	т/ч	1000	1000	1000	1000	1000	1000	700

<sup>5</sup> По ПСГ принята как средняя по двум ПСГ



На ТЭЦ-2 установлено 8 сетевых насосов, в том числе:

- четыре насоса первого подъема марки СЭ-1250-45-1;
- четыре насоса второго подъема марки СЭ-1250-140-1.

Характеристики сетевых насосов ТЭЦ-2 представлены в таблице 2.15.

Таблица 2.15. – Характеристика сетевых насосов ТЭЦ-2

Марка сетевого насоса	Кол-во	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Число оборотов, об/мин	Напор, м.	Мощность эл. двигателя, кВт	Напряжение, В	Принадлежность
СЭ-1250-45-11	4	1250	1500	140	660	6000	Сетевые насосы (СН-1-1, 2-1, 3-1, 4-1) первого подъема
СЭ-1250-140-11	4	1250	2940	450	2000	6000	Сетевые насосы (СН-1-2, 2-2, 3-2, 4-2) второго подъема

На ТЭЦ-2 установлено 11 конденсационных насосов, в том числе:

- три конденсационных насоса пиковых бойлеров;
- восемь конденсационных насосов ПСГ.

Характеристики конденсационных насосов ТФУ ТЭЦ-2 представлены в таблице 2.16.

Таблица 2.16. – Характеристика сетевых насосов второго подъема ТЭЦ-1

Марка сетевого насоса	Кол-во	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Число оборотов, об/мин	Мощность эл. двигателя, кВт	Напряжение, В	Принадлежность
5КС-80-155	8	80	2940	75	380	Конденсатные насосы ПСГ
5КС-80-155	3	80	2940	75	380	Конденсатные насосы пиковых бойлеров

## 2.2.8 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий и заданной температуры горячей

воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

Системы теплоснабжения г. Петропавловск-Камчатский проектировались на центральное качественное регулирование отпуска тепловой энергии.

Подключение потребителей тепла к тепловым сетям ТЭЦ производилось как через центральные, так и индивидуальные тепловые пункты. Через централизованные тепловые пункты подключение абонентов производилась в основном по зависимой схеме через элеваторы у потребителей и смешенном водоразбором сетевой воды на нужды горячего водоснабжения.

Проектный температурный график по зонам теплоснабжения от Камчатских ТЭЦ  $150/70^{\circ}\text{C}$  (с нижней срезкой на  $70^{\circ}$  для нужд ГВС) был выбран во время развития систем централизованного теплоснабжения города в 60-х годах прошлого века.

В отопительном периоде 2014-2015 гг. был утвержден температурный график  $150/70^{\circ}\text{C}$  с нижней срезкой на  $70^{\circ}\text{C}$  для ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2.

Для ЦТП были утверждены температурные графики график  $95/70^{\circ}\text{C}$  и  $110/70$  с верхней срезкой на  $75^{\circ}\text{C}$

Расчётные температурные графики отпуска тепла  $150/70^{\circ}\text{C}$  для температурных параметров города Петропавловск-Камчатский с температурным графиком  $95/70^{\circ}\text{C}$  второго контура представлен на рисунке 2.11 и  $110/70$  второго контура на рисунке 2.12.

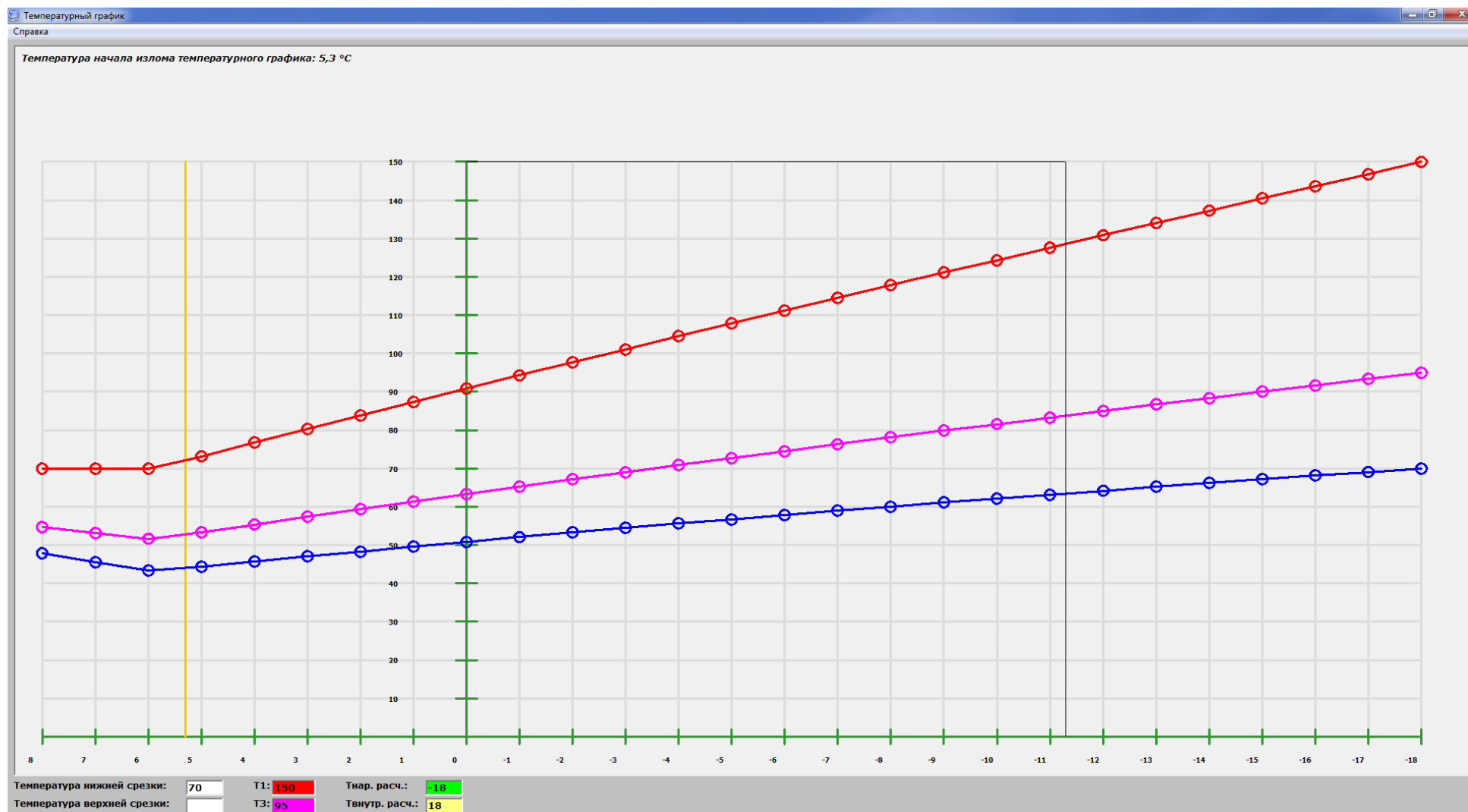


Рисунок 2.11. - Расчётные температурные графики отпуска тепла 150/70°C с температурным графиком 95/70°C второго контура

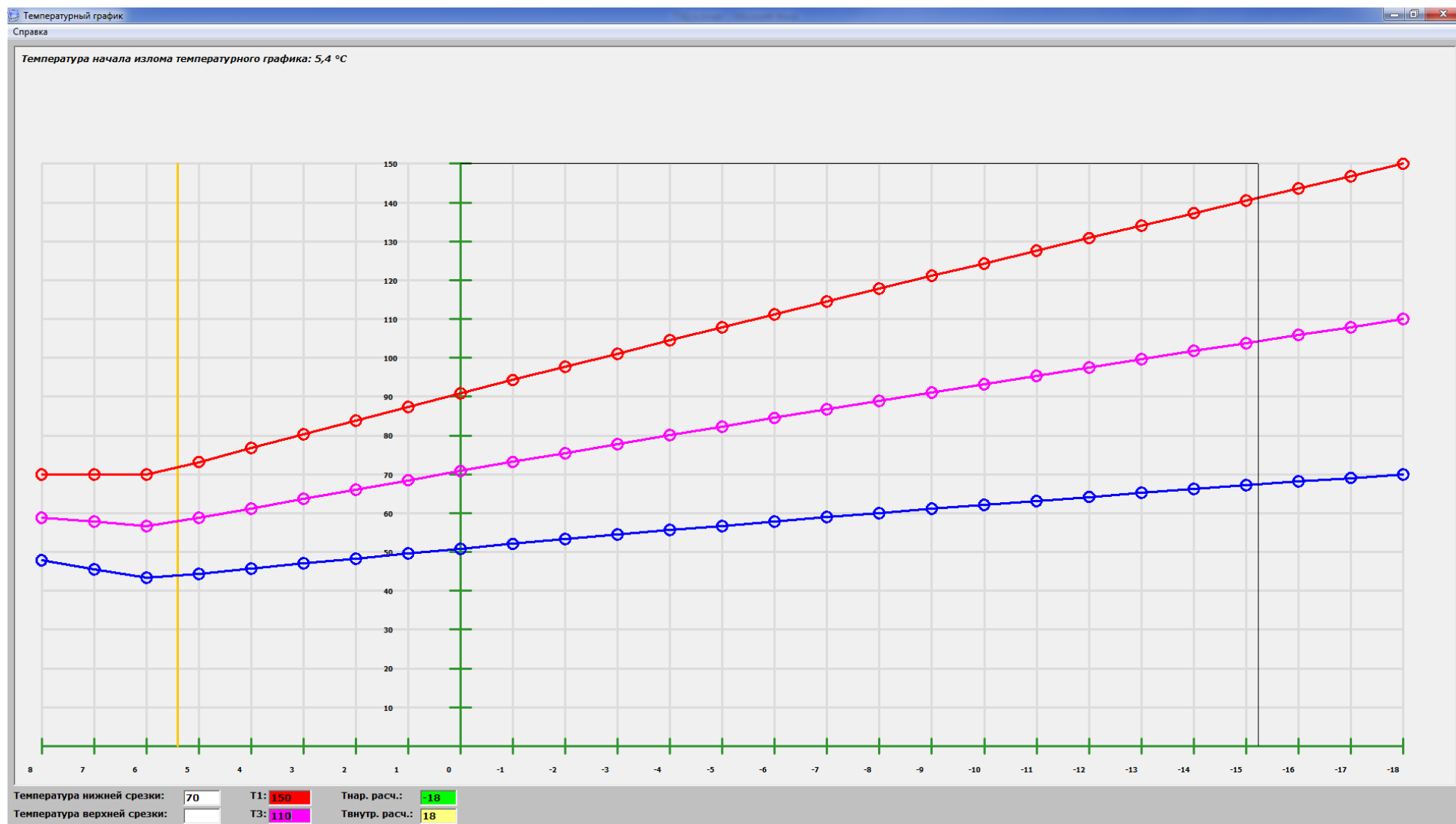


Рисунок 2.12. - Расчётные температурные графики отпуска тепла 150/70°C с температурным графиком 110/70°C второго контура

Излом температурного графика («нижняя срезка») в отопительный период 2014-2015 гг. утверждена при температуре прямой сетевой воды 70<sup>0</sup>С и температуре наружного воздуха 3<sup>0</sup>С.

Утвержденный температурный график отпуска тепла от Камчатских ТЭЦ города представлены на рисунке 2.13.

Утвержденный температурный график отпуска тепла от ЦТП города представлены на рисунке 2.14.

Утвержденный температурный график отпуска тепла 95/70 °С от ЦТП города представлены на рисунке 2.15.

Утвержденный температурный график отпуска тепла 110/70 °С от ЦТП города представлены на рисунке 2.16.

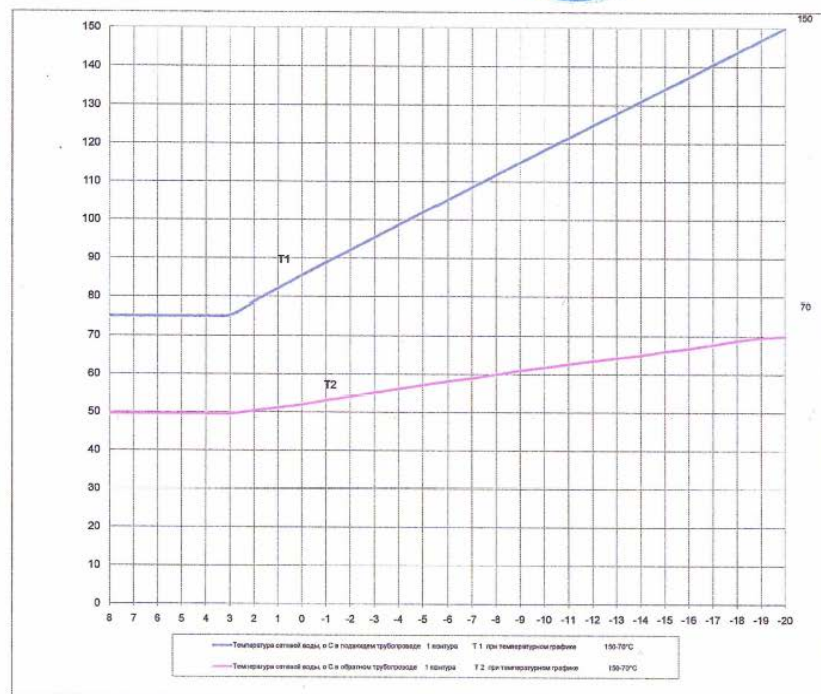
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.



График центрального качественного регулирования отпуска тепла от источников ТЭЦ-1, ТЭЦ-2 на 2014-2015 гг.

Приложение 1

Температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды, °С	Температура воды в подающем трубопроводе, °С	Температура воды в обратном трубопроводе, °С
T <sub>н</sub>	T <sub>с</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
150-70	150-70	150-70	150-70
8	75,00	49,60	
7	75,00	49,60	
6	75,00	49,60	
5	75,00	49,60	
4	75,00	49,60	
3	75,24	49,60	
2	76,68	50,40	
1	82,08	51,20	
0	85,50	52,00	
-1	88,80	53,10	
-2	92,10	54,10	
-3	95,40	55,20	
-4	98,70	56,20	
-5	102,00	57,20	
-6	105,28	58,20	
-7	108,52	59,00	
-8	111,78	60,00	
-9	115,04	61,00	
-10	118,30	61,80	
-11	121,48	62,70	
-12	124,68	63,60	
-13	127,84	64,30	
-14	131,02	65,00	
-15	134,10	66,00	
-16	137,26	66,80	
-17	140,42	67,80	
-18	143,68	68,80	
-19	146,84	69,60	
-20	150,00	70,00	



Главный инженер филиала Камчатские ТЭЦ

Начальник тепловых сетей

Начальник ТЭЦ-1

Начальник ТЭЦ-2

"Согласовано"  
Директор РДУ

Ю.Н. Болотников

С.А. Королев

Д.И. Корелин

П.А. Чернов

П.В. Кононов

Мощность источника, Гкал/ч	
ТЭЦ-1	217
ТЭЦ-2	360

Подключенная мощность		
ТМ-1	ТМ-2	ТМ-3
25,6	78,9	240,7

Рисунок 2.13. - Утвержденный температурный график отпуска тепла от ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2

30401.ОМ-ПСТ.001.000.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

"Согласовано"  
Заместитель Главы администрации Петропавловск-Камчатского городского округа - председатель Комитета городского хозяйства Петропавловск-Камчатского городского округа  
В.В.Каюмов  
2014г

"Утверждаю"  
Заместитель генерального директора-главный инженер ОАО "Камчатскэнерго"  
С.А.Кулинич  
2014г

График центрального качественного регулирования отпуска тепла от ЦТП для систем централизованного теплоснабжения на 2014-2015 г.г.

Приложение 2

Температура наружного воздуха, t <sub>н.в.</sub> , °C	Температура сетевой воды, о С в подающем трубопроводе 2 контура t <sub>1</sub> при температурном графике 110-70°С	Температура сетевой воды, о С в обратном трубопроводе 2 контура t <sub>2</sub> при температурном графике 110-70°С	Температура сетевой воды, о С в подающем трубопроводе 2 контура t <sub>1</sub> при температурном графике 95-70°С	Температура сетевой воды, о С в обратном трубопроводе 2 контура t <sub>2</sub> при температурном графике 95-70°С
8	52,70	40,70	43,50	36,90
7	56,00	42,00	46,50	38,30
6	57,20	43,20	47,60	39,70
5	59,40	44,40	49,60	41,10
4	61,60	45,60	51,60	42,40
3	63,80	46,80	53,60	43,70
2	66,00	48,00	55,60	45,00
1	68,10	49,10	57,50	46,30
0	70,20	50,20	59,60	47,60
-1	72,30	51,30	61,30	48,80
-2	74,40	52,40	63,20	50,00
-3	76,50	53,50	65,00	51,20
-4	78,50	54,50	66,90	52,40
-5	80,60	55,50	68,70	53,60
-6	82,60	56,50	70,60	54,80
-7	84,60	57,60	72,40	55,90
-8	86,60	58,60	74,20	57,10
-9	88,80	59,60	76,00	58,20
-10	90,80	60,60	77,70	59,30
-11	92,80	61,60	79,50	60,40
-12	94,60	62,60	81,30	61,50
-13	95,00	62,50	83,00	62,60
-14	95,00	62,00	84,70	63,70
-15	95,00	61,80	86,50	64,80
-16	95,00	61,20	88,20	65,90
-17	95,00	60,90	89,90	66,90
-18	95,00	60,40	91,60	67,90
-19	95,00	60,00	93,30	69,00
-20	95,00	59,60	95,00	70,00

Примечание: Срезка температурного графика 110-70°С при t<sub>н.в.</sub> = (-13°С), в связи с отсутствием элеваторов в тепловых узлах.



Главный инженер филиала Камчатские ТЭЦ Ю.Н.Болотенюк  
Начальник тепловых сетей Е.А.Королев  
Начальник ОЗТС и УТТ С.Л.Вассерман

Мощность источника, Гкал/ч	
ТЭЦ-1	217
ТЭЦ-2	360

Подключенная мощность потребителей, Гкал/ч	ТМ-1	ТМ-2	ТМ-3
	25,6	78,9	240,7

Рисунок 2.14. - Общий утвержденный температурный график отпуска тепла от ЦТП ТЭЦ города

30401.ОМ-ПСТ.001.000.



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

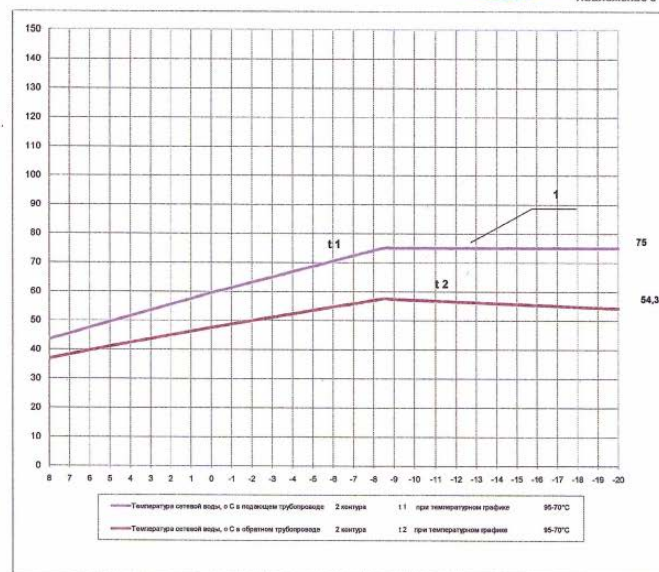
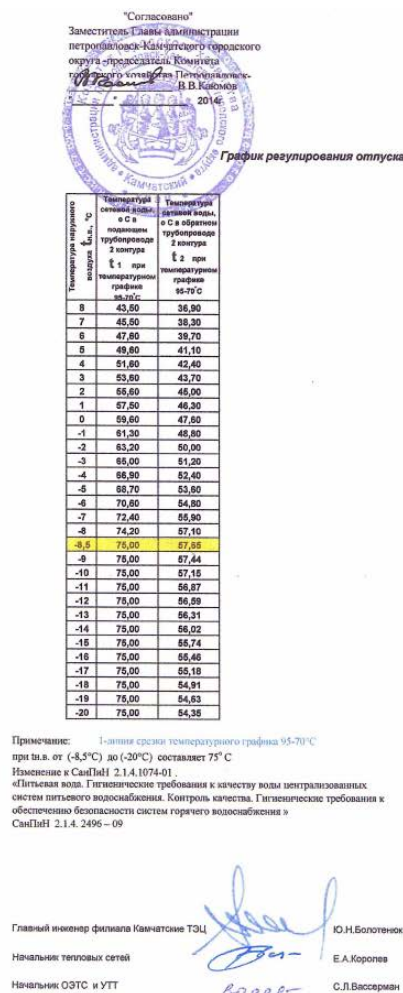


Рисунок 2.15. - Утвержденный температурный график отпуска тепла от ЦТП ТЭЦ города 95/70 °C



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.



График регулирования отпуска тепла от ЦТП с открытой системой теплоснабжения на 2014-2015 г.г.

Приложение 4

Температура наружного воздуха, t <sub>н.в.</sub> , °C	Температура сетевой воды, °C в положении трубопровода 2 контура t <sub>1</sub> при температурном графике 110-70°C	Температура сетевой воды, °C в обратном трубопроводе 2 контура t <sub>2</sub> при температурном графике 116-70°C
8	52,70	40,70
7	55,00	42,00
6	57,20	43,20
5	59,40	44,40
4	61,60	45,60
3	63,80	46,80
2	66,00	48,00
1	68,10	49,10
0	70,20	50,20
-1	72,30	51,30
-2	74,40	52,40
-2,4	74,80	52,25
-3	75,00	52,01
-4	75,00	51,61
-5	75,00	51,21
-6	75,00	50,82
-7	75,00	50,42
-8	75,00	50,03
-9	75,00	49,64
-10	75,00	49,25
-11	75,00	48,86
-12	75,00	48,47
-13	75,00	48,08
-14	75,00	47,70
-15	75,00	47,31
-16	75,00	46,92
-17	75,00	46,54
-18	75,00	46,25
-19	75,00	46,00
-20	75,00	45,77

Примечание: 1-линия среза температурного графика 110-70°C при t<sub>н.в.</sub> от (-3°C) до (-20°C) составлен t<sub>н.в.</sub> 75°C

Изменение к СанПиН 2.1.4.1074-01.

«Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения» СанПиН 2.1.4.2496-09

Главный инженер филиала Камчатские ТЭЦ

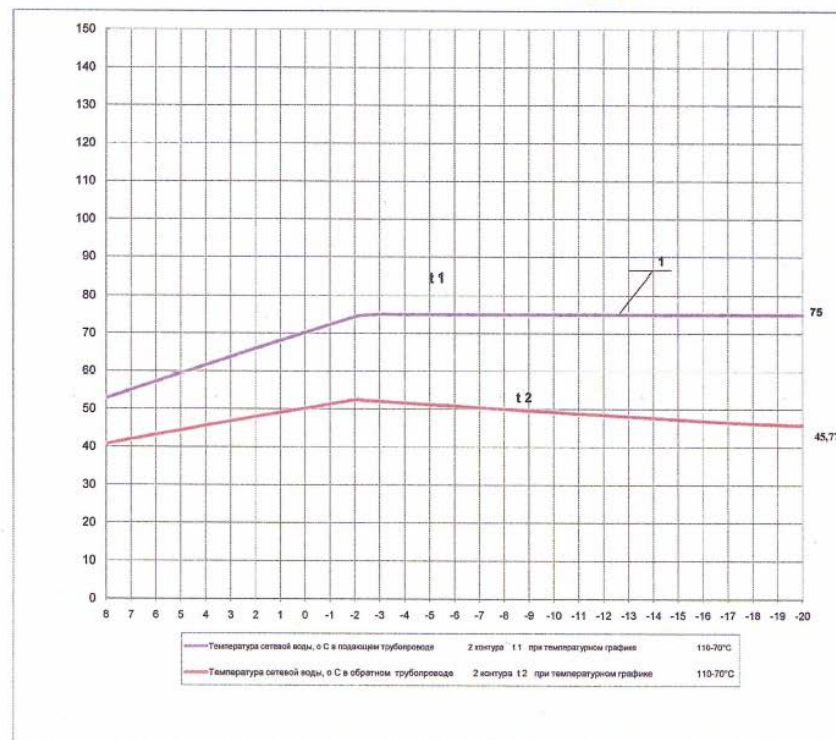
Ю.Н.Болотенко

Начальник тепловых сетей

Е.А.Королев

Начальник ОЭТС и УТТ

С.Л.Вассерман



Мощность источника, Гкал/ч	
ТЭЦ-1	217
ТЭЦ-2	360

Подключенная мощность потребителей, Гкал/ч			
ТМ-1	ТМ-2	ТМ-3	
25,6	78,9	240,7	

Рисунок 2.16. - Утвержденный температурный график отпуска тепла от ЦТП ТЭЦ города 95/70 °C

30401.ОМ-ПСТ.001.000.

Фактические параметры теплоносителя, отпускаемого со станций, и фактические тепловые нагрузки на коллекторах станций в 2013 году приведены в Приложении 4. «Данные для анализа фактического теплоснабжения» к Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения ПКГО до 2030 г. (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.004.).

## 2.2.9 Среднегодовая загрузка оборудования

На рисунке 2.17. представлены значения среднегодовой загрузки электрической мощности турбоагрегатов Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2.



Рисунок 2.17. – Среднегодовая загрузка установленной электрической мощности ТЭЦ г. Петропавловск-Камчатский

На рисунке 2.18. представлены значения среднегодовой загрузки установленной теплофикационной мощности Камчатских ТЭЦ (с учетом потребления тепла на собственные нужды).

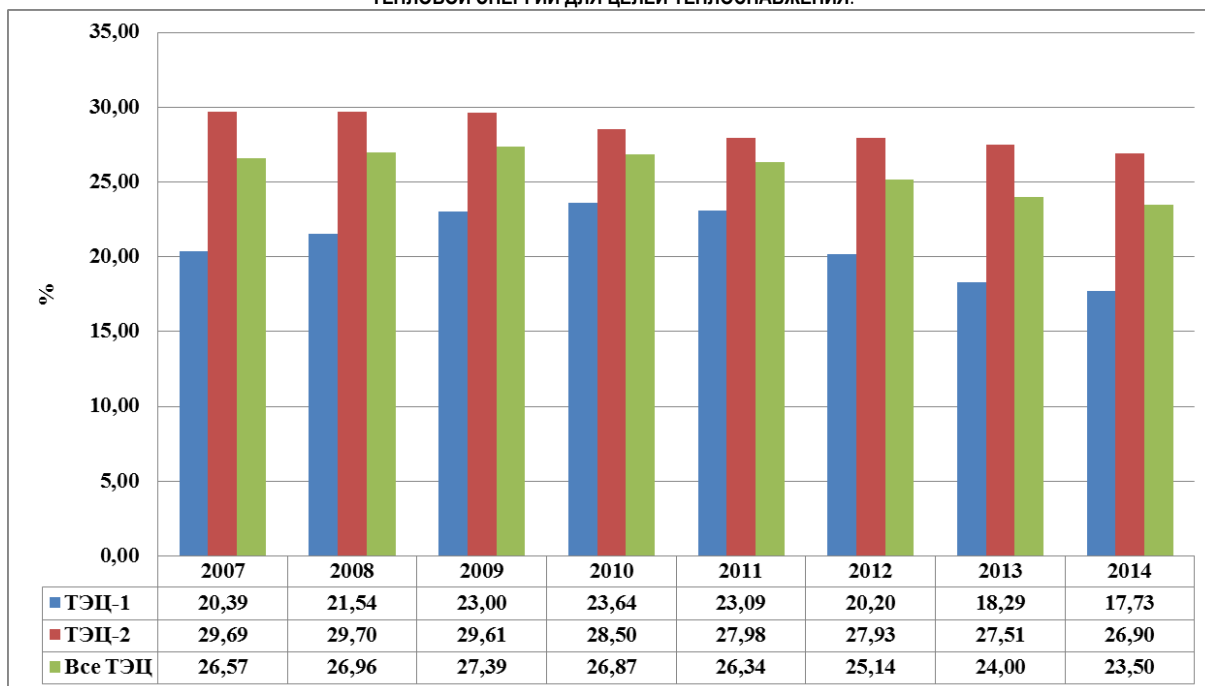


Рисунок 2.18. – Среднегодовая загрузка установленной теплофикационной мощности ТЭЦ г. Петропавловск-Камчатский

Из приведенных гистограмм видно, что в период 2007 по 2014 годы наиболее полно загруженной по установленной электрической мощности была ТЭЦ-2, среднегодовая загрузка электрической мощности ТЭЦ по годам рассматриваемого периода изменяется незначительно (изменение суммарной среднегодовой загрузки установленной электрической мощности обеих ТЭЦ не превышает 5%).

Среднегодовая загрузка установленной теплофикационной мощности станций изменяется по годам рассматриваемого периода более значительно, до 2009 года наблюдается увеличение загрузки, но после 2009 года и по 2015 год наблюдается значительное снижение загруженности теплофикационных мощностей станций (снижение составляет более 14%).

Снижение среднегодовой загрузки теплофикационных мощностей станций означает снижение теплофикационной выработки электроэнергии и ухудшение ТЭП работы Камчатских ТЭЦ.

Ниже описана загрузка основного оборудования Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 в 2013 году.

### 2.2.9.1. ТЭЦ-1

На ТЭЦ-1 установлено 5 турбоагрегатов работающих с начальными параметрами острого пара  $90 \text{ кг/см}^2$  и  $500^\circ\text{C}$ .

В таблице 2.17. представлены среднегодовые загрузки электрических и теплофикационных установленных мощностей паровых турбин ТЭЦ-1 в 2013 году.

На рисунке 2.19. представлена загрузка теплофикационных и электрических мощностей ТЭЦ-1 по месяцам года.

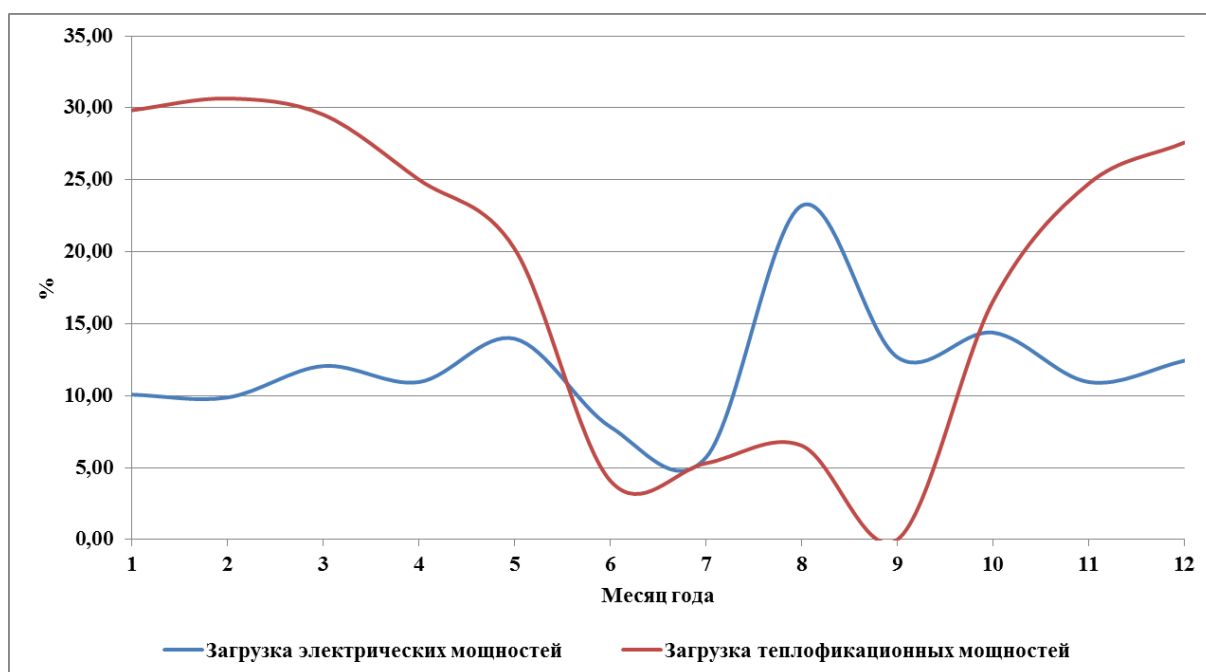


Рисунок 2.19. - Загрузка теплофикационных и электрических мощностей ТЭЦ-1

Таблица 2.17. – Загрузка электрических и теплофикационных установленных мощностей ТЭЦ-1 в 2013 году

Периоды года	Загрузка электрических установленных мощностей, %						Загрузка теплофикационных установленных мощностей, %			
	ТГ-3	ТГ-4	ТГ-5	ТГ-6	ТГ-7	Всего ТЭЦ	ТГ-3	ТГ-4	ТГ-6	Всего ТЭЦ
январь	0,0	47,0	0,0	4,7	0,0	10,1	0,0	68,1	6,2	29,8
февраль	0,0	50,3	0,0	0,9	0,0	9,9	0,0	73,9	0,0	30,7
2 мес.	0,0	48,6	0,0	2,9	0,0	10,0	0,0	70,9	3,3	30,2
март	0,0	31,9	0,0	27,2	0,0	12,1	0,0	46,3	40,7	29,5
<b>I кв</b>	<b>0,0</b>	<b>42,8</b>	<b>0,0</b>	<b>11,3</b>	<b>0,0</b>	<b>10,7</b>	<b>0,0</b>	<b>62,4</b>	<b>16,2</b>	<b>30,0</b>
апрель	0,0	24,4	0,0	28,5	0,2	10,9	0,0	34,6	42,1	25,0
4 мес.	0,0	38,2	0,0	15,6	0,0	10,8	0,0	55,5	22,7	28,7
май	0,0	0,0	0,0	62,6	1,2	14,0	0,0	0,0	79,7	20,2
5 мес.	0,0	30,4	0,0	25,2	0,3	11,4	0,0	44,1	34,4	27,0
июнь	0,0	0,0	0,0	35,9	0,0	7,8	0,0	0,0	16,1	4,1
<b>II кв</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	<b>0,0</b>	<b>42,6</b>	<b>0,5</b>	<b>10,9</b>	<b>0,0</b>	<b>11,4</b>	<b>46,3</b>	<b>16,5</b>
<b>6 мес.</b>	<b>0,0</b>	<b>25,3</b>	<b>0,0</b>	<b>27,0</b>	<b>0,2</b>	<b>10,8</b>	<b>0,0</b>	<b>36,8</b>	<b>31,3</b>	<b>23,2</b>
июль	50,2	0,0	0,0	1,1	0,0	5,7	16,0	0,0	0,0	5,3
7 мес.	7,3	24,5	0,0	23,2	0,2	10,1	2,3	31,4	26,8	20,6
август	67,1	0,0	66,2	0,0	0,0	23,2	19,7	0,0	0,0	6,5
8 мес.	15,0	18,9	8,4	20,3	0,2	11,8	4,5	27,4	23,3	18,8
сентябрь	0,0	0,0	52,1	0,7	0,0	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>III кварт</b>	<b>39,5</b>	<b>0,0</b>	<b>39,3</b>	<b>0,6</b>	<b>0,0</b>	<b>13,9</b>	<b>12,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>
<b>9 мес.</b>	<b>13,3</b>	<b>16,8</b>	<b>13,2</b>	<b>18,1</b>	<b>0,2</b>	<b>11,9</b>	<b>4,0</b>	<b>23,1</b>	<b>20,8</b>	<b>16,7</b>
октябрь	0,0	0,1	8,1	56,9	0,0	14,4	0,0	0,2	65,2	16,6
10 мес.	12,0	15,1	12,7	22,1	0,1	12,1	3,6	21,9	25,3	16,7
ноябрь	0,0	18,3	0,0	34,0	0,0	10,9	0,0	28,4	51,2	24,8

Периоды года	Загрузка электрических установленных мощностей, %						Загрузка теплофикационных установленных мощностей, %			
	ТГ-3	ТГ-4	ТГ-5	ТГ-6	ТГ-7	Всего ТЭЦ	ТГ-3	ТГ-4	ТГ-6	Всего ТЭЦ
11 мес.	10,9	15,4	11,6	23,1	0,1	12,0	3,3	22,5	27,6	17,4
декабрь	0,0	16,2	0,0	42,7	0,0	12,4	0,0	24,2	69,3	27,6
<b>IV кв</b>	<b>0,0</b>	<b>11,5</b>	<b>2,7</b>	<b>44,6</b>	<b>0,0</b>	<b>12,6</b>	<b>0,0</b>	<b>17,5</b>	<b>62,0</b>	<b>23,0</b>
<b>Год</b>	<b>10,0</b>	<b>15,5</b>	<b>10,6</b>	<b>24,8</b>	<b>0,1</b>	<b>12,0</b>	<b>3,0</b>	<b>22,6</b>	<b>31,2</b>	<b>18,3</b>

Как видно из таблицы 2.17, наибольшая загрузка электрической мощности приходится на турбоагрегаты станции типа Р и Т (ТГ ст.№№ 4 и 6), работающих в теплофикационном режиме.

В таблице 2.18. представлены данные загрузки энергетических котлов ТЭЦ-1 в 2013 году по периодам года.

Из таблицы 2.18. видно, что в 2013 году находились в работе только три энергетических котла ст.№№ 6, 7 и 8 (котлы, переведённые на газ), прочие энергетические котлы находились в резерве.

Таблица 2.18. – Загрузка энергетических котлов ТЭЦ-1 в 2013 году

Периоды года	К-4	К-5	К-6	К-7	К-8	К-9	К-10	К-11	Всего
январь	0,0	0,0	62,2	0,2	60,1	0,0	0,0	0,0	11,5
февраль	0,0	0,0	1,4	57,8	58,2	0,0	0,0	0,0	11,0
2 мес.	0,0	0,0	33,4	27,6	59,2	0,0	0,0	0,0	11,3
март	0,0	0,0	53,6	66,1	13,5	0,0	0,0	0,0	12,5
I кв	0,0	0,0	40,3	40,8	43,4	0,0	0,0	0,0	11,7
апрель	0,0	0,0	5,7	58,5	52,9	0,0	0,0	0,0	11,0
4 мес.	0,0	0,0	31,7	45,3	45,8	0,0	0,0	0,0	11,5
май	0,0	0,0	2,2	62,4	64,0	0,0	0,0	0,0	12,1
5 мес.	0,0	0,0	25,6	48,8	49,5	0,0	0,0	0,0	11,6
июнь	0,0	0,0	0,0	14,8	68,4	0,0	0,0	0,0	7,8
II кв	0,0	0,0	2,6	45,4	61,8	0,0	0,0	0,0	10,3
6 мес.	0,0	0,0	21,4	43,1	52,7	0,0	0,0	0,0	11,0
июль	0,0	0,0	9,4	27,7	21,6	0,0	0,0	0,0	5,5
7 мес.	0,0	0,0	19,6	40,9	48,1	0,0	0,0	0,0	10,2
август	0,0	0,0	60,4	63,1	55,7	0,0	0,0	0,0	16,8
8 мес.	0,0	0,0	24,8	43,7	49,1	0,0	0,0	0,0	11,0
сентябрь	0,0	0,0	54,9	55,6	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4
III кварт	0,0	0,0	41,4	48,7	26,1	0,0	0,0	0,0	10,9
9 мес	0,0	0,0	28,1	45,0	43,7	0,0	0,0	0,0	11,0
октябрь	0,0	0,0	7,7	63,0	61,1	0,0	0,0	0,0	12,4
10 мес	0,0	0,0	26,1	46,9	45,5	0,0	0,0	0,0	11,1



Периоды года	К-4	К-5	К-6	К-7	К-8	К-9	К-10	К-11	Всего
ноябрь	0,0	0,0	41,2	52,0	16,3	0,0	0,0	0,0	10,3
11 мес.	0,0	0,0	27,4	47,3	42,9	0,0	0,0	0,0	11,0
декабрь	0,0	0,0	64,2	23,4	35,4	0,0	0,0	0,0	11,5
IV кв	0,0	0,0	37,7	46,1	37,8	0,0	0,0	0,0	11,4
Год	0,0	0,0	30,5	45,3	42,2	0,0	0,0	0,0	11,1

## 2.2.9.2. ТЭЦ-2

На ТЭЦ-2 установлено 2 турбоагрегата работающих с начальными параметрами острого пара 130 кг/см<sup>2</sup> и 550 °С.

В таблице 2.19 представлены среднегодовые загрузки электрических и теплофикационных установленных мощностей паровых турбин КТЭЦ-2 в 2013 году.

На рисунке 2.20 представлена загрузка теплофикационных и электрических мощностей КТЭЦ-2 по месяцам года.

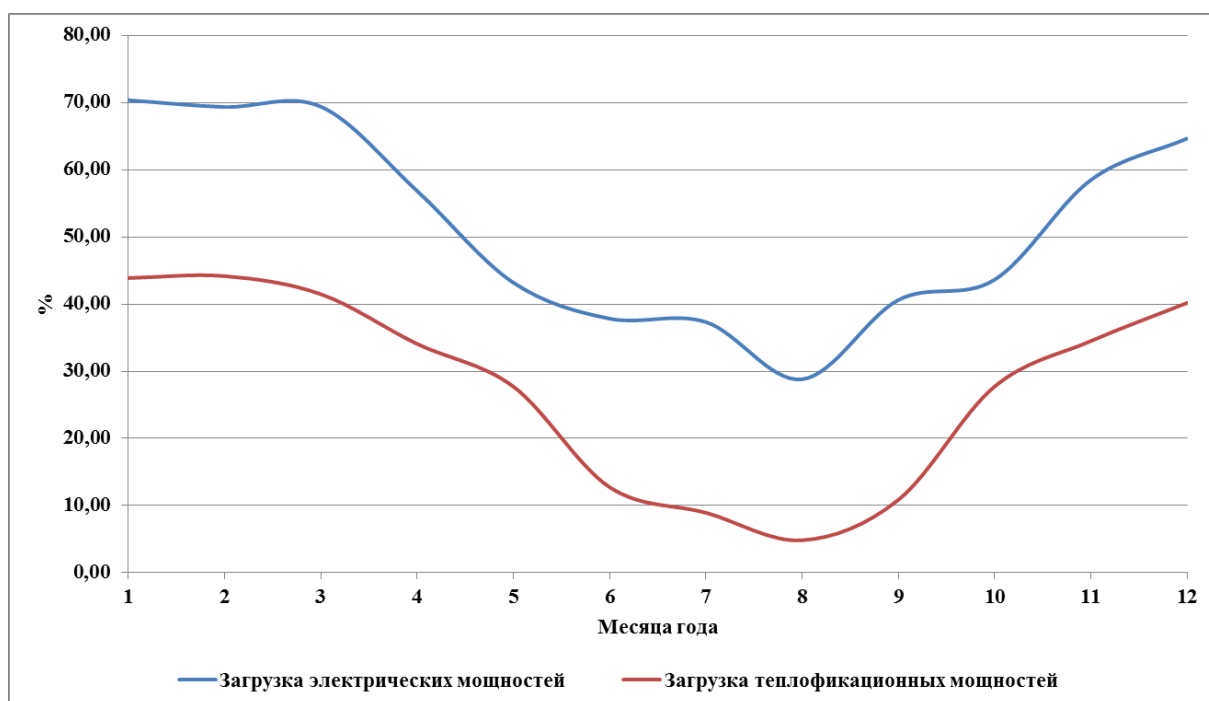


Рисунок 2.20. - Загрузка теплофикационных и электрических мощностей ТЭЦ-2

Таблица 2.19. – Загрузка электрических и теплофикационных установленных мощностей ТЭЦ-2 в 2013 году

Периоды года	Загрузка электрических установленных мощностей, %			Загрузка теплофикационных установленных мощностей, %		
	ТГ-1	ТГ-2	Всего ТЭЦ	ТГ-1	ТГ-2	Всего ТЭЦ
январь	69,0	71,7	70,3	42,2	45,5	43,9
февраль	67,4	71,3	69,3	42,8	45,5	44,2
2 мес.	68,2	71,5	69,9	42,5	45,5	44,0
март	67,4	71,4	69,4	39,5	43,4	41,5
I кв	67,9	71,5	69,7	41,5	44,8	43,1
апрель	35,6	78,1	56,8	19,6	48,6	34,1
4 мес.	59,8	73,1	66,5	36,0	45,7	40,9

Периоды года	Загрузка электрических установленных мощностей, %			Загрузка теплофикационных установленных мощностей, %		
	ТГ-1	ТГ-2	Всего ТЭЦ	ТГ-1	ТГ-2	Всего ТЭЦ
май	19,8	66,6	43,2	12,3	43,2	27,7
5 мес.	51,6	71,8	61,7	31,1	45,2	38,2
июнь	75,7	0,0	37,8	25,5	0,0	12,8
II кв	43,4	48,4	45,9	19,0	30,7	24,9
6 мес.	55,6	59,9	57,7	30,2	37,7	34,0
июль	41,9	32,7	37,3	10,5	7,4	8,9
7 мес.	0,1	0,1	0,1	27,3	33,3	30,3
август	0,0	57,6	28,8	0,0	9,7	4,8
8 мес.	46,8	56,1	51,4	23,8	30,3	27,1
сентябрь	0,0	81,2	40,6	0,0	21,7	10,9
III кварт	14,1	56,9	35,5	3,5	12,8	8,2
9 мес.	41,6	58,9	50,3	21,2	29,3	25,3
октябрь	7,2	80,1	43,6	4,2	51,3	27,7
10 мес.	38,1	61,0	49,6	19,5	31,6	25,5
ноябрь	74,4	42,5	58,5	45,3	23,7	34,5
11 мес.	41,4	59,4	50,4	21,8	30,9	26,3
декабрь	63,0	66,3	64,6	35,6	44,8	40,2
IV кв	47,9	63,2	55,5	28,2	40,1	34,1
Год	43,2	60,0	51,6	23,0	32,0	27,5

Как видно из таблицы 2.19, ТГ- 1 и ТГ-2 по месяцам 2013 года загружены практически равномерно, за исключением периодов ППР турбин (ТГ-1 в августе и сентябре, ТГ-2 в июне).

В таблице 2.20. представлены данные загрузки энергетических котлов ТЭЦ-2 в 2013 году по периодам года.

Таблица 2.20. – Загрузка энергетических котлов ТЭЦ-2 в 2013 году

Период года	К-1	К-2	К-3	Всего
январь	27,7	80,1	65,7	57,8
февраль	0,0	80,9	89,5	56,8
2 мес.	14,6	80,4	77,0	57,3
март	0,0	78,2	89,4	55,9
I кв	9,5	79,7	81,3	56,8
апрель	0,0	65,0	69,8	44,9

Период года	К-1	К-2	К-3	Всего
4 мес.	7,2	76,0	78,4	53,9
май	0,0	70,7	32,3	34,3
5 мес.	5,7	74,9	68,9	49,8
июнь	0,0	84,4	0,0	28,1
II кв	0,0	73,4	34,0	35,8
6 мес.	4,7	76,5	57,5	46,2
июль	0	59,8	20,3	26,7
7 мес.	4,1	74,0	52,1	43,4
август	0,0	7,7	52,8	20,1
8 мес.	3,5	65,6	52,2	40,4
сентябрь	72,7	0,0	14,6	29,1
III кварт	23,7	22,7	29,4	25,3
9 мес.	11,1	58,4	48,0	39,2
октябрь	22,0	63,4	17,08	34,2
10 мес.	12,2	58,9	44,9	38,7
ноябрь	13,6	57,0	70,3	47,0
11мес.	12,4	58,7	47,2	39,4
декабрь	79,8	0,0	76,8	52,2
IV кв	38,7	40,0	54,6	44,4
Год	18,1	53,7	49,7	40,5

Из таблицы 2.20 видно, что в 2013 году наиболее загруженными были котлы ст.№№ 2, и 3, энергетический котёл ст.№ 1 в 2013 году был загружен только на 18%.

#### 2.2.10 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На ТЭЦ города вся тепловая энергия, отпущенная внешним потребителям в горячей воде и паре, подлежит учету с помощью установленных на соответствующих выводах узлах учета тепловой энергии. Узлы учета, установленные на городских ТЭЦ, представляют собой multifunctional измерительные комплексы, обеспечивающие измерение, расчет и хранение значений отпуска тепловой энергии и параметров теплоносителя. В состав узлов учета тепловой энергии входят

тепловычислители, расходомеры, термопреобразователи и преобразователи давления.

Расчет осуществляется на основании показаний приборов учета и контроля параметров теплоносителя, установленных на выводах тепловых магистралей ТЭЦ и допущенных в эксплуатацию в качестве коммерческих в соответствии с требованиями Правил учета тепловой энергии и теплоносителя, приказ от 12 сентября 1995 года № ВК-4936.

$$Q = (G_1^{1M} \cdot h_1^{1M} + G_1^{2M} \cdot h_1^{2M} + G_1^{3M} \cdot h_1^{3M} + G_1^{4M} \cdot h_1^{4M} - G_2^{1M} \cdot h_2^{1M} - G_2^{2M} \cdot h_2^{2M} - G_2^{3M} \cdot h_2^{3M} - G_2^{4M} \cdot h_2^{4M} - G_{\Pi} \cdot h_{XB}) \cdot 10^{-3}, \text{Гкал}$$

$G_1^{1M}, G_1^{2M}, G_1^{3M}, G_1^{4M}$  – расход прямой сетевой воды по магистралям, т/ч;

$h_1^{1M}, h_1^{2M}, h_1^{3M}, h_1^{4M}$  – энтальпия прямой сетевой воды по магистралям, ккал/кг;

$G_2^{1M}, G_2^{2M}, G_2^{3M}, G_2^{4M}$  – расход обратной сетевой воды по магистралям, т/ч;

$h_2^{1M}, h_2^{2M}, h_2^{3M}, h_2^{4M}$  – энтальпия обратной сетевой воды по магистралям, ккал/кг;

При отсутствии циркуляции и отключенных бойлерах расчет ведется по приборам подпитки:

$$Q = G_{\text{подп}}(h_{\Pi} - h_{XB}) \cdot 10^{-3}, \text{Гкал}$$

$h_{\Pi}$  – энтальпия прямой сетевой воды, ккал/кг;

$h_{XB}$  – энтальпия холодной воды из р. Енисей, ккал/кг.

В таблице 2.21 представлены данные по приборам коммерческого учета отпуска тепла от ТЭЦ-1.

Таблица 2.21. – Приборы коммерческого учёта отпуска тепла в горячей воде по выводам ТЭЦ-1

Тип прибора	Заводской номер	Место установки
<b>Тепловой вывод ТМ-1</b>		
Тепловычислитель СПТ 943.1	42342	В павильоне УУТЭ ТМ-1
Расходомер ультразвуковой SONO 3100 с вторичным преобразователем расхода FUSO 60 производства фирмы «SIEMENS», двухтрековый Ду-200, Ру-16	029903N388	В павильоне УУТЭ ТМ-1, на подающем трубопроводе
Расходомер ультразвуковой SONO 3100 с вторичным преобразователем расхода FUSO 60 производства фирмы «SIEMENS», двухтрековый Ду-200, Ру-16	029803N 388	В павильоне УУТЭ ТМ-1, на обратном трубопроводе
Преобразователь давления типа Метрон-55-ДИ-515-МП-t1 -2,5-4-20мА, Ру25,	496507	В павильоне УУТЭ ТМ-1, на подающем трубопроводе

Тип прибора	Заводской номер	Место установки
Тмакс=150 <sup>0</sup> С, ЗАО «ПГ Метрон»		
Преобразователь давления типа Метрон-55-ДИ-515-МП-t1 -2,5-4-20мА, Ру25, Тмакс=150 <sup>0</sup> С, ЗАО «ПГ Метрон»	496502	В павильоне УУТЭ ТМ-1, на обратном трубопроводе
Комплект термопар сопротивления платиновый КТСП Матрон-226-03-160-А-У1.1-ГП, L=160мм, Тмакс=200 <sup>0</sup> С, Тмин=-30 <sup>0</sup> С, Pt100, ЗАО «ПГ Метрон»	665345г	В павильоне УУТЭ ТМ-1, на подающем трубопроводе
Комплект термопар сопротивления платиновый КТСП Матрон-226-03-160-А-У1.1-ГП, L=160мм, Тмакс=200 <sup>0</sup> С, Тмин=-30 <sup>0</sup> С, Pt100, ЗАО «ПГ Метрон»	665345х	В павильоне УУТЭ ТМ-1, на обратном трубопроводе
<b>Тепловой вывод ТМ-2</b>		
Тепловычислитель СПТ 943.1	16735	В павильоне УУТЭ ТМ-2
Расходомер ультразвуковой SONO 3100 с вторичным преобразователем расхода FUSO 60 производства фирмы «SIEMENS», двухтрековый Ду-400, Ру-16	030103N388	В павильоне УУТЭ ТМ-2, на подающем трубопроводе
Расходомер ультразвуковой SONO 3100 с вторичным преобразователем расхода FUSO 60 производства фирмы «SIEMENS», двухтрековый Ду-400, Ру-16	030003N388	В павильоне УУТЭ ТМ-2, на обратном трубопроводе
Расходомер ультразвуковой SONO 3100 с вторичным преобразователем расхода FUSO 60 производства фирмы «SIEMENS», двухтрековый Ду-100, Ру-16	033503N478	В главном корпусе ТЭЦ-1, на трубопроводе подпитки
Преобразователь давления типа Метрон-55-ДИ-515-МП-t1 -2,5-4-20мА, Ру25, Тмакс=150 <sup>0</sup> С, ЗАО «ПГ Метрон»	352119	В павильоне УУТЭ ТМ-2, на подающем трубопроводе
Преобразователь давления типа Метрон-55-ДИ-515-МП-t1 -1,6-4-20мА, Ру16, Тмакс=150 <sup>0</sup> С, ЗАО «ПГ Метрон»	496501	В павильоне УУТЭ ТМ-1, на обратном трубопроводе
Комплект термопар сопротивления платиновый КТСП Матрон-226-03-320-А-У1.1-ГП, L=320мм, Тмакс=200 <sup>0</sup> С, Тмин=-30 <sup>0</sup> С, Pt100, ЗАО «ПГ Метрон»	665346г	В павильоне УУТЭ ТМ-2, на подающем трубопроводе
Комплект термопар сопротивления платиновый КТСП Матрон-226-03-320-А-У1.1-ГП, L=320мм, Тмакс=200 <sup>0</sup> С, Тмин=-30 <sup>0</sup> С, Pt100, ЗАО «ПГ Метрон»	665346х	В павильоне УУТЭ ТМ-2, на обратном трубопроводе
Термопара сопротивления платиновая ТСП Матрон-226-03-100-А-4-1-Н10-(-30+200) С-У1.1-ГП, L=100мм, Тмакс=200 <sup>0</sup> С, Тмин=-30 <sup>0</sup> С, Pt100, ЗАО «ПГ Метрон»	665349	В главном корпусе ТЭЦ-1, на трубопроводе холодной воды
Преобразователь давления типа Метрон-55-ДИ-515-МП-t1 -1,6-4-20мА, Ру16, Тмакс=150 <sup>0</sup> С, ЗАО «ПГ Метрон»	496505	В главном корпусе ТЭЦ-1, на трубопроводе холодной воды

В таблице 2.22 представлены данные по приборам коммерческого учета отпуска тепла ТЭЦ-2.

Таблица 2.22. – Приборы коммерческого учёта отпуска тепла в горячей воде по выводам ТЭЦ-2

Тип прибора	Заводской номер	Место установки
<b>Тепловой вывод ТМ-3</b>		
Тепловычислитель СПТ 943.10	12190	Машинный зал отм.4,2м, шкаф ТМ-3
Расходомер-счетчик ультразвуковой SITRANS FUS SONOFLO модели SONO 3000/3100 производства фирмы «SIEMENS», двухтрековый Ду-800, Ру-16 в составе: первичный преобразователь (датчик) и вторичный преобразователь сигналов	7ME3100031003№398 7ME3055219404№388	В павильоне ЗТС ТМ-3, на подающем трубопроводе
Расходомер-счетчик ультразвуковой SITRANS FUS SONOFLO модели SONO 3000/3100 производства фирмы «SIEMENS», двухтрековый Ду-800, Ру-16 в составе: первичный преобразователь (датчик) и вторичный преобразователь сигналов	7ME3100030903№398 7ME3055219704№388	В павильоне ЗТС ТМ-3, на обратном трубопроводе
Расходомер-счетчик ультразвуковой SITRANS FUS SONOFLO модели SONO 3000/3100 производства фирмы «SIEMENS», двухтрековый Ду-100, Ру-16 в составе: первичный преобразователь (датчик) и вторичный преобразователь сигналов	7ME3100030503№388 7ME3055216204№388	Машинный зал отм.4,2м, шкаф ТМ-3, на подпитывающем трубопроводе
Преобразователь давления типа Метрон-55-ДИ-515-МП-t1 -1,6-4-20мА, Ру16, Тмакс=150°С, ЗАО «ПГ Метрон»	496508	Машинный зал отм.0м, на подающем трубопроводе ТМ-3
Преобразователь давления типа Метрон-55-ДИ-515-МП-t1 -1,6-4-20мА, Ру16, Тмакс=150°С, ЗАО «ПГ Метрон»	496500	Машинный зал отм.0м, на обратном трубопроводе ТМ-3
Преобразователь давления типа Метрон-55-ДИ-515-МП-t1 -1,6-4-20мА, Ру16, Тмакс=150°С, ЗАО «ПГ Метрон»	496503	Машинный зал отм.4,2м, на подпитывающем трубопроводе ТМ-3
Термопара сопротивления платиновая ТСР Матрон-226-03-100-А-4-1-Н10-(-30+200) С-У1.1-ГП, L=100мм, Тмакс=200°С, Тмин=-30°С, Pt100, ЗАО «ПГ Метрон»	665347х	Машинный зал отм.0м, на подающем трубопроводе ТМ-3
Комплект термопар сопротивления платиновый КТСР Матрон-226-03-100-А-У1.1-ГП, L=100мм, Тмакс=200°С, Тмин=-30°С, Pt100, ЗАО «ПГ Метрон»	31752А	Машинный зал отм.0м, на обратном трубопроводе ТМ-3
Комплект термопар сопротивления платиновый КТСР Матрон-226-03-100-А-У1.1-ГП, L=100мм, Тмакс=200°С, Тмин=-30°С, Pt100, ЗАО «ПГ Метрон»	31752	Машинный зал отм.4,2м, на подпитывающем трубопроводе ТМ-3
Термопара сопротивления платиновая ТСР Матрон-226-03-100-А-4-1-Н10-(-30+200) С-У1.1-ГП, L=100мм, Тмакс=200°С, Тмин=-30°С, Pt100, ЗАО «ПГ Метрон»	665348	Трубопровод холодной воды

## 2.2.11 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

В 2014 году в филиале ОАО «Камчатскэнерго» Камчатские ТЭЦ произошло:

- 5 аварий, из них по вине персонала 1;
- пожаров в филиале Камчатские ТЭЦ не было.

Сведения о количестве аварий в 2014 году в сопоставлении с 2013 годом приведены в таблице 2.23.

Таблица 2.23. - Количество аварий на ТЭЦ в 2013 и 2014 годы

№	Показатель аварийности	2013	2014	Изм. (2014-2013)
1	Количество аварий в энергетике	5	5	0
2	Количество аварий на ОПО	0	0	0
3	Количество пожаров	0	0	0

Данные о распределении аварий по классификации видов оборудования в 2014 году в сравнении с 2013 годом приведены в таблице 2.24 (в соответствии с приказом Минэнерго РФ от 02.03.2011 № 90).

Данные о распределении аварий по организационным причинам в 2014 году в сравнении с 2013 годом приведены в таблице 2.25 (в соответствии с приказом Минэнерго РФ от 02.03.2011 № 90).

Таблица 2.24. - Распределение аварий на ТЭЦ по классификации видов оборудования в 2014 году

№	Классификация видов оборудования	2013	2014	Изм. (2014-2013)
1	Котельное оборудование	2	0	-2
2	Турбинное оборудование	1	1	0
3	Вспомогательное тепломеханическое оборудование	0	0	0
4	Электротехническое оборудование электростанций 110 кВ и выше	0	0	0
5	Электротехническое оборудование электростанций, котельных и тепловых сетей 6 - 35 кВ	0	0	0
6	Оборудование газового хозяйства	0	2	+2
7	Генераторы и синхронные компенсаторы	0	1	+1
8	Гидротехнические сооружения и оборудование	0	0	0
9	Здания и сооружения энергетического объекта	0	0	0
10	Линии электропередачи 110 кВ и выше	0	0	0
11	Линии электропередачи 6 - 35 кВ	0	0	0
12	Электротехническое оборудование трансформаторных и иных подстанций, распределительных пунктов 110 кВ и выше	0	0	0
13	Электротехническое оборудование трансформаторных и иных подстанций,	0	0	0



№	Классификация видов оборудования	2013	2014	Изм. (2014-2013)
	распределительных пунктов 6 - 35 кВ			
14	Трансформаторы (автотрансформаторы) и шунтирующие реакторы 110 кВ и выше	0	0	0
15	Устройства релейной защиты, противоаварийной и режимной автоматики	0	0	0
16	Устройства тепловой автоматики и измерений	0	0	0
17	Магистральные трубопроводы тепловых сетей	2	1	-1
18	Средства диспетчерского и технологического управления	0	0	0
19	Системы управления энергетическим оборудованием	0	0	0
20	Прочие виды оборудования	0	0	0

Таблица 2.25. - Распределение аварий по организационным причинам в 2014 году

№	Классификационные признаки организационных причин аварий	2013	2014
1	Ошибочные или неправильные действия оперативного персонала и (или) диспетчерского персонала	1	---
2	Ошибочные или неправильные действия (или бездействие) персонала служб (подразделений) организации	---	---
3	Ошибочные или неправильные действия привлеченного персонала, выполняющего работу по договору	---	---
4	Ошибочные или неправильные действия собственного ремонтного или наладочного персонала организации	---	---
5	Ошибочные или неправильные действия (или бездействие) руководящего персонала	3	1
6	Неудовлетворительное качество производственных или должностных инструкций, других локальных актов документов организации	---	---
7	Несоблюдение сроков, невыполнение в требуемых объемах технического обслуживания или ремонта оборудования и устройств	---	---
8	Воздействие посторонних лиц и организаций, не участвующих в технологическом процессе	---	---
9	Превышение параметров воздействия стихийных явлений относительно условий проекта	---	---
10	Воздействие повторяющихся стихийных явлений	---	---
11	Дефекты (недостатки) проекта, конструкции, изготовления, монтажа	1	2
12	Невыявленные причины	---	---
13	Неклассифицированные причины	2	2

## 2.2.12 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств

Система подпитки теплосети станций предназначена для восполнения потерь сетевой воды и поддержания заданного давления в трубопроводе обратной теплосети города и в трубопроводе обратной теплосети собственных нужд станции. Температурный график городской теплосети принят 150/70 °С.

Схема теплосети собственных нужд станции – открытая. Температурный график теплосети собственных нужд станции принят 105/75 °С. Подпитка теплосети должна производиться непрерывно, поддерживая необходимое давление на всасе сетевых насосов.

Качество подпиточной воды должно удовлетворять требованиям действующих нормативных документов. Наиболее полно современные требования к качеству сетевой и подпиточной воды централизованных систем теплоснабжения изложены в ПТЭ (Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации):

- в сетевой воде свободная угольная кислота должна отсутствовать;
- значение рН для открытых систем теплоснабжения - 8,3-9,0;
- закрытых - 8,3-9,5; содержание соединений железа - 0,3 или 0,5 мг/дм<sup>3</sup> соответственно для открытых и закрытых систем; содержание растворенного кислорода - не более 20 мкг/дм<sup>3</sup>;
- количество взвешенных веществ - не более 5 мг/дм<sup>3</sup>;
- содержание нефтепродуктов соответственно 0,1 или 1,0 для открытых и закрытых систем теплоснабжения;
- по согласованию с санитарными органами содержание соединений железа в открытых системах теплоснабжения допускается 0,5 мг/дм<sup>3</sup>.

В аварийных случаях допускается подпитка теплосети технической водой с разрешения технического руководителя электростанции. Каждый случай подачи сырой воды в тепловую сеть должен отмечаться в оперативном журнале с указанием количества поданной воды и источника её снабжения.

Нормативные потери сетевой воды с утечками на ТЭЦ-1 за год составляют 105,1 м<sup>3</sup>, на ТЭЦ-2 составляют 260,3 м<sup>3</sup>

#### **2.2.12.1. ТЭЦ-1**

Производительность установки химочищенной воды на ТЭЦ-1 составляет 106 т/ч.

Схема подпитки теплосети ТЭЦ-1 представлена на рисунке 2.21.

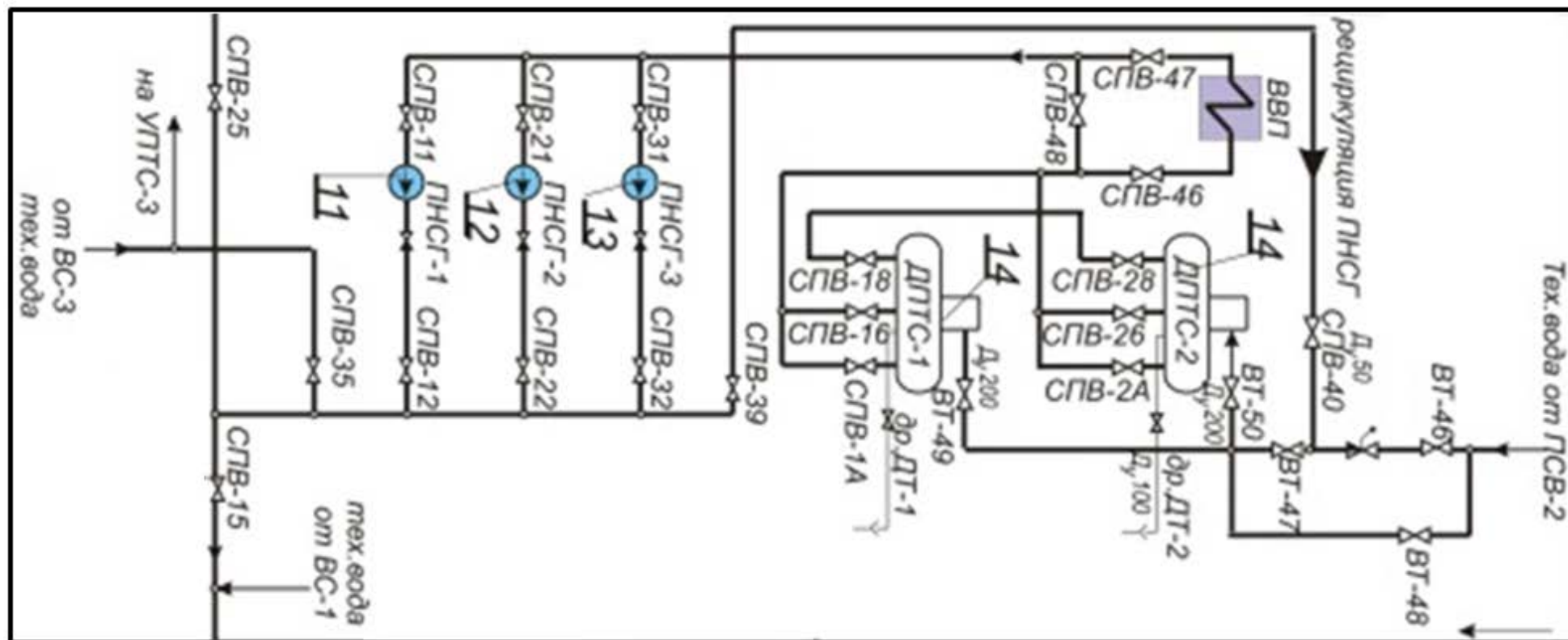


Рисунок 2.21. - Схема ВПУ подпитки теплосети ТЭЦ-1

Исходной водой для подпитки теплосети является химочищенная вода, подаваемая насосами из бака химочищенной воды.

В состав ВПУ подпитки ТЭЦ-1 входят:

- подпиточные насосы типа 6НДС (ПНСГ-1), 4НДВ (ПНСГ-2), Д320 (ПНСГ-3);
- подогреватели сырой воды подпитки теплосети (ПСВ-1, 2);
- водо-водяной подогреватель (ВВП) подпитки теплосети;
- деаэраторы подпитки теплосети с колонкой типа ДСА-100 с баком-аккумулятором ёмкостью 35м<sup>3</sup>.

Подпитка теплосети ТЭЦ-1 осуществляется из деаэраторов подпитки теплосети подпиточными насосами (ПНСГ-1, 2, 3) через регулятор подпитки теплосети бойлерной № 1 на всас СН-1, 2, 3; через регулятор подпитки теплосети бойлерной № 2 на всас СН-4, 5, 6 или через регулятор подпитки бойлерной № 3 на всас СН-7, 8, 9.

В ВПУ подпитки тепловой сети ТЭЦ-1 входят два деаэратора ДСА-100. Деаэратор предназначен для деаэрации (освобождения) воды, поступающей на подпитку теплосети, от содержащихся в ней газов, способствующих возникновению коррозии (в основном кислорода), и для подогрева воды до температуры насыщения, соответствующей давлению в деаэраторе.

Характеристики деаэратора ВПУ подпитки ТЭЦ-1 представлены в таблице 2.26.

Таблица 2.26. - Характеристика деаэраторов подпитки тепловой сети ТЭЦ-1

Колонка деаэратора – атмосферного типа	
Рабочее давление деаэратора	1,2 кгс/см <sup>2</sup>
Рабочая температура (температура насыщения при Р=1,2 кгс/см <sup>2</sup> )	104°С
Ёмкость аккумуляторного бака	35 м <sup>3</sup>
Производительность колонки	100 м <sup>3</sup> /ч

Производительность установки химочищенной воды ТЭЦ-2 равна 85 т/ч. На ХВО из сырой воды удаляются только механические примеси.

Схема подпитки теплосети ТЭЦ-2 представлена на рисунке 2.22.

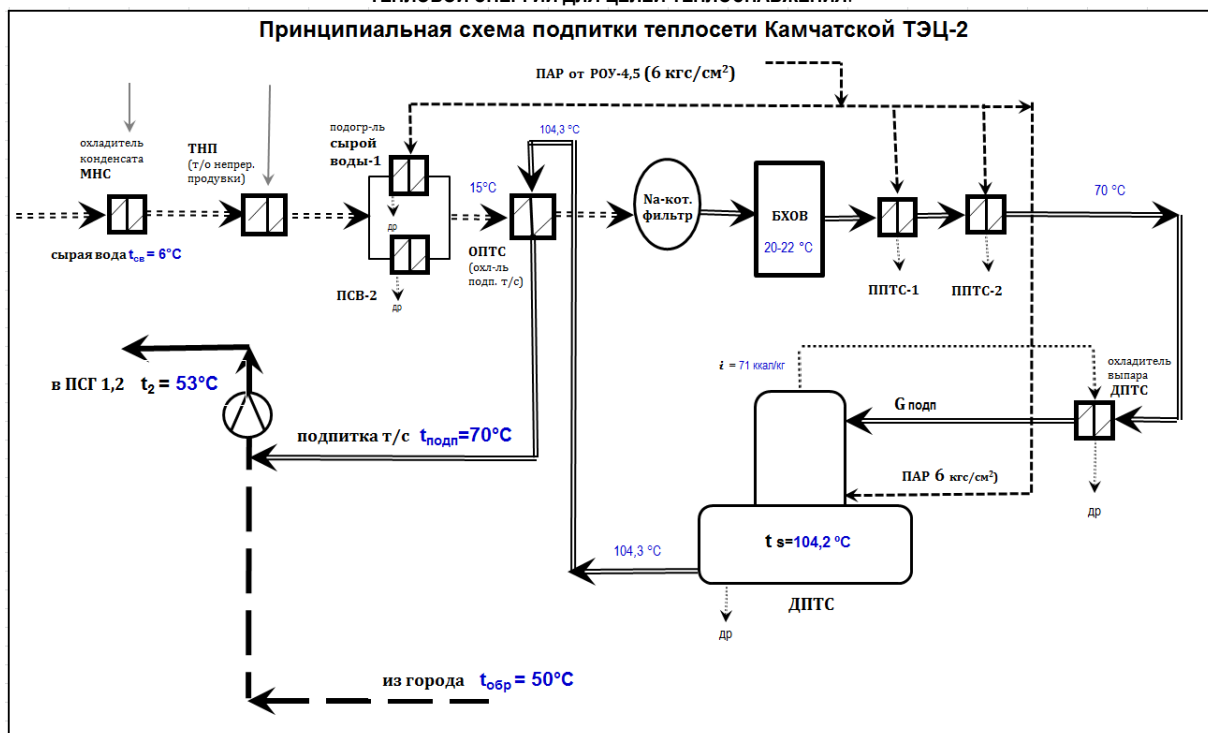


Рисунок 2.22. - Схема ВПУ подпитки теплосети ТЭЦ-2

Исходной водой для подпитки теплосети является химочищенная вода, подаваемая насосами из бака химочищенной воды. Три насоса химочищенной воды и бак размещены на территории химводоочистки (ХВО) химцеха. Насосы и бак обслуживает персонал химического цеха. Бак химочищенной воды пополняется за счет подачи на ХВО подогретой сырой воды от ручья “Дорожный”. Подача сырой воды на химводоочистку для подпитки теплосети осуществляется насосами р. “Дорожный”, которые обслуживает персонал химического цеха. Из ДПТС деаэрированная подогретая до  $104,25^{\circ}\text{C}$  химочищенная вода подается насосами подпитки теплосети НПТС – 1, 2, 3 в охладитель подпитки теплосети ОПТС, через автоматический регулятор подпитки ПТСН – 3р в обратный трубопровод теплосети собственных нужд станции. В охладителе подпитки теплосети ОПТС температура деаэрированной химочищенной воды снижается до  $70^{\circ}\text{C}$  за счет нагрева сырой воды, подаваемой на ХВО химического цеха, до  $22 - 28^{\circ}\text{C}$ . Пройдя ОПТС, химочищенная вода с температурой  $70^{\circ}\text{C}$  через автоматический регулятор подпитки ПТ – 6р и задвижки ПТ-9а, ПТ-9б подается за расходомерную шайбу в трубопровод обратной теплосети города. При данной схеме подпитки теплосети города задвижки ПТ-9, ПТ-13 на резервных трубопроводах подпитки должны быть полностью закрыты и опломбированы.

В системе подпитки теплосети предусмотрена аварийная подпитка теплосети города технической водой из оз. Халактырского, которая подается аварийным насосом подпитки теплосети НПТС - 4 типа Д-320-70а. Данный насос используется как статический при останове теплосети.

В ВПУ подпитки тепловой сети ТЭЦ-2 входит один деаэратор ДСА-200. Деаэратор подпитки предназначен для деаэрации (освобождения) воды, поступающей на подпитку теплосети, от содержащихся в ней газов, способствующих возникновению коррозии (в основном кислорода), и для подогрева воды до температуры насыщения, соответствующей давлению в деаэраторе.

Характеристики деаэратора ВПУ подпитки ТЭЦ-2 представлены в таблице 2.27.

**Таблица 2.27. - Характеристика деаэраторов подпитки тепловой сети ТЭЦ-2**

Колонка деаэратора – атмосферного типа	
Рабочее давление деаэратора	1,2 кгс/см <sup>2</sup>
Рабочая температура (температура насыщения при Р=1,2 кгс/см <sup>2</sup> )	104°С
Ёмкость аккумуляторного бака	35 м <sup>3</sup>
Производительность колонки	200 м <sup>3</sup> /ч

### **2.2.13 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

По состоянию на 01 января 2014 года, за прошедшие три года, предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации основного оборудования Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 не выдавались.

### **2.2.14 Проектный и установленный топливный режим ТЭЦ г. Петропавловск-Камчатский**

Основным видом топлива для ТЭЦ города Петропавловск-Камчатский является природный газ с теплотой сгорания порядка 8 450 ккал/нм<sup>3</sup>.

Резервным видом топлива для ТЭЦ города Петропавловск-Камчатский является топочный мазут с теплотой сгорания порядка 9 880 ккал/кг.

Паспорт качества газа для Камчатских ТЭЦ представлен на рисунке 2.23.

Открытое Акционерное Общество "Газпром"  
Общество с ограниченной ответственностью "Газпром трансгаз Томск"  
Камчатское ЛПУМГ

СХП / У

г. Петропавловск-Камчатский, ул. Вулканная 63

Паспорт качества газа № 11  
за ноябрь 2014 г.

- Паспорт распространяется на объемы газа поданного в общем потоке по газопроводу (газопроводам):  
УКПГ-2 Н-Квакчикского ГКМ-АГРС г.П-Камчатского  
покупателям (потребителям) Российской Федерации с 10 часов 1-го ноября до 10 часов 1-го декабря через газораспределительные станции:  
АГРС-1 г. Петропавловск-Камчатский, АГРС-2 г. Петропавловск-Камчатский
- Паспорт распространяется на газы горючие природные по Общероссийскому классификатору продукции ОК 005-93.
- Паспорт оформлен на основании результатов измерений физико-химических показателей газа в соответствии с методами испытаний по ГОСТ 5542, условиями договора поставки (транспортировки), технических соглашений.
- Результаты испытаний приведены в таблице.
- Место отбора проб газа: АГРС-2 г. Петропавловск-Камчатский
- Показатели качества и их численные значения в таблице по п.п. 9-12 ГОСТ 5542 не регламентирует.
- Фактическая теплота сгорания и число Воббе по п.п. 1, 2 таблицы определены на основании данных потокового хроматографа.

№	Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытания	Норма по ГОСТ 5542-87	Значение
1	Теплота сгорания низшая при 25 °С и 101,325 кПа	МДж/м³ (ккал/м³)	ГОСТ 31369-2008	не менее 31,8 (7600)	35,41 (8458)
2	Число Воббе высшее	МДж/м³ (ккал/м³)	ГОСТ 31369-2008	41,2 - 54,5 (9850-13000)	50,59 (12083)
3	Молярная доля кислорода	%	ГОСТ 31371.7-2008	не более 1,0	менее 0,1
4	Массовая концентрация сероводорода	г/м³	ГОСТ 22387.2-97	не более 0,02	менее 0,0001
5	Массовая концентрация меркаптановой серы	г/м³	ГОСТ 22387.2-97	не более 0,036	0,0065
6	Масса механических примесей в м³	г/м³	ГОСТ 22387.4-77	не более 0,001	отс.
7*	Интенсивность запаха газа при объемной доле 1% в воздухе	балл	ГОСТ 22387.5	не менее 3	3
8	Температура точки росы газа по воде	°С	ГОСТ Р 53763 - 2009	ниже температуры газа	-41,0
9	Температура газа	°С			5,6
10	Молярная доля азота	%	ГОСТ 31371.7-2008		0,83
11	Молярная доля углекислого газа	%	ГОСТ 31371.7-2008		0,0126
12	Плотность газа при 20 °С и 101,325 кПа	кг/м³	ГОСТ 31369-2008		0,7234

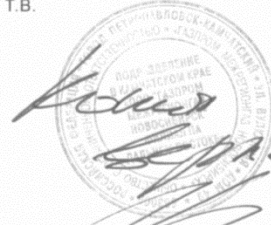
\* В соответствии с ПБ 12-529-03 "Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления" интенсивность запаха газа (оборудация) должна обеспечиваться газотранспортной организацией в конечных точках газораспределительной сети (у потребителя). Пункты контроля, периодичность отбора проб, а также интенсивность запаха газа (оборудация) должны определяться газораспределительными организациями.

Значения показателей по п.п. 3-8 определены в химлаборатории линейно-эксплуатационной службы Камчатского ЛПУМГ, аттестат аккредитации №САЛГАЗ АЛ.008 от 09.09.2018 г.

Инженер-химик  
химлаборатории линейно-эксплуатационной  
службы Камчатского ЛПУМГ




Радская Т.В.



Переписка и копирование без разрешения ООО "Газпром трансгаз Томск" запрещена.

Рисунок 2.23. - Паспорт качества газа

Паспорт качества топочного мазута для Камчатских ТЭЦ представлен на рисунке 2.24.



ООО "РН - Находканефтепродукт" 692900 Россия, Приморский край,  
г. Находка, ул. Макарова 19 тел.(4236) 67-69-64, факс(4236) 67-69-67

Аттестат аккредитации лаборатории № РОСС RU.0001.22НТ98 срок действия до 07.09.2015 г.

Хранение: ГУП "Камчатэнергоснаб"

Декларация о соответствии:  
№ Д-РУ.АЯ20.В.01192  
с 28.04.2012г. по 27.04.2015г.  
выдан ОС РОСС RU.0001.10АЯ20 ПЦСМ  
г. Владивосток

**Паспорт качества № 89**

**Топочный мазут 100, III вида, малозольный,  
с температурой застывания 25°C**

**ГОСТ 10585 - 99 с изменением 1 - 3**

Целевое назначение: предназначен для транспортных средств, стационарных котельных и технологических установок.

Танкер: "Дева Мария"

Дата изготовления: январь 2014 г.

Дата отбора проб: 11.01.2014г. Резервуары №№ 109,107

№ анализа, дата: 211 от 11.01.2014г.

№	Наименование показателя	Норма по ТР ТС 013/2011 (приложение №4)	Норма по ГОСТ 10585-99 код 0252110209	Фактическое значение
1	Плотность при 20°C, кг /м³	-	не нормируется	933,4
	Плотность при 15°C, кг /м³	-	не нормируется	936,7
2	Вязкость кинематическая при 100°C, мм²/с	-	не более 50,0	11,03
3	Вязкость при 100°C условная, градусы ВУ	-	не более 6,8	1,96
4	Вязкость кинематическая при 50°C по EN ISO 3104, мм²/с	-	не нормируется	75,94
5	Зольность, %	-	не более 0,05	0,04
6	Массовая доля механических примесей, %	-	не более 1,0	0,1
7	Массовая доля воды, %	-	не более 1,0	0,3
8	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	-	отсутствие	отсутствие
9	Содержание сероводорода, %	не более 0,002	не более 0,002	менее 0,00005*
10	Массовая доля серы, %	не более 3,5	не более 1,5	1,10
11	Температура вспышки в открытом тигле, °C	не ниже +90	не ниже +110	+150
12	Температура вспышки в закрытом тигле по ASTM D 93, °C	-	не нормируется	+103
13	Температура застывания, °C	-	не выше +25	+ 22
14	Теплота сгорания (нижшая), в пересчете на сухое топливо (небракозочная), кДж/кг	-	не менее 40530	40772*
15	Информация для потребителя:			
	1. Фракционный состав по ISO 3405:			
	Температура начала кипения, °C			185
	при температуре 250 °C перегоняется, % (по объему)			2,0
	при температуре 350 °C перегоняется, % (по объему)			7,0
	2. Цвет по ASTM D 1500			7,5
	Сведения о наличии присадок:			
	Массовая доля депрессорной присадки Dodiflow 5200, %	-	-	-
	Массовая доля депрессорной присадки ВЭС-408, %	-	-	-
	Массовая доля депрессорной присадки ВЭС-408А, %	-	-	0,030*
	Массовая доля депрессорной присадки ВЭС-408М, %	-	-	-


Топливо является продуктом компаундирования компонентов первичной и вторичной переработки нефти.

Соответствует Техническому регламенту Таможенного союза "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту"

\*- Данные завода-изготовителя: (ОАО "Ангарская нефтехимическая компания")  
Декларация о соответствии ТС № RU Д-РУ.АЮ68.В.00165 с 25.09.2013 г. по 24.09.2018 г.  
выдан ОС ООО "Иркутский центр сертификации, экспертизы и менеджмента"

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ 10585 - 99 с изм.1-3  
Пожаровзрывоопасно! Горючая жидкость.  
Предельно-допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны 300 мг/м³,  
класс опасности 4 ( малоопасно).

Начальник лаборатории: Воробьева Т.А.

Сменный мастер контрольный:  Степанова Т.Б.  
действующий на основании доверенности  
№ 14/05к-14 от 27.12.2013 г.

Дата выдачи паспорта: 11.01.2014г.

Рисунок 2.24. - Паспорт качества топочного мазута



Баланс топлива за 2014 год по ТЭЦ-1 представлен в таблице 2.28, по ТЭЦ-2 представлен в таблице 2.29.

Как видно из таблиц 2.28. и 2.29., доля сжигаемого мазута в топливном балансе Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 в 2014 году составила 0,34%, в том числе:

- По ТЭЦ-1 – 0,26%;
- По ТЭЦ-2 – 0,38%.

Таблица 2.28. - Баланс топлива по Камчатской ТЭЦ-1 за 2014 год

Виды топлива	№ строки	Единица измерения	Код по ОКЕИ	Остаток топлива на начало года	Приход топлива за год	Израсходовано топлива за год			Остаток топлива к концу года	Количество сожженного топлива		
						всего	в том числе на отпуск электрической и тепловой энергии			теплота сгорания (Q <sup>p</sup> ). ккал/кг (ккал/нм <sup>3</sup> )	влажность, (W <sup>p</sup> ), %	зольность, (A <sup>p</sup> ), %
							натурального	условного				
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нефтетопливо: мазут топочный (влаж.м.)	41	т	168		68712	62031	231	326		9878	0,1	0,039
мазут топочный (сух.м.)				8008	68712	62031	231		14689	9880	0	
I группа	42	т			0	0						
Газ природный		тыс м³	114	X	105131,119	105131,119	105131,119	126895	X	8449		X
Уголь всего:	43	т	168									
в том числе по сортам и маркам												
Торф всего:	44	т условной влажности, т пл.м³	179									
Сланцы всего	45											
Дрова	46		168									
Прочие виды топлива	47		127									
Итого:	48			X	X	X	X	127221	X	X	X	X

Таблица 2.29. - Баланс топлива по Камчатской ТЭЦ-2 за 2014 год

Виды топлива	№ строки	Единица измерения	Код по ОКИ	Остаток топлива на начало года	Приход топлива за год	Израсходовано топлива за год			Остаток топлива к концу года	Количество сожженного топлива		
						всего	в том числе на отпуск электрической и тепловой энергии			теплота сгорания (Q <sup>p</sup> ) ккал/кг	влажность (W <sup>p</sup> ) %	зольность (A <sup>p</sup> ) %
							натурального	условного				
A	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нефтетопливо: мазут топочный	41	т					837			9810	0,30	0,039
			экспл.	15428	61800	71750	834	1172	5478	9840	0	0,039
			I гр	49881	0	0	0	0	49881			
Газ	42	тыс.м <sup>3</sup>	114	X	254889	254889	254889	307547	X	8446		X
Уголь всего:	43	т	168									
в том числе по сортам и маркам												
Торф всего:	44	т условной влажности, т пл.м <sup>3</sup>	179									
Сланцы всего	45											
Дрова	46			168								
Прочие виды топлива	47		127									
Итого:	48			X	X	X	X	308719	X	X	X	X

Проектное и используемое фактическое топливо по котлам ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 города Петропавловск-Камчатский представлены в таблице 2.30.

Таблица 2.30. - Виды топлива используемые в качестве основного котлами ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2

Ст. №	Тип (марка)	Завод-изготовитель	Топливо	
			проектное	фактическое
ТЭЦ-1				
1	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	мазут топочный	мазут топочный
2	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	мазут топочный	мазут топочный
3	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	мазут топочный	мазут топочный
4	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	мазут топочный	мазут топочный
5	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	мазут топочный	мазут топочный
6	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	мазут топочный	природный газ
7	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	мазут топочный	природный газ
8	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	мазут топочный	природный газ
9	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	мазут топочный	мазут топочный
10	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	мазут топочный	мазут топочный
11	БКЗ-120-100ГМ	БКЗ	мазут топочный	мазут топочный
ТЭЦ-2				
1	БКЗ-320-140ГМ	БКЗ	мазут топочный	природный газ
2	БКЗ-320-140ГМ	БКЗ	мазут топочный	природный газ
3	БКЗ-320-140ГМ	БКЗ	мазут топочный	природный газ

## 2.2.15 Основные технико-экономические показатели работы ТЭЦ г. Петропавловск-Камчатский

### 2.2.15.1. ТЭЦ-1

В таблице 2.31 приведены основные технико-экономические (эксплуатационные) показатели работы Камчатской ТЭЦ-1 за период 2011 ÷ 2014 годов, включающие в себя базовые целевые показатели функционирования системы теплоснабжения в части источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Таблица 2.31. – Техничко-экономические показатели работы ТЭЦ-1 за период с 2012 по 2014 годы

№ п/п	Наименование показателя	Ед. измерения	Годы			
			2011	2012	2013	2014
1	Установленная мощность на конец года:					
	– электрическая	МВт	235	231	229	229
	– тепловая всего	Гкал/ч	326	326	361	361
	в том числе:					
	– тепловая по турбоагрегатам	Гкал/ч	182	182	217	217
2	Число часов использования установленной среднегодовой мощности					
	– электрической	час/год	992	1 036	1 055	1 005
	– тепловой турбоагрегатов	час/год	2 036	2 070	1 682	1 647
3	Максимум нагрузки					
	в том числе:					
	– электрической	МВт	93	107	77	75
	– тепловой	Гкал/ч	81	78,7	75	76,2
4	Выработано электроэнергии	тыс. кВт*ч	233 136	239 676	241560	230196
	в том числе:					
	– по теплофикационному циклу	тыс. кВт*ч	134 233	137 999	139 083	132 540
5	Отпущено электроэнергии	тыс. кВт*ч	202 585	207 763	210 786	197 858
6	Отпущено тепла внешним потребителям	Гкал	369 975	376 122	364 571	356853
	в том числе:					
	– отработавшим паром	Гкал	352 866	358 729	347 712	340 351
7	Расход электроэнергии на собственные производственные нужды	тыс. кВт*ч	30 551	31 913	30 774	32 338
	– на выработку электроэнергии	тыс. кВт*ч	19 287	20 015	19 372	20 420
	– на отпуск тепла	тыс. кВт*ч	11 264	11 898	11 402	11 918
8	Фактический удельный расход условного топлива:					
	– на отпущенную электроэнергию	г/кВтч	422,80	405,83	392,34	402,31
	– на отпущенное тепло	кг/Гкал	130,70	130,14	130,59	133,45
9	Удельный расход электроэнергии на собственные производственные нужды					
	– на выработку электроэнергии	%	8,27	8,35	8,02	8,87

№ п/п	Наименование показателя	Ед. измерения	Годы			
			2011	2012	2013	2014
	– на отпуск тепла	кВт*ч/Гкал	30,45	31,63	31,28	33,40
10	Фактический расход условного топлива	т у.т.	134 013	133 264	130 308	127 221
	– на отпущенную электроэнергию	т у.т.	85 670	84 316	82 700	79 600
	– на отпущенное тепло	т у.т.	48 343	48 948	47 608	47 621
11	Расход топлива за год на отпуск электрической и тепловой энергии:					
	Натурального					
	– газа	тыс.м <sup>3</sup>		28 374	106 285	105 131
	– мазута	т	94 960	70 380	1 510	231
	Условного	т у.т.	134 013	133 264	130 308	127 221
	в том числе:					
	– газа	т у.т.		33 971	128 174	126 895
	– мазута	т у.т.	134 013	99 293	2 134	326
12	Эффективность работы станции:					
	– электрический КПД станции	%	29,03	30,24	31,28	30,51
	– тепловой КПД станции	%	109,30 <sup>6</sup>	109,77	109,40	107,05
	– приведённый отпуск электроэнергии и тепла	Гкал	544 034	554 630	545 676	526 850
	– тепло, внесённое топливом	Гкал	938 091	932 848	912 156	890 547
	– коэффициент использования тепла топлива КИТТ (на отпуск)	%	57,99	59,46	59,82	59,16

Анализ технико-экономических показателей производственной деятельности ТЭЦ-1 за рассмотренный период показал:

- Средний за рассматриваемый период коэффициент использования тепла топлива (КИТТ) по станции составляет 59,1%, что является недостаточным показателем для газовых ТЭЦ;
- Недостаточный коэффициент использования тепла топлива объясняется недогруженностью станции по теплу и старением основного оборудования.

<sup>6</sup> В зависимости от метода разделения расхода топлива на тепло и электроэнергию тепловой КПД санации может превышать 100% за счёт сниженного электрического КПД  
30401.ОМ-ПСТ.001.000.

Из приведённых данных можно сделать вывод, что станция эксплуатируется с не очень хорошими технико-экономическими показателями.

На рисунке 2.25 представлена динамика изменения основных показателей работы ТЭЦ-1 за период с 2011 по 2014 годы.

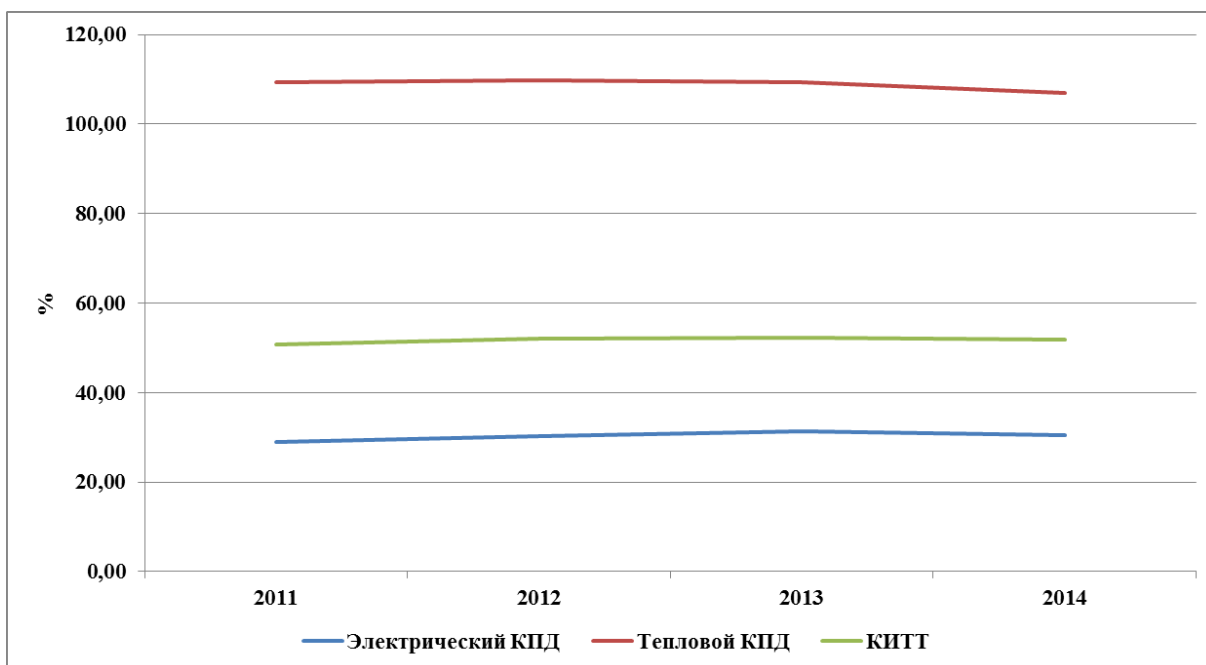


Рисунок 2.25. – Электрический, тепловой КПД и КИТТ ТЭЦ-1

Из рисунка 2.25 видно, что с 2012 года наблюдается тенденция ухудшения основных эксплуатационных показателей работы станции, усреднённые годовые темпы снижения составляют:

- Тепловой КПД – 2,72%;
- КИТТ – 0,26%.

Основной причиной снижения эксплуатационных показателей ТЭЦ-1 является снижение отпуска тепла станцией, кроме того, на снижение эксплуатационных показателей влияет старение оборудования.

### **2.2.15.2. ТЭЦ-2**

В таблице 2.32 приведены основные технико-экономические (эксплуатационные) показатели работы Камчатской ТЭЦ-2 за период 2011 ÷ 2014 годов, включающие в себя базовые целевые показатели

функционирования системы теплоснабжения в части источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.



Таблица 2.32. – Техничко-экономические показатели работы ТЭЦ-2 за период с 2011 по 2014 годы

№ п/п	Наименование показателя	Ед. измерения	Годы			
			2011	2012	2013	2014
1	Установленная мощность на конец года:					
	– электрическая	МВт	160	160	160	160
	– тепловая всего	Гкал/ч	410	410	410	410
	в том числе:					
	– тепловая по турбоагрегатам	Гкал/ч	360	360	360	360
2	Число часов использования установленной среднегодовой мощности					
	– электрической	час/год	4 629	4 663	4 519	4 458
	– тепловой турбоагрегатов	час/год	2 385	2 441	2 388	2 338
3	Максимум нагрузки					
	в том числе:					
	– электрической	МВт	155	156	152	155
	– тепловой	Гкал/ч	190,4	188,5	179,9	188,3
4	Выработано электроэнергии	тыс.кВт*ч	740 664	746 008	723 104	713280
	в том числе:					
	– по теплофикационному циклу	тыс. кВт*ч	431 032	427 919	414 781	418 379
5	Отпущено электроэнергии	тыс.кВт*ч	656 380	661 653	642 083	633 203
6	Отпущено тепла внешним потребителям	Гкал	818 262	838 178	820 005	802905
	в том числе:					
	– отработавшим паром	Гкал	817 792	836 813	818 670	801 530
7	Расход электроэнергии на собственные производственные нужды	тыс.кВт*ч				
	– на выработку электроэнергии	тыс.кВт*ч	53 436	53 751	51 395	50 470
	– на отпуск тепла	тыс.кВт*ч	30 848	30 604	29 626	29 607
8	Фактический удельный расход условного топлива:					
	– на отпущенную электроэнергию	г/кВтч	317,25	316,85	313,98	317,33
	– на отпущенное тепло	кг/Гкал	135,75	134,88	133,27	134,25
9	Удельный расход электроэнергии на собственные производственные нужды					
	– на выработку электроэнергии	%	7,21	7,21	7,11	7,08

№ п/п	Наименование показателя	Ед. измерения	Годы			
			2011	2012	2013	2014
	– на отпуск тепла	кВт*ч/Гкал	37,70	36,51	36,13	36,87
10	Фактический расход условного топлива	т у.т.	319 318	322 700	310 884	308 719
	– на отпущенную электроэнергию	т у.т.	208 236	209 643	201 600	200 932
	– на отпущенное тепло	т у.т.	111 082	113 057	109 284	107 787
11	Расход топлива за год на отпуск электрической и тепловой энергии:					
	Натурального					
	– угля	тыс.м3	213 740	269 755	255 345	254 889
	– мазута	т	52 392	1 926	2 327	834
	Условного	т у.т.				
	в том числе:					
	– угля	т у.т.	245 583	319 985	307 607	307 547
	– мазута	т у.т.	73 735	2 715	3 277	1 172
12	Эффективность работы станции:					
	– электрический КПД станции	%	38,69	38,74	39,09	38,68
	– тепловой КПД станции	%	105,23	105,91	107,19	106,41
	– приведённый отпуск электроэнергии и тепла	Гкал	1 382 216	1 406 663	1 371 675	1 346 946
	– тепло, внесённое топливом	Гкал	2 235 225	2 258 900	2 176 188	2 161 033
	– коэффициент использования тепла топлива КИТТ (на отпуск)	%	61,84	62,27	63,03	62,33

Анализ технико-экономических показателей производственной деятельности ТЭЦ-2 за рассмотренный период показал:

- Средний за рассматриваемый период коэффициент использования тепла топлива (КИТТ) по станции составляет 62,4%, что является удовлетворительным показателем для газовых ТЭЦ;
- Удовлетворительный коэффициент использования тепла топлива объясняется выработкой 99,8% тепла отборами турбин и небольшим сроком эксплуатации основного оборудования.

Из приведённых данных можно сделать вывод, что станция эксплуатируется с удовлетворительными технико-экономическими показателями.

На рисунке 2.26 представлена динамика изменения основных показателей работы ТЭЦ-2 за период с 2011 по 2014 годы.

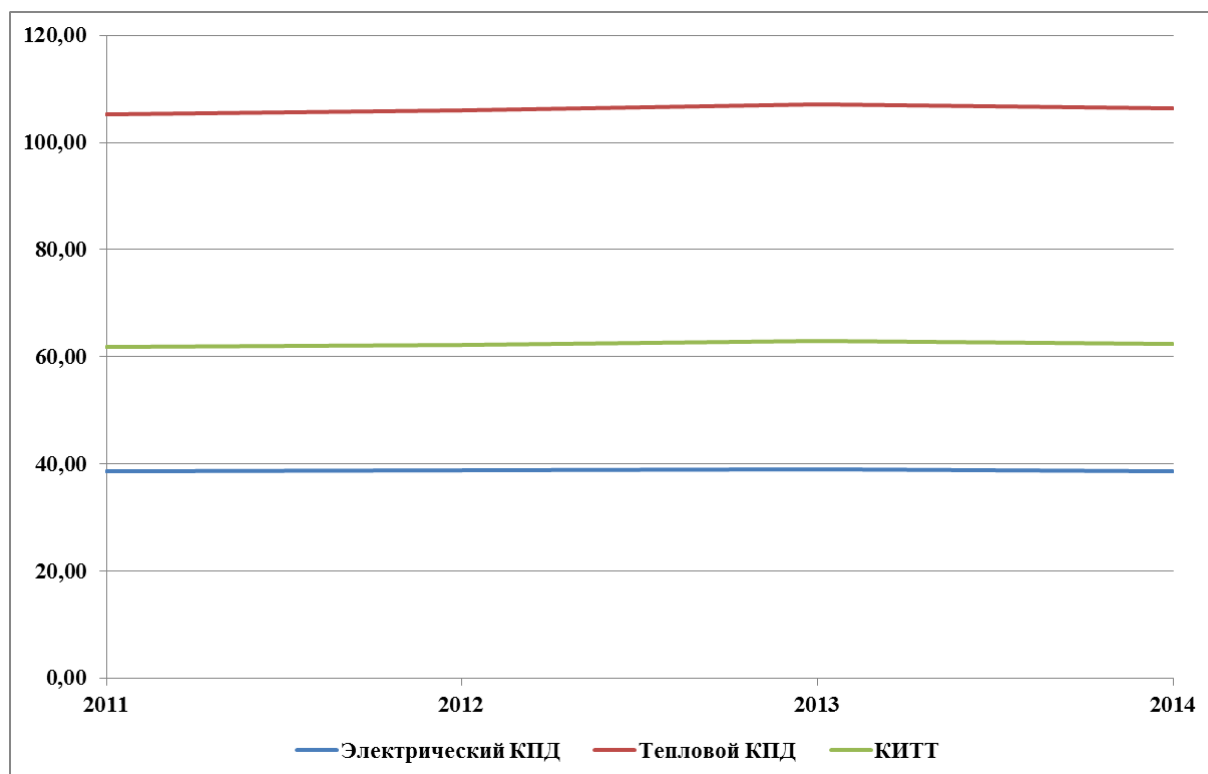


Рисунок 2.26. – Электрический, тепловой КПД и КИТТ ТЭЦ-2

Из рисунка 2.26 видно, что основные ТЭП работы ТЭЦ-2 города Петропавловск-Камчатский по годам рассматриваемого периода практически остаются неизменным (динамика не превышает 1,1 % по всем показателям).

### 2.2.15.3. Все ТЭЦ

На рисунке 2.27 представлены объемы выработки и отпуска электроэнергии Камчатскими ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 за период 2011 ÷ 2014 годы.

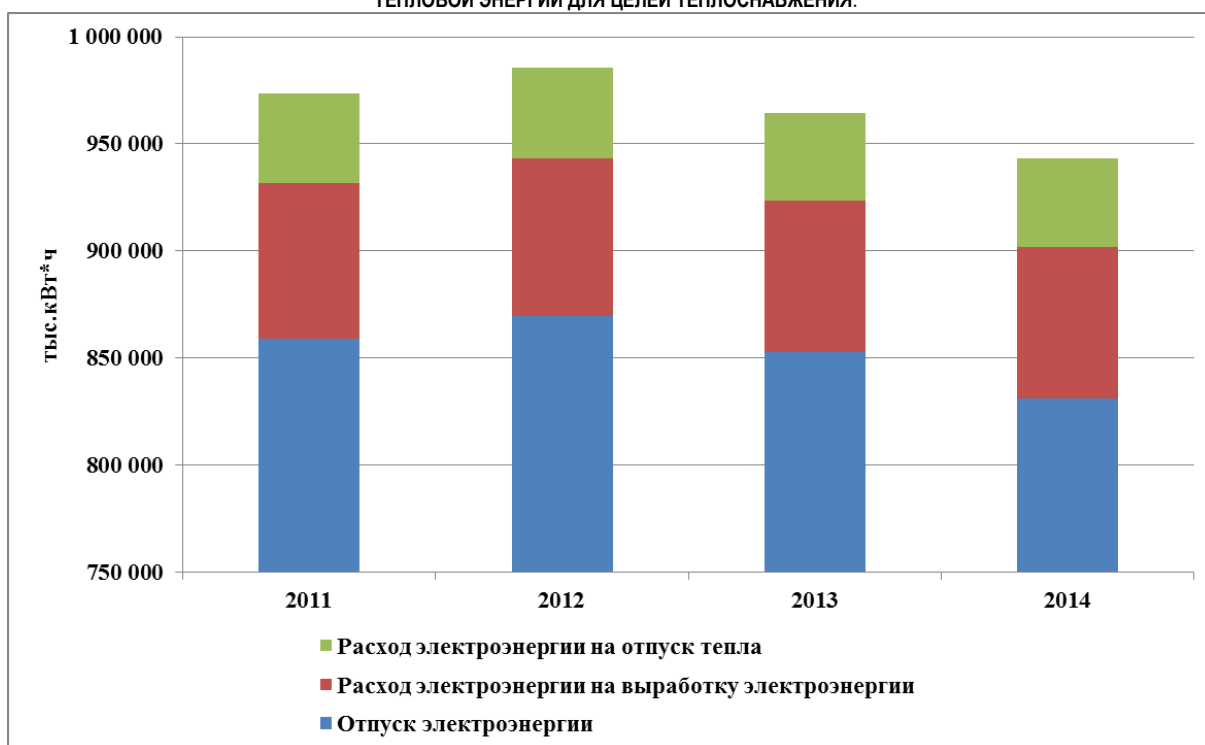


Рисунок 2.27. – Выработка и отпуск электроэнергии Камчатскими ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 за период с 2011 по 2014 годы

Как видно из приведенного выше рисунка, расходы электроэнергии на собственные нужды станций практически не изменяются за рассматриваемый период. Минимальная выработка электроэнергии наблюдается в 2014 году, максимальная в 2012 году.

На рисунке 2.28 представлены данные о выработке электроэнергии на тепловом потреблении и в конденсационном режиме на ТЭЦ города Петропавловск-Камчатский.

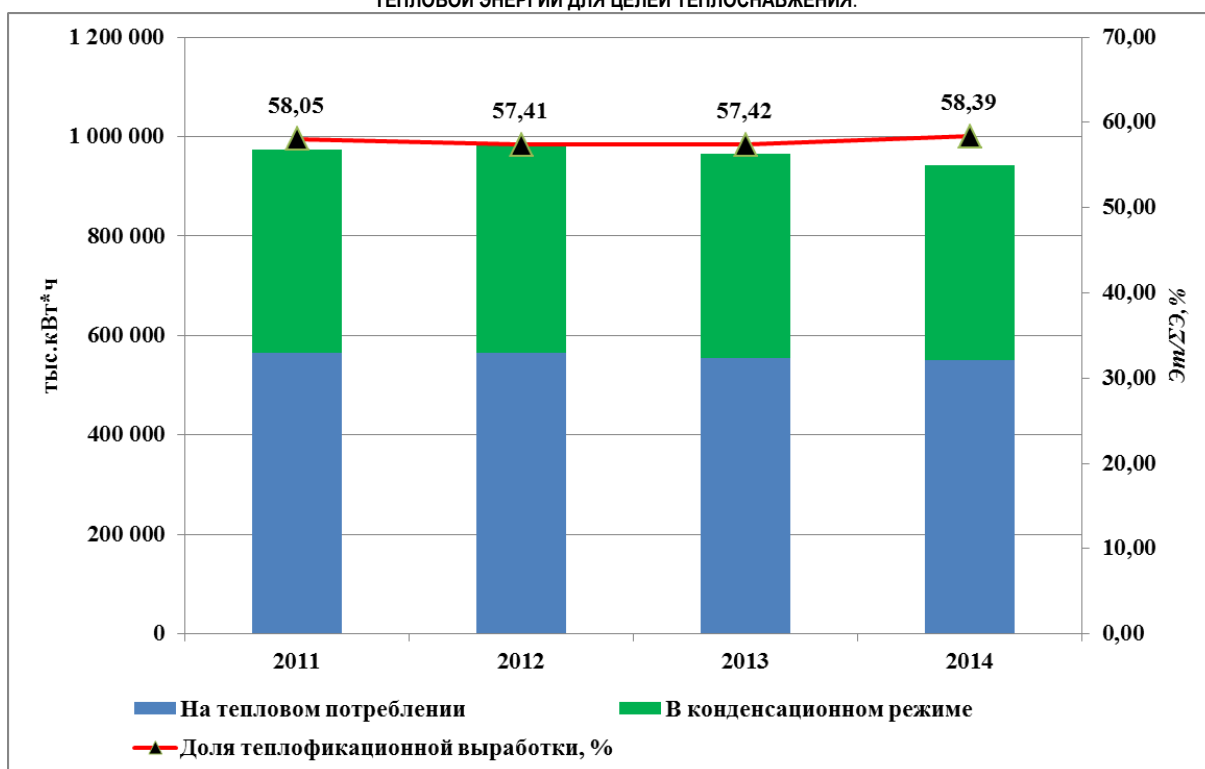


Рисунок 2.28. - Соотношение теплофикационной и конденсационной выработки электроэнергии Камчатскими ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 за период с 2011 по 2014 годы

Из рисунка 2.28 видно, что удельная теплофикационная выработка на Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 за рассматриваемый период до 2013 года снижается на 0,63%, а в 2014 году повышается на 0,98 % и становится больше показателя 2011 года на 0,34%.

На рисунке 2.29 представлены значения отпуска тепла Камчатскими ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, в т.ч. из отборов турбоагрегатов и РОУ за период с 2011 по 2014 годы.

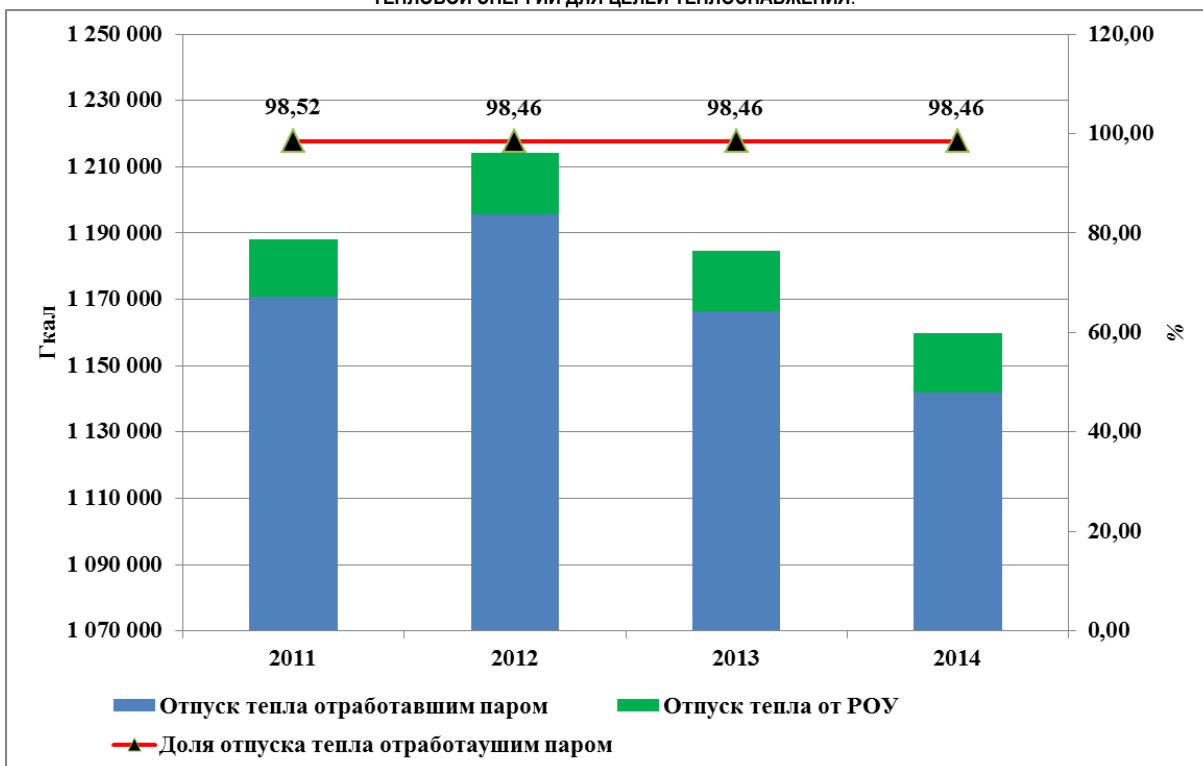


Рисунок 2.29. - Доля отпусла тепла отработавшим паром Камчатскими ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 за период с 2011 по 2014 годы

Отпуск тепла от РОУ на Камчатских ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 составляет от общего отпусла тепла не более 1,54% за рассматриваемый период и доля теплофикационного отпусла тепла с остаётся практически постоянной.

Низкая величина отпусла тепла от РОУ говорят о том, что основной отпуск тепла производится от отборов турбоагрегатов, как на ТЭЦ-1, так и на ТЭЦ-2.

Но необходимо отметить, что отпуск тепла отработавшим паром от городских ТЭЦ ежегодно снижается, что можно объяснить смягчением климатических условий и снижением промышленной нагрузки станций.

Из вышеприведённого анализа можно сделать вывод, что основные технико-экономические показатели работы станций не являются хорошими показателями для ТЭЦ, работающей на газе и наблюдается тенденция снижения экономичности работы ТЭЦ-1.

## **2.3 Котельные**

### **2.3.1 Общая характеристика котельных Петропавловск-Камчатского городского округа**

На территории города функционируют 62 котельные.

По своему назначению котельные делятся на следующие группы:

- отопительные, предназначенные для теплоснабжения систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения коммунально-бытового сектора города;
- ведомственные, работающие только на нужды предприятий;
- производственно-отопительные, обеспечивающие паром и горячей водой, как нужды соответствующих предприятий, так и нужды коммунально-бытового сектора города.

В зависимости от вида вырабатываемого теплоносителя котельные делятся на водогрейные и паровые.

По способу выработки тепла котельные делятся на:

- электрические;
- на органическом топливе.

Перечень и характеристики котельных города представлены в Приложении 1 Главы 1 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.001.).

### **2.3.2 Структура основного оборудования**

В зависимости от вида вырабатываемого теплоносителя котлы, установленные на котельных, делятся на водогрейные и паровые.

Подробно структура основного оборудования котельных представлена в Приложении 1 Главы 1 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.001.).

Структура оборудования представлена соответственно следующему делению:

- Ведомственная принадлежность;
- Состав основного оборудования, марка котельного оборудования;

- Установленная тепловая мощность;
- Подключенные нагрузки;
- Отпуск тепловой энергии;
- Сроки эксплуатации основного оборудования (год ввода в эксплуатацию);
- Характеристика химводоподготовки;
- Расход топлива и др.

Основной парк котельного оборудования города представлен котлами различной мощности отечественных производителей: ДКВР, ТВГ, Ломакина, КВР, Универсал и др., составляющих около 87 % установленной мощности котельных города. Импортные котлы установлены на котельной №1 эксплуатируемой филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» (HWA SEONG HSZ150GD) и на трех котельных, эксплуатируемых МУП «УМиТ» (OLB4000VD-R и Logamax E213).

На рисунках 2.30. ÷ 2.32. представлены котлоагрегаты, установленные на котельных города, обеспечивающих теплом объекты коммунально-бытового сектора, с градацией по величине установленной тепловой мощности котельных:

- более 20 Гкал/ч;
- в диапазоне 5 ÷ 20 Гкал/ч;
- менее 5 Гкал/ч.



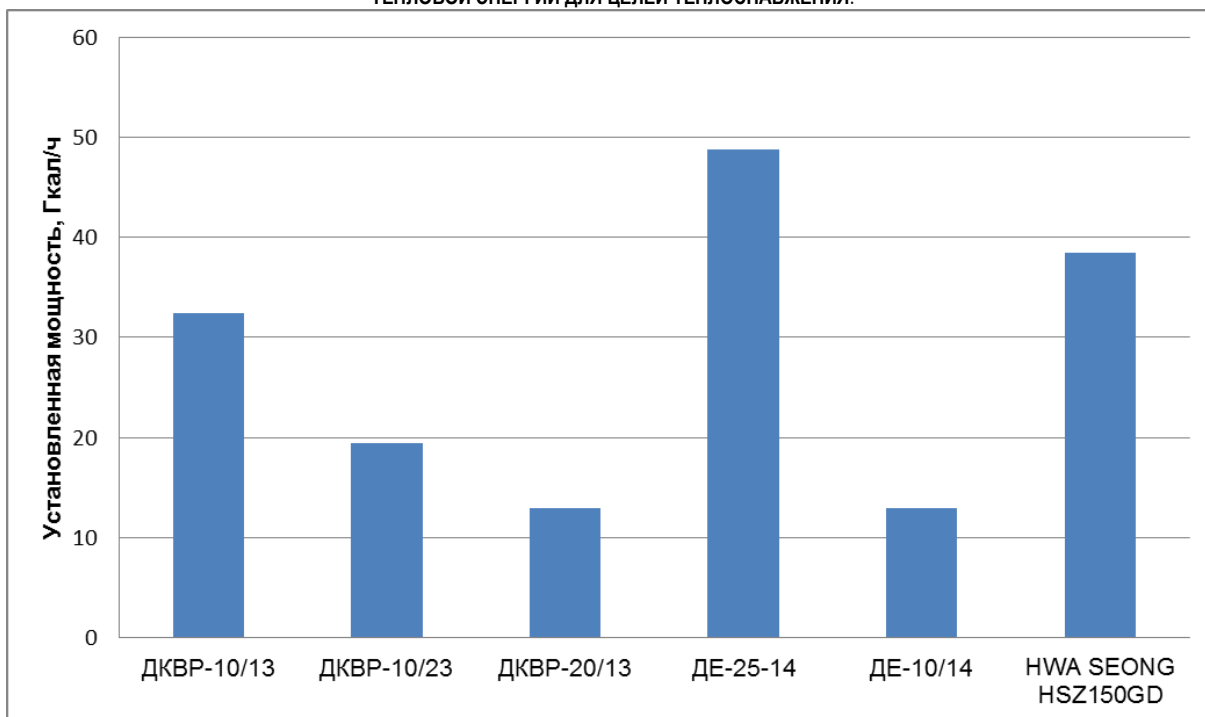


Рисунок 2.30. – Распределение тепловой мощности котлов в группе котельных мощностью более 20 Гкал/ч по маркам установленных котлоагрегатов

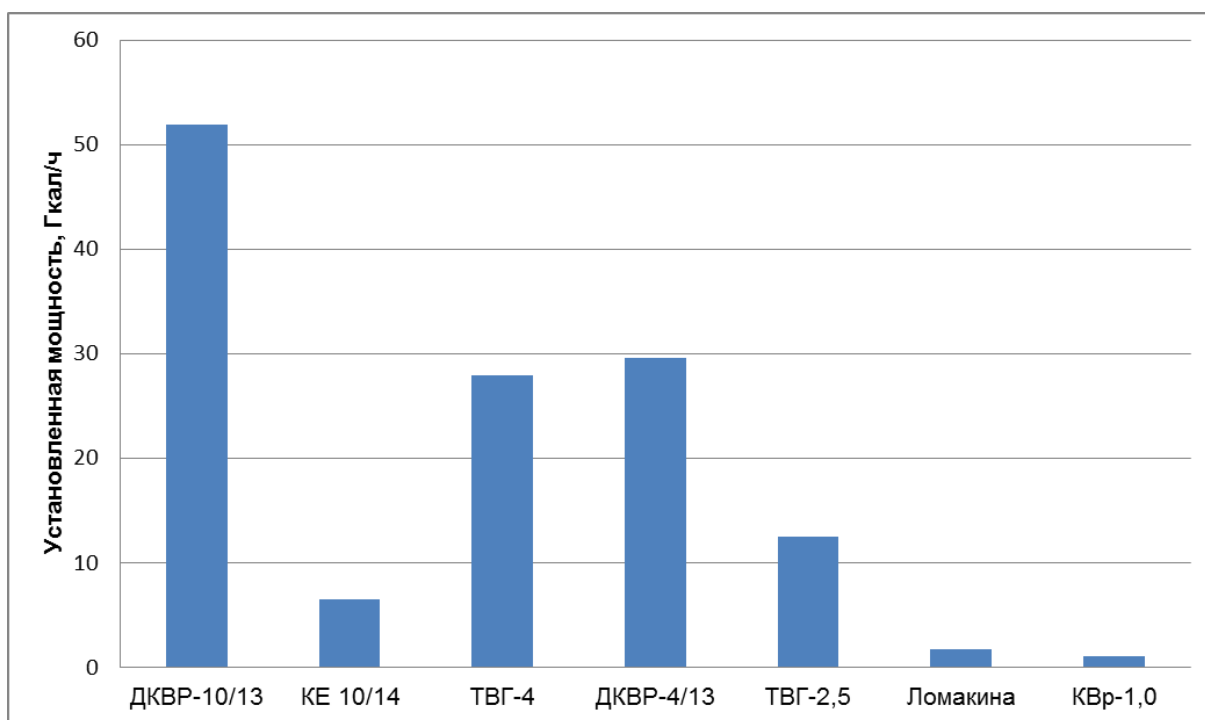


Рисунок 2.31. – Распределение тепловой мощности котлов в группе котельных мощностью 5 ÷ 20 Гкал/ч по маркам установленных котлоагрегатов

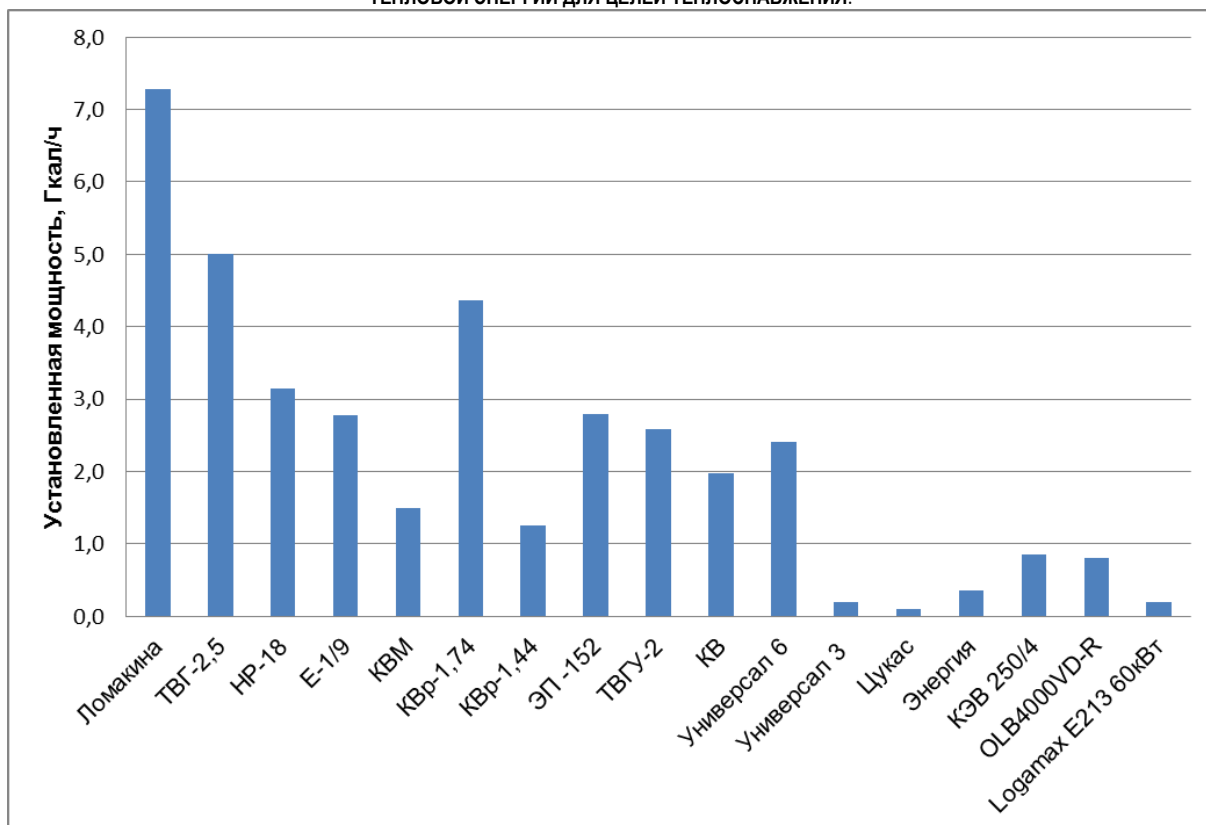


Рисунок 2.32. – Распределение тепловой мощности котлов в группе котельных мощностью менее 5 Гкал/ч по маркам установленных котлоагрегатов

Как видно из рисунков на котельных малой мощности до 5 Гкал/ч наибольшая установленная тепловая мощность приходится на водогрейные котлы различных типов, а на котельных средней мощности и крупных котельных наибольшая установленная тепловая мощность приходится на паровые котлы.

На рисунке 2.33. представлено распределение тепловой мощности котлоагрегатов, установленных на котельных города, обеспечивающих теплом объекты коммунально-бытового сектора, по видам потребляемого топлива.

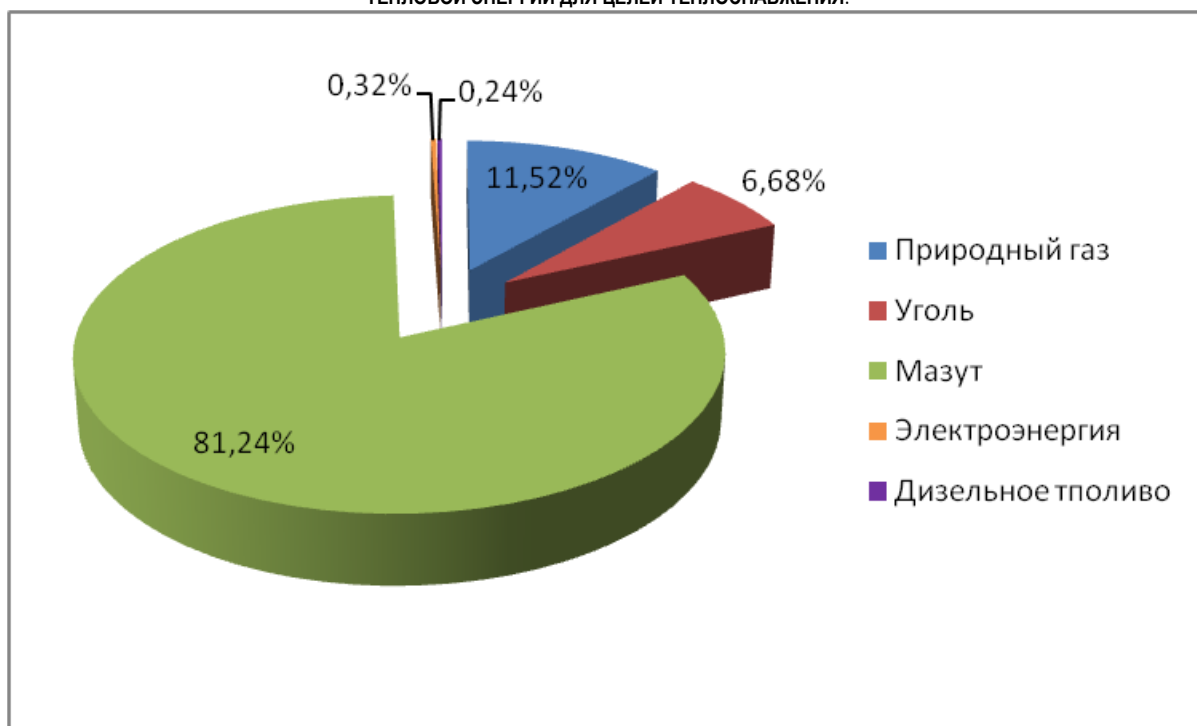


Рисунок 2.33. – Распределение тепловой мощности котлов по видам потребляемого топлива

Как видно из рисунка, на котельных города большая часть тепловой энергии вырабатывается при сжигании мазута. Электрические водогрейные котлы установлены на одной электрической котельной, эксплуатируемой филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» (4 котла КЭВ 250/4) и на двух электрических котельных, эксплуатируемых МУП «УМиТ» (Logamax E213).

### 2.3.3 Параметры установленной тепловой мощности оборудования котельных

Теплоснабжение потребителей Петропавловск-Камчатского городского округа, кроме источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии осуществляется от 62 котельных в т.ч.:

- от 29 котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» с суммарной установленной тепловой мощностью 322,93 Гкал/ч;
- от 25 котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский» (в т. ч. 6 котельных, обеспечивающих тепловой энергией потребителей коммунально-бытового сектора) с суммарной установленной мощностью 24 Гкал/ч;

- от одной дизельной и двух электрокотельных, эксплуатируемых МУП "УМиТ" с суммарной установленной мощностью 1 Гкал/ч;
- от котельной ООО «РСО» Силуэт»;
- от котельной Пограничного управления ФСБ России по Камчатскому краю;
- от 3 ведомственных котельных, обеспечивающих собственные нужды предприятий (МУП «Лотос-М», МУП «Спецтранс», МУП «Петропавловский водоканал»).

Суммарная установленная тепловая мощность котельных, принимающих участие в теплоснабжении коммунально-бытового сектора города составляет 334,13 Гкал/ч. Вклады в общую тепловую мощность котельных, осуществляющих теплоснабжение потребителей коммунально-бытового сектора города, по эксплуатирующим организациям, представлены на рисунке 2.34.

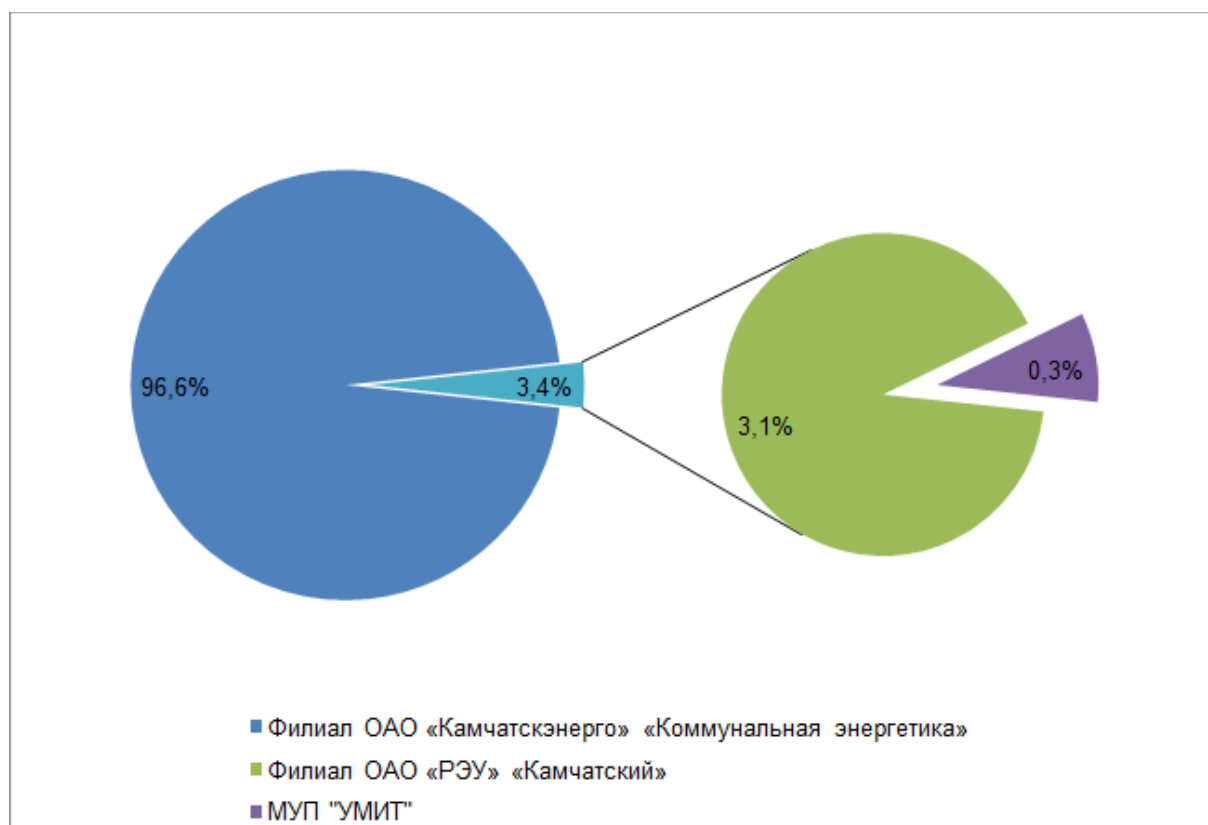


Рисунок 2.34. – Вклады в тепловую мощность котельных города по эксплуатирующим организациям по состоянию на конец 2014 г.

Состав основного оборудования и установленная мощность котлоагрегатов котельных, участвующих в теплоснабжении потребителей коммунально-бытового сектора города, представлены в таблицах 2.33. – 2.35.

Таблица 2.33. – Основное оборудование котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика», их установленная тепловая мощность

Наименование котельной	Адрес котельной	Марка котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная №50 - "101 квартал"	ул. Давыдова, 1	ДКВР-4/13	2,96
		ДКВР-4/13	2,96
		ДКВР-4/13	2,96
		ДКВР-4/13	2,96
Котельная №62 - "103 квартал"	ул. Бохняка, 10а	ТВГ-4	4,00
		ТВГ-4	4,00
		ТВГ-4	4,00
		ТВГ-4	4,00
Котельная №52 - "108 квартал"	ул. Молчанова, 14/1	ДКВР-4/13	2,96
		ДКВР-4/13	2,96
		ДКВР-4/13	2,96
		ДКВР-4/13	2,96
Котельная №43 - "Чубарова"	пр. Победы, 8а	ДКВР-10/13	6,49
		ДКВР-10/13	6,49
		ДКВР-10/13	6,49
Котельная №44 - "Ватутина"	ул. Ватутина, 1	ДКВР-10/13	6,49
		ДКВР-10/13	6,49
		КЕ-10/14	6,49
Котельная №37 - "Психдиспансер"	ул. Карагинская, 22а	Е-1/9	0,65
		Е-1/9	0,65
Котельная №40 - "КМП"	ул. Тушканова, 11а	ТВГ-2,5	2,50
		ТВГ-2,5	2,50
		ТВГ-2,5	2,50
Котельная №12 - "Сероглазка"	ул. Дружбы, 10/1	ДКВР-10/13	6,49
		ДКВР-10/13	6,49
		ДКВР-10/13	6,49
Котельная №34 - "Электрокотельная"	ул. Беринга, 6	КЭВ 250/4	0,22
		КЭВ 250/4	0,22
		КЭВ 250/4	0,22
		КЭВ 250/4	0,22
Котельная №13 - "Октябрьская"	ул. Октябрьская, 5а	Универсал 6	0,15
		Универсал 6	0,15
Котельная № 7 - "Энергопоезд"	ул. Озерновская, коса, 11	ЭП -152	1,40
		ЭП -152	1,40
Котельная №45 - "Владивостокская"	ул. Владивостокская, 43/1	ТВГ-4	4,00
		ТВГ-4	4,00
Котельная №46 - "Школа № 18"	ул. Дзержинского, 18а	ТВГ-2,5	2,50
		ТВГ-2,5	2,50
Котельная №32 - "Ленинградская"	ул. Ленинградская, 35а	ТВГ-2,5	2,50
		Е-1/9	0,65
Котельная №42 -	ул. Школьная, 11а	Ломакина	0,60

Наименование котельной	Адрес котельной	Марка котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
"Заозерная"		Ломакина	0,60
		Ломакина	0,60
		Ломакина	0,60
		ТВГ-2,5	2,50
Котельная №56 - "с/х Петропавловский"	ул. Первомайская, 1	ТВГ-4	4,00
		Ломакина	0,60
		Ломакина	0,60
		Ломакина	0,60
		КВр- 1,0	1,10
Котельная №17 - "Чапаевка"	ул. Фурманова, 7а	Ломакина	0,40
		Ломакина	0,40
		Ломакина	0,40
		КВр-1,74	1,50
Котельная №16 - "Долиновка"	ул. Ракетная, 11	НР-18	0,45
		НР-18	0,45
		НР-18	0,45
		НР-18	0,45
		НР-18	0,45
Котельная №14 - "Халактырка"	ул. Невского, 1а	Ломакина	0,40
		Ломакина	0,40
Котельная №25 - "Нагорный"	п. Нагорный	Ломакина	0,60
		Ломакина	0,60
		НР-18	0,45
		НР-18	0,45
Котельная №26 - "Тундровый"	п. Тундровый	Ломакина	0,40
		Ломакина	0,40
		Ломакина	0,40
Котельная №18 - "Завойко"	п. Завойко	ДКВР-10/13	6,49
		ДКВР-10/13	6,49
		ДКВР-10/23	6,49
		ДКВР-10/23	6,49
		ДКВР-10/23	6,49
Котельная № 1 - "11 км"	пр. Победы	ДКВР-20/13	13,00
		ДЕ-25/14 ГМ	16,25
		ДЕ-25/14 ГМ	16,25
		ДЕ-25/14 ГМ	16,25
Котельная № 1 - "11 км" (новая)	пр. Победы	HWA SEONG HSZ150GD	9,62
		HWA SEONG HSZ150GD	9,62
		HWA SEONG HSZ150GD	9,62
		HWA SEONG HSZ150GD	9,62
Котельная № 2 - "КГТУ"	пр. Победы, 79а	ДКВР-4/13	2,96
		ДКВР-4/13	2,96
Котельная № 3 - "Моховая"	п. Моховая	ДКВР-10/13	6,49
		ДКВР-10/13	6,49

ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ для ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.			
Наименование котельной	Адрес котельной	Марка котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
		ДКВР-10/13	6,49
		ДЕ-10/14	6,49
		ДЕ-10/14	6,49
Котельная № 5 - "Школа 37"	п. Авача	Универсал 3	0,10
		Универсал 3	0,10
Котельная № 6 - "Радиоцентр"	п. Авача	ТВГУ-2	0,86
		ТВГУ-2	0,86
		ТВГУ-2	0,86
Котельная №15 - "Чавыча"	ул. Чавычная, 1	Универсал 6М	0,30
		Универсал 6М	0,30
		Универсал 6М	0,30
		Энергия	0,35
Итого по котельным филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»			322,93

Таблица 2.34. – Основное оборудование котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский», установленная тепловая мощность

Установленная тепловая мощность			
Наименование котельной	Адрес котельной	Марка котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная 8-56	п. Сероглазка	КВ	0,32
		ЦУКАС	0,1
Котельная 27-18	ул. Тундровая	Универсал-6	0,198
		Универсал-6	0,198
		КВ	0,54
Котельная 33-25	п. Радыгина	Е-1,0-0,9	0,825
		Ломакина	0,48
		КВМ-1,74	1,5
Котельная 48-106	п. Тундровый	КВМ-0,8	0,688
		КВ	0,42
Котельная 6-1	ул. Лукашевского	КВр-1,74К	1,43
		КВр-1,74К	1,43
		КВр-1,44К	1,25
Котельная 18-43	п. Верхняя Англичанка	Универсал-6	0,301
		Универсал-6	0,259
		Универсал-6	0,259
Итого по котельным филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский»			10,198

Таблица 2.35. – Основное оборудование котельных, эксплуатируемых МУП "УМиТ", установленная тепловая мощность

Наименование котельной	Марка котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Днепровская	OLB4000VD-R	0,4
	OLB4000VD-R	0,4
Строительная, 123	Logamax E213	0,05
	Logamax E213	0,05
Строительная, 133	Logamax E213	0,05
	Logamax E213	0,05
<b>Итого по котельным МУП «УМиТ»</b>		<b>1,00</b>

#### 2.3.4 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

В реальных условиях эксплуатации фактическая максимальная мощность котельных (далее – располагаемая мощность) отличается от паспортной установленной мощности.

По большей части котельных была представлена информация о располагаемой мощности котлоагрегатов с учетом износа котельного оборудования и ограничений рабочего давления в паровых котлах по результатам последних освидетельствований. По котельным, эксплуатируемым филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский» и МУП «УМиТ», располагаемая тепловая мощность принята равной установленной.

Следует отметить, что предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации основного оборудования котельных по состоянию на 2014 год не выдавались.

На котельных города располагаемая тепловая мощность колеблется в пределах от 43 до 100 % от установленной мощности, данные по значению располагаемой мощности основного оборудования котельных представлены в таблицах 2.36. – 2.38.



Таблица 2.36. – Значение располагаемой тепловой мощности котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

Наименование котельной	Марка котлов	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч
Котельная №50 - "101 квартал"	ДКВР-4/13	2,96	2,30
	ДКВР-4/13	2,96	2,96
	ДКВР-4/13	2,96	2,96
	ДКВР-4/13	2,96	2,30
Котельная №62 - "103 квартал"	ТВГ-4	4,00	3,75
	ТВГ-4	4,00	3,75
	ТВГ-4	4,00	3,75
	ТВГ-4	4,00	3,75
Котельная №52 - "108 квартал"	ДКВР-4/13	2,96	2,96
	ДКВР-4/13	2,96	2,96
	ДКВР-4/13	2,96	2,96
	ДКВР-4/13	2,96	2,96
Котельная №43 - "Чубарова"	ДКВР-10/13	6,49	5,60
	ДКВР-10/13	6,49	5,10
	ДКВР-10/13	6,49	5,60
Котельная №44 - "Ватутина"	ДКВР-10/13	6,49	5,10
	ДКВР-10/13	6,49	6,49
	КЕ-10/14	6,49	5,10
Котельная №37 - "Психдиспансер"	Е-1/9	0,65	0,65
	Е-1/9	0,65	0,65
Котельная №40 - "КМП"	ТВГ-2,5	2,50	2,50
	ТВГ-2,5	2,50	2,50
	ТВГ-2,5	2,50	2,50
Котельная №12 - "Сероглазка"	ДКВР-10/13	6,49	5,10
	ДКВР-10/13	6,49	6,49
	ДКВР-10/13	6,49	5,60
Котельная №34 - "Электрокотельная"	КЭВ 250/4	0,22	0,22
	КЭВ 250/4	0,22	0,22
	КЭВ 250/4	0,22	0,22
	КЭВ 250/4	0,22	0,22
Котельная №13 - "Октябрьская"	Универсал 6	0,15	0,15
	Универсал 6	0,15	0,15
Котельная № 7 - "Энергопоезд"	ЭП -152	1,40	1,40
	ЭП -152	1,40	1,40
Котельная №45 - "Владивостокская"	ТВГ-4	4,00	3,75
	ТВГ-4	4,00	3,75
Котельная №46 - "Школа № 18"	ТВГ-2,5	2,50	2,50
	ТВГ-2,5	2,50	2,50
Котельная №32 - "Ленинградская"	ТВГ-2,5	2,50	2,50
	Е-1/9	0,65	0,65
Котельная №42 - "Заозерная"	Ломакина	0,60	0,60

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.**

<b>Наименование котельной</b>	<b>Марка котлов</b>	<b>Установленная мощность, Гкал/ч</b>	<b>Располагаемая мощность, Гкал/ч</b>
	Ломакина	0,60	0,60
	Ломакина	0,60	0,60
	Ломакина	0,60	0,60
	ТВГ-2,5	2,50	2,50
Котельная №56 - "с/х Петропавловский"	ТВГ-4	4,00	3,75
	Ломакина	0,60	0,60
	Ломакина	0,60	0,60
	Ломакина	0,60	0,60
	КВр- 1,0	1,10	1,10
Котельная №17 - "Чапаевка"	Ломакина	0,40	0,40
	Ломакина	0,40	0,40
	Ломакина	0,40	0,40
	КВр-1,74	1,50	1,50
Котельная №16 - "Долиновка"	НР-18	0,45	0,45
	НР-18	0,45	0,45
	НР-18	0,45	0,45
	НР-18	0,45	0,45
	НР-18	0,45	0,45
Котельная №14 - "Халактырка"	Ломакина	0,40	0,40
	Ломакина	0,40	0,40
Котельная №25 - "Нагорный"	Ломакина	0,60	0,40
	Ломакина	0,60	0,40
	НР-18	0,45	0,45
	НР-18	0,45	0,45
Котельная №26 - "Тундровый"	Ломакина	0,40	0,40
	Ломакина	0,40	0,40
	Ломакина	0,40	0,40
Котельная №18 - "Завойко"	ДКВР-10/13	6,49	2,80
	ДКВР-10/13	6,49	3,40
	ДКВР-10/23	6,49	6,49
	ДКВР-10/23	6,49	6,49
	ДКВР-10/23	6,49	6,49
Котельная № 1 - "11 км"	ДКВР-20/13	13,00	11,38
	ДЕ-25/14 ГМ	16,25	14,24
	ДЕ-25/14 ГМ	16,25	14,24
	ДЕ-25/14 ГМ	16,25	14,24
Котельная № 1 - "11 км" (новая)	HWA SEONG HSZ150GD	9,62	9,62
	HWA SEONG HSZ150GD	9,62	9,62
	HWA SEONG HSZ150GD	9,62	9,62
	HWA SEONG HSZ150GD	9,62	9,62
Котельная № 2 - "КГТУ"	ДКВР-4/13	2,96	2,55

Наименование котельной	Марка котлов	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч
	ДКВР-4/13	2,96	2,55
Котельная № 3 - "Моховая"	ДКВР-10/13	6,49	6,49
	ДКВР-10/13	6,49	6,49
	ДКВР-10/13	6,49	6,49
	ДЕ-10/14	6,49	6,49
	ДЕ-10/14	6,49	6,49
Котельная № 5 - "Школа 37"	Универсал 3	0,10	0,10
	Универсал 3	0,10	0,10
Котельная № 6 - "Радиоцентр"	ТВГУ-2	0,86	0,86
	ТВГУ-2	0,86	0,86
	ТВГУ-2	0,86	0,86
Котельная №15 - "Чавыча"	Универсал 6М	0,30	0,30
	Универсал 6М	0,30	0,30
	Универсал 6М	0,30	0,30
	Энергия	0,35	0,35
<b>Итого по котельным филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»</b>		<b>322,93</b>	<b>295,98</b>

Таблица 2.37. – Значение располагаемой тепловой мощности котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский»

Наименование котельной	Марка котлов	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч
Котельная 8-56	КВ	0,32	0,32
	ЦУКАС	0,1	0,10
Котельная 27-18	Универсал-6	0,198	0,20
	Универсал-6	0,198	0,20
	КВ	0,54	0,54
Котельная 33-25	Е-1,0-0,9	0,825	0,83
	Ломакина	0,48	0,48
	КВМ-1,74	1,5	1,50
Котельная 48-106	КВМ-0,8	0,688	0,69
	КВ	0,42	0,42
Котельная 6-1	КВр-1,74К	1,43	1,43
	КВр-1,74К	1,43	1,43
	КВр-1,44К	1,25	1,25
Котельная 18-43	Универсал-6	0,301	0,30
	Универсал-6	0,259	0,26
	Универсал-6	0,259	0,26
<b>Итого по котельным филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский»</b>		<b>10,20</b>	<b>10,20</b>

Таблица 2.38. – Значение располагаемой тепловой мощности котельных, эксплуатируемых МУП «УМТ»

Наименование котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч
Днепровская	0,40	0,40
	0,40	0,40
Строительная, 123	0,05	0,05
	0,05	0,05
Строительная, 133	0,05	0,05
	0,05	0,05
<b>Итого по котельным МУП "УМТ"</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

На котельных города суммарная располагаемая мощность составляет 307,18 Гкал/ч, что на 27 Гкал/ч (8,1%) меньше установленной мощности оборудования.

### 2.3.5 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто.

Мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

При отсутствии данных, значения тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды принимались в зависимости от типа используемого топлива и типа установленного основного котельного оборудования.

Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды котельных и значение тепловой мощности нетто представлены в таблицах 2.39. – 2.41.

Таблица 2.39. – Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды и значение тепловой мощности нетто котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

Наименование котельной	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
Котельная №50 - "101 квартал"	10,52	0,526	9,99
Котельная №62 - "103 квартал"	15,00	0,750	14,25
Котельная №52 - "108 квартал"	11,84	0,592	11,25
Котельная №43 - "Чубарова"	16,30	0,815	15,49
Котельная №44 - "Ватутина"	16,69	0,835	15,86
Котельная №37 - "Психдиспансер"	1,30	0,065	1,24
Котельная №40 - "КМП"	7,50	0,375	7,13
Котельная №12 - "Сероглазка"	17,19	0,860	16,33
Котельная №34 - "Электрокотельная"	0,86	0,009	0,85
Котельная №13 - "Октябрьская"	0,30	0,015	0,29
Котельная № 7 - "Энергопоезд"	2,80	0,140	2,66
Котельная №45 - "Владивостокская"	7,50	0,375	7,13
Котельная №46 - "Школа № 18"	5,00	0,250	4,75
Котельная №32 - "Ленинградская"	3,15	0,158	2,99
Котельная №42 - "Заозерная"	4,90	0,245	4,66
Котельная №56 - "с/х Петропавловский"	6,65	0,333	6,32
Котельная №17 - "Чапаевка"	2,70	0,135	2,57
Котельная №16 - "Долиновка"	2,25	0,113	2,14
Котельная №14 - "Халактырка"	0,80	0,040	0,76
Котельная №25 - "Нагорный"	1,70	0,085	1,62
Котельная №26 - "Тундровый"	1,20	0,060	1,14
Котельная №18 - "Завойко"	25,67	1,284	24,39
Котельная № 1 - "11 км"	54,10	2,705	51,40
Котельная № 1 - "11 км" (новая)	38,48	0,962	37,52
Котельная № 2 - "КГТУ"	5,10	0,255	4,85
Котельная № 3 - "Моховая"	32,45	1,623	30,83
Котельная № 5 - "Школа 37"	0,20	0,010	0,19
Котельная № 6 - "Радиоцентр"	2,58	0,129	2,45
Котельная №15 - "Чавыча"	1,25	0,063	1,19
<b>Итого по котельным филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»</b>	<b>295,98</b>	<b>13,81</b>	<b>282,17</b>

Таблица 2.40. – Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды и значение тепловой мощности нетто котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский»

Наименование котельной	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
Котельная 8-56	0,42	0,021	0,40
Котельная 27-18	0,94	0,047	0,89
Котельная 33-25	2,81	0,140	2,67
Котельная 48-106	1,11	0,055	1,05
Котельная 6-1	4,11	0,206	3,90
Котельная 18-43	0,82	0,041	0,78
<b>Итого по котельным филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский»</b>	<b>10,20</b>	<b>0,51</b>	<b>9,69</b>

Таблица 2.41. – Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды и значение тепловой мощности нетто котельных, эксплуатируемых МУП «УМиТ»

Наименование котельной	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
Днепровская	0,8	0,040	0,760
Строительная, 123	0,103	0,001	0,102
Строительная, 133	0,103	0,001	0,102
<b>Итого по котельным МУП "УМиТ"</b>	<b>1,01</b>	<b>0,04</b>	<b>0,96</b>

### 2.3.6 Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования котельных

Формирование существующих в данный момент систем теплоснабжения города началось еще в 1958 году с вводом в эксплуатацию котельной «Энергопоезд». На рисунке 2.35. представлены объемы ввода установленных мощностей котельных, обеспечивающих теплоснабжением объекты ЖКС города.

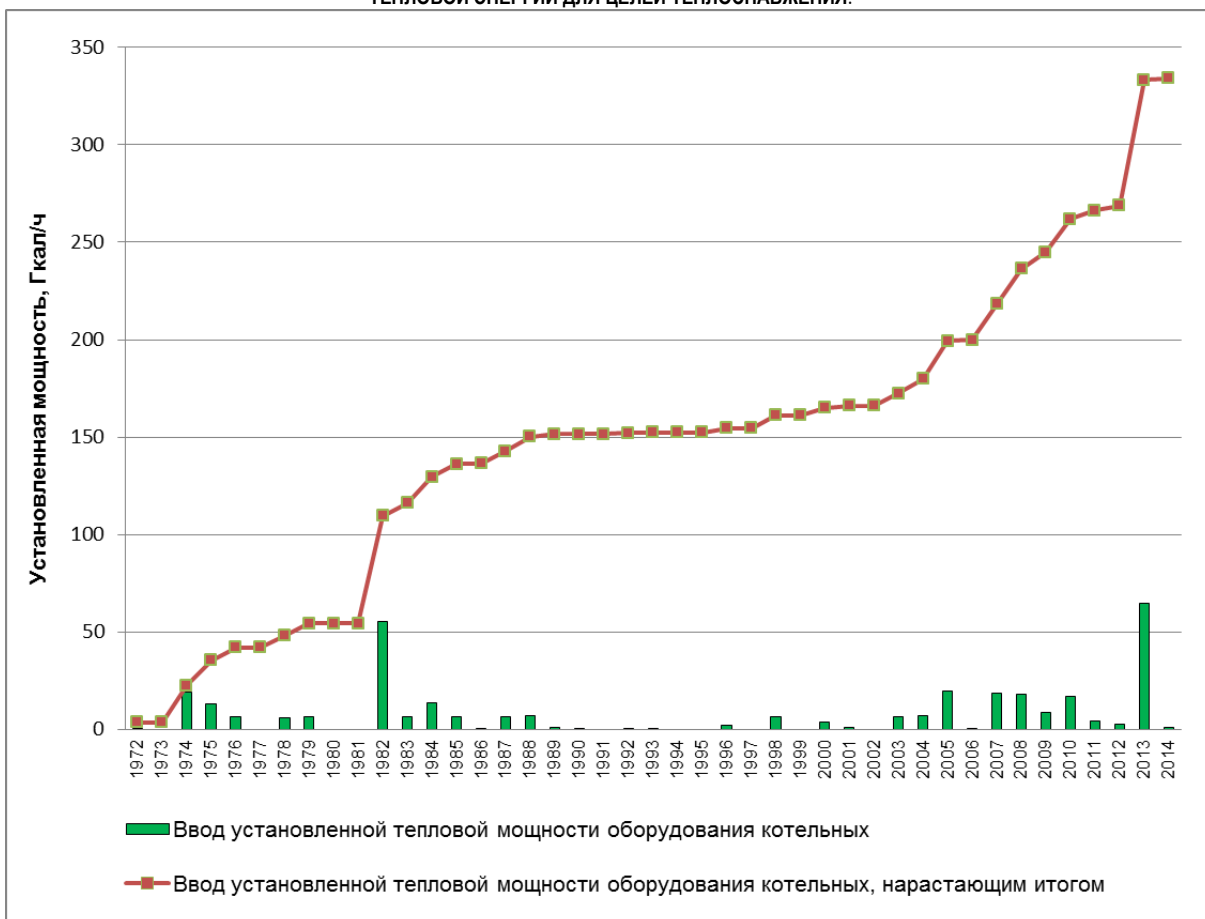


Рисунок 2.35. – Ввод тепловых мощностей котельных Петропавловск-Камчатского городского округа

Как видно из рисунка, основные мощности на котельных города были введены в периоды с 1988 по 1990 и с 2003 по 2013 годы. Наиболее крупный ввод тепловых мощностей был осуществлен в 1982 году (на мазутной котельной №1 были установлены 3 паровых котла ДЕ-25/14 ГМ единичной мощностью 16,25 Гкал/ч) и в 2013 году (введена в эксплуатацию первая в городе, работающая на природном газе котельная мощностью 38,48 Гкал/ч, а также обновлена часть парка котлоагрегатов на котельных №№ 3, 12, 43 и 44).

Сведения о годах ввода в эксплуатацию по каждому котлоагрегату приведены в таблицах 2.42. – 2.44.

Таблица 2.42. – Год ввода в эксплуатацию и возраст котлоагрегатов на котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

Наименование котельной	Марка котла	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на начало 2015 года, лет
№ 50 "101 квартал"	ДКВР-4/13	2003	12
	ДКВР-4/13	2007	8
	ДКВР-4/13	2010	5
	ДКВР-4/13	2004	11
№ 62 "103 квартал"	ТВГ-4	2007	8
	ТВГ-4	2010	5
	ТВГ-4	2008	7
	ТВГ-4	2008	7
№ 52 "108 квартал"	ДКВР-4/13	1974	41
	ДКВР-4/13	1974	41
	ДКВР-4/13	2007	8
	ДКВР-4/13	2008	7
№ 43 "Чубарова"	ДКВР-10/13	2013	2
	ДКВР-10/13	1976	39
	ДКВР-10/13	2005	10
№ 44 "Ватутина"	ДКВР-10/13	1998	17
	ДКВР-10/13	2013	2
	КЕ-10/14	2005	10
№ 37 "Психдиспансер"	Е-1/9	2008	7
	Е-1/9	2014	1
№ 40 "КМП"	ТВГ-2,5	2009	6
	ТВГ-2,5	2010	5
	ТВГ-2,5	2008	7
№ 12 "Сероглазка"	ДКВР-10/13	2010	5
	ДКВР-10/13	2013	2
	ДКВР-10/13	1979	36
№ 34 Электрокотельная	КЭВ 250/4	1996	19
	КЭВ 250/4	1996	19
	КЭВ 250/4	1996	19
	КЭВ 250/4	1996	19
№ 13 "Октябрьская"	Универсал 6	1990	25
	Универсал 6	1993	22
№ 7 "Энергопоезд"	ЭП -152	1958	57
	ЭП -152	1958	57
№ 45 "Владивостокская"	ТВГ-4	2007	8
	ТВГ-4	2005	10
№ 46 "Школа, 18"	ТВГ-2,5	2004	11
	ТВГ-2,5	2005	10
№ 32 "Ленинградская"	ТВГ-2,5	2003	12
	Е-1/9	1992	23
№ 42 "Заозерная"	Ломакина	2008	7



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.**

<b>Наименование котельной</b>	<b>Марка котла</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Возраст на начало 2015 года, лет</b>
	Ломакина	2009	6
	Ломакина	2012	3
	Ломакина	2012	3
	ТВГ-2,5	2009	6
№ 56 "с/х Петропавловский"	ТВГ-4	2000	15
	Ломакина	2001	14
	Ломакина	2006	9
	Ломакина	2012	3
	КВр- 1,0	2009	6
№ 17"Чапаевка"	Ломакина	2007	8
	Ломакина	2007	8
	Ломакина	2007	8
	КВр-1,74	2011	4
№ 16"Долиновка"	НР-18	2001	14
	НР-18	2010	5
	НР-18	2008	7
	НР-18	2004	11
	НР-18	2007	8
№ 14 АП "Халактырка"	Ломакина	2007	8
	Ломакина	2007	8
№ 25 "п.Нагорный"	Ломакина	2010	5
	Ломакина	2012	3
	НР-18	1996	19
	НР-18	1996	19
№ 26 "п. Тундровый"	Ломакина	2009	6
	Ломакина	2008	7
	Ломакина	2008	7
№ 18"Завойко"	ДКВР-10/13	1975	40
	ДКВР-10/13	1975	40
	ДКВР-10/23	1984	31
	ДКВР-10/23	1984	31
	ДКВР-10/23	1985	30
№ 1 "11км" (мазут)	ДКВР-20/13	1974	41
	ДЕ-25/14 ГМ	1982	33
	ДЕ-25/14 ГМ	1982	33
	ДЕ-25/14 ГМ	1982	33
№ 1 "11км" (газ)	HWA SEONG HSZ150GD	2013	2
	HWA SEONG HSZ150GD	2013	2
	HWA SEONG HSZ150GD	2013	2
	HWA SEONG HSZ150GD	2013	2

Наименование котельной	Марка котла	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на начало 2015 года, лет
№ 2 "КГТУ"	ДКВР-4/13	1978	37
	ДКВР-4/13	1978	37
№ "3 Моховая"	ДКВР-10/13	1982	33
	ДКВР-10/13	1983	32
	ДКВР-10/13	2013	2
	ДЕ-10/14	1987	28
	ДЕ-10/14	1988	27
№ 5 "Школа37"	Универсал 3	1986	29
	Универсал 3	1986	29
№ 6 "Радиоцентр"	ТВГУ-2	2003	12
	ТВГУ-2	2004	11
	ТВГУ-2	2007	8
№ 15 КОС "Чавыча"	Универсал 6М	1989	26
	Универсал 6М	1989	26
	Универсал 6М	1989	26
	Энергия	1989	26

Таблица 2.43. – Год ввода в эксплуатацию и возраст котлоагрегатов на котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский»

Наименование котельной	Марка котла	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на начало 2015 года, лет
Котельная 8-56	КВ	1996	19
	ЦУКАС	1996	19
Котельная 18-43	Универсал-6	2011	4
	Универсал-6	1984	31
	КВ	1984	31
Котельная 27-18	Е-1,0-0,9	1972	43
	Ломакина	1972	43
	КВМ-1,74	2004	11
Котельная 33-25	КВМ-0,8	1988	27
	КВ	1964	51
	КВр-1,74К	2011	4
Котельная 48-106	КВр-1,74К	2007	8
	КВр-1,44К	2007	8
Котельная 6-1	Универсал-6	2008	7
	Универсал-6	2009	6
	Универсал-6	2011	4

Таблица 2.44. – Год ввода в эксплуатацию и возраст котлоагрегатов на котельных, эксплуатируемых МУП «УМиТ»

Наименование котельной	Марка котла	Год ввода в эксплуатацию	Возраст на начало 2015 года, лет
Днепровская	OLB4000VD-R	2008	7
	OLB4000VD-R	2008	7
Строительная, 123	Logamax E213	2014	1
	Logamax E213	2014	1
Строительная, 133	Logamax E213	2014	1
	Logamax E213	2014	1

Данные по паспортному значению назначенного срока службы котлов отсутствуют. Исходя из назначенного СО 153-34.17.469-2003 срока службы котлов (паровые водотрубные – 24 года, водогрейные всех типов – 16 лет), срок службы котлов суммарной мощностью 137,05 Гкал/ч (44,62% всей установленной мощности котельных города, принимающих участие в теплоснабжении потребителей ЖКС) превышает нормативные значения. Решения о необходимости проведения капитального ремонта или продления срока службы данного оборудования принимаются на основании технических освидетельствований и технического диагностирования, проводимых в установленном порядке.

Необходимо отметить, что на данный момент котельное оборудование с выработанным парковым ресурсом, но прошедшее техническое освидетельствование и диагностирование, эксплуатируется в рабочем режиме.

При этом в ближайшее время может возникнуть необходимость в капитальном ремонте части котельного оборудования со сроком службы выше нормативного.

### **2.3.7 Схемы выдачи тепловой мощности**

Принципиальные схемы выдачи тепловых мощностей котельных, осуществляющих теплоснабжение потребителей коммунально-бытового сектора, представлены в Приложении 1 «Энергоисточники города» Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения Петропавловск–Камчатского городского округа до 2030 г. (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.001).

### **2.3.8 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя**

На котельных города применен качественный метод регулирования отпуска тепла (изменение температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе). Фактические и проектные температурные графики представлены в Приложении 4 «Данные для анализа фактического теплopotребления» и в Приложении 5 «Данные по температурам наружного воздуха. Температурные графики» к Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения Петропавловск–Камчатского городского округа до 2030 года.

### **2.3.9 Среднегодовая загрузка оборудования**

Среднегодовую загрузку оборудования котельных отражает коэффициент использования установленной мощности (КИУМ). КИУМ – это важнейшая характеристика эффективности работы предприятий энергетики. Она равна отношению среднеарифметической мощности за определённый интервал времени к установленной мощности установки.

Значения КИУМ на котельных Петропавловск-Камчатского городского округа представлены в таблицах 2.45. – 2-47.

Таблица 2.45. – Среднегодовая загрузка оборудования котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

Наименование котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Выработка, Гкал/год	КИУМ, %
Котельная №50 - "101 квартал"	11,84	32451,70	31,29
Котельная №62 - "103 квартал"	16,00	27839,50	19,86
Котельная №52 - "108 квартал"	11,84	33167,40	31,98
Котельная №43 - "Чубарова"	19,47	48022,70	28,16
Котельная №44 - "Ватутина"	19,47	49819,60	29,21
Котельная №37 - "Психдиспансер"	1,30	1755,50	15,42
Котельная №40 - "КМП"	7,50	9383,80	14,28
Котельная №12 - "Сероглазка"	19,47	52860,60	30,99
Котельная №34 - "Электрокотельная"	0,86	1664,20	22,09
Котельная №13 - "Октябрьская"	0,30	298,99	11,38
Котельная № 7 - "Энергопоезд"	2,80	8238,30	33,59
Котельная №45 - "Владивостокская"	8,00	6781,70	9,68
Котельная №46 - "Школа № 18"	5,00	6750,80	15,41
Котельная №32 - "Ленинградская"	3,15	5209,80	18,88
Котельная №42 - "Заозерная"	4,90	7854,10	18,30
Котельная №56 - "с/х Петропавловский"	6,90	9995,10	16,54
Котельная №17 - "Чапаевка"	2,70	5379,50	22,74
Котельная №16 - "Долиновка"	2,25	6805,30	34,53
Котельная №14 - "Халактырка"	0,80	801,60	11,44
Котельная №25 - "Нагорный"	2,10	3987,90	21,68
Котельная №26 - "Тундровый"	1,20	3395,60	32,30
Котельная №18 - "Завойко"	32,45	38821,20	13,66
Котельная № 1 - "11 км" (новая)	38,48	85154,86	25,26
Котельная № 2 - "КГТУ"	5,92	3622,00	6,98
Котельная № 3 - "Моховая"	32,45	54343,50	19,12
Котельная № 5 - "Школа 37"	0,20	489,40	27,93
Котельная № 6 - "Радиоцентр"	2,58	6638,50	29,37
Котельная №15 - "Чавыча"	1,25	1125,30	10,28
<b>Итого по котельным филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»</b>	<b>322,93</b>	<b>512658,45</b>	<b>18,12</b>

Таблица 2.46. – Среднегодовая загрузка оборудования котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский»

Наименование котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Выработка, Гкал/год	КИУМ, %
Котельная 8-56	0,42	919,68	24,98
Котельная 27-18	0,94	609,63	7,44
Котельная 33-25	2,81	3547,56	14,44
Котельная 48-106	1,11	1128,93	11,63
Котельная 6-1	4,11	8477,72	23,55
Котельная 18-43	0,82	484,74	6,76
<b>Итого по котельным филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский»</b>	<b>10,20</b>	<b>15168,25</b>	<b>16,98</b>

Таблица 2.47. – Среднегодовая загрузка оборудования котельных, эксплуатируемых МУП «УМТ»

Наименование котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Выработка, Гкал/год*	КИУМ, %
Дизельная котельная	0,80	595,09	14,55
Электрокотельная №1	0,10	246,25	46,68
Электрокотельная №2	0,10	196,36	37,22
<b>Итого по котельным МУП "УМТ"</b>	<b>1,01</b>	<b>1037,70</b>	<b>20,03</b>

\*- значение годовой выработки тепловой энергии котельными получено расчетным путем, поскольку информация о фактической выработке тепловой энергии представлена эксплуатирующей организацией только за 9 месяцев (3 месяца – расчет)

Из таблиц видно, что среднегодовая загрузка котельных варьируется от 6,4% до 46,7%, при этом в среднем для котельных данный показатель составляет 22,16%. Также необходимо отметить, что загрузка оборудования одной из самых крупных котельных города, эксплуатируемой филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» (№18 - "Завойко") составляет менее 14%.

### 2.3.10 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

#### 2.3.10.1. Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

Коммерческими приборами учета оборудованы 13 котельных и 4 ЦТП находящихся в эксплуатации филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная

энергетика. Сведения об оснащённости приборами учета котельных и их типах представлены в таблице 2.48.

Таблица 2.48. – Сведения об оснащённости приборами учёта тепла котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

п/п	Объект	Тип прибора	Марка	Заводской номер	Дата поверки	Следующая поверка
1	Котельная № 50 "101 квартал" линия - ГВС	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710110	09.08.11г.	09.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-100) П	№ 607904	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=98) П	№ 610638	11.08.2014	11.08.2018
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 П	№ 720688	08.07.13 г.	08.07.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-65) О	№ 622967	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) О	№ 704731/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 О	№ 711875	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-65)пдп	№ 623092	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	№ 704731/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) X.B	№ 702112	03.08.11г.	03.08.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 х.в.	№ 711874	05.07.13 г.	05.07.15 г.
	Котельная № 50 "101 квартал" линия - Отопление	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710416	08.08.11г.	08.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-300) П	№ 735224	02.07.07г.	02.07.11г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=223) П	№ 704651/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 П	№ 720689	08.07.13 г.	08.07.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-300) О	№ 735340	02.07.07г.	02.07.11г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=223) О	№ 704651/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 О	№ 711943	05.07.13 г.	05.07.15 г.



п/п	Объект	Тип прибора	Марка	Заводской номер	Дата поверки	Следующая поверка
2		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-80)пдп	№ 614733	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	№ 704848/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) X.B.	№ 704848/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 X.B.	№ 720692	08.07.13 г.	08.07.15 г.
	Котельная № 62 «103 квартал» линия ГВС	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710015	09.08.11г.	09.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-430Л(Ду-150) П	№ 618466	30.06.14 г.	30.06.18 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=98) П	№ 610634	04.08.11г.	04.08.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 П	№ 712210	16.07.13 г.	16.07.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-65) О	№ 623290	23.10.13 г.	23.10.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) О	№ 703166	03.08.11г.	03.08.15 г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 О	№ 712208	16.07.13 г.	16.07.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-80)пдп	№ 612914	04.10.13 г.	04.10.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	№ 704716/1	28.07.011г.	28.07.15г.
	Котельная № 62 «103 квартал» линия отопление	Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 730084	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) П	701882/1	21.01.2015	21.01.2019
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 П	№ 712273	16.07.13 г.	16.07.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 732820	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) О	701882/2	21.01.2015	21.01.2019

п/п	Объект	Тип прибора	Марка	Заводской номер	Дата поверки	Следующая поверка
3		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 О	№ 712283	16.07.13 г.	16.07.15 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) Х.В.	№ 704716/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 Х.В.	№ 712209	16.07.13 г.	16.07.15 г.
		Адаптер сигналов	ВЗЛЕТ АССВ-030	№ 904874		
	Котельная № 52 «108 квартал» линия ГВС	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710236	09.08.11г.	09.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-430Л(Ду-150) П	№ 620048	03.09.2014	03.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=98) П	№ 701958	11.08.2014	11.08.2018
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 П	№ 712250	3 кв.14 г	3 кв.16 г
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-50) О	№ 726347	03.09.2014	03.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) О	№ 702120	11.08.2014	11.08.2018
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 О	№ 712251	3 кв.14 г	3 кв.14 г
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-65)пдп	№ 623041	19.08.2014	19.08.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	№ 704665/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 пдп	№ 711915	3 кв.14 г	3 кв.16
	Котельная № 52 «108 квартал» линия отопление	Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 732594	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) П	№ 703624/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 П	№ 712253		
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 730453	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) О	№ 703624/2	03.08.11г.	03.08.15г.

п/п	Объект	Тип прибора	Марка	Заводской номер	Дата поверки	Следующая поверка
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 О	№ 712254		
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-65)пдп	№ 623162	09.04.14г.	09.04.18 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	№ 704665/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 пдп	№ 712255		
4	Котельная № 43 «Чубарова»	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710307	08.08.11г.	08.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 732679	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) П	№ 700450/1	11.08.2014	11.08.2018
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 П	№ 711844	06.08.13 г.	06.08.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 732666	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) О	№ 700450/2	11.08.2014	11.08.2014
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 О	№ 010492	02.09.13г.	02.09.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-100)пдп	№ 613530	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	№ 604107/2	25.09.13 г.	25.09.15 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) х.в	№ 704203/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 х.в.	№ 711803	06.08.13 г.	06.08.15 г.
		Адаптер сигналов	ВЗЛЕТ АССВ-030	№ 904886		
5	Котельная № 44 "Ватутина" линия 50 лет Октября	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710470	08.08.11г.	08.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 730290	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) П	№ 705482/1	23.01.2015	23.01.2019

п/п	Объект	Тип прибора	Марка	Заводской номер	Дата поверки	Следующая поверка
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 П	№ 720113	29.08.13 г.	29.08.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 730145	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) О	№ 705482/2	23.01.2015	23.01.2019
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-5-1 О	№ 523206	29.08.13 г.	29.08.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-65)пдп	№ 616765	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	№ 702110	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 пдп	№ 710824	06.08.13 г.	06.08.15 г.
		Адаптер сигналов	ВЗЛЕТ АССВ-030	№ 904610		
	Котельная № 44 "Ватутина" линия Автомобилистов	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710457	08.08.11г.	08.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 730516	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) П	№ 705583/1	23.01.2015	23.01.2019
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 П	№ 711950		29.08.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 730242	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) О	№ 705583/2	23.01.2015	23.01.2019
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 О	№ 711948	29.08.13 г.	29.08.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-80)пдп	№ 617025	09.09.13 г.	09.09.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	№ 702109	03.08.11г.	03.08.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 пдп	№ 720112	29.08.13 г.	29.08.15 г.
		Адаптер сигналов	ВЗЛЕТ АССВ-030	№ 902462		
6	Котельная № 40 "КМП"	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710214	08.08.11г.	08.08.15г.

п/п	Объект	Тип прибора	Марка	Заводской номер	Дата поверки	Следующая поверка
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 730165	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) П	№ 701897/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 П	№ 730165		
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 730151	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) О	№ 701897/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 О	№ 730151		
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-50)пдп	№ 726524	16.08.12 г.	16.08.16 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	№ 704507/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) X.B.	№ 704507/2	04.08.11г.	04.08.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 X.B.	№ 712338		
		Адаптер сигналов	ВЗЛЕТ АССВ-030	№ 904351		
7	Котельная № 12 "Сероглазка"	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710060	08.08.11г.	08.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П верх	№ 730488	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) П	№ 701884/1	11.08.2014	11.08.2018
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 П	№ 712369	29.05.2014	29.05.2016
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 730097	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) О	№ 701884/2	11.08.2014	11.08.2018
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 О	№ 711897	29.05.2014	29.05.2016
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-520Л(Ду-100)пдп	№ 1202645	30.06.14 г.	30.06.18 г.

п/п	Объект	Тип прибора	Марка	Заводской номер	Дата поверки	Следующая поверка
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=98) пдп	№ 703975/1	04.08.11г.	04.08.15г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=98) X.B.	№ 703975/2	04.08.11г.	04.08.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 X.B.	№ 711920		
8	Котельная № 45 «Владивостокская»	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710417	09.08.11 г.	09.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-150)П	№ 618339	08.09.11г.	08.09.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-150)О	№ 618557	08.09.11г.	08.09.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-40)пдп	№ 726733	08.09.11г.	08.09.15г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ ТПС (L=98) t П	№ 704127/1	04.08.11г.	04.08.15г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ ТПС (L=98) t О	№ 704127/2	03.08.11г.	03.08.15г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ ТПС (L=70) t пдп	№ 702115	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 П	№ 710978	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 О	№ 710979	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 пдп	№ 710977	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		Адаптер сигналов	ВЗЛЕТ АССВ-030	№ 904856		
9	Котельная № 46 «Школа-18»	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710203	09.08.11г.	09.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200)П	№ 730445	10.09.2014	10.09.2018
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200)О	№ 730188	10.09.2014	10.09.2018
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-430Л(Ду-50)пдп	№ 623693	15.08.12 г.	15.08.16 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ ТПС (L=133) t П	№ 701880/1	25.09.2014	25.09.2018

п/п	Объект	Тип прибора	Марка	Заводской номер	Дата поверки	Следующая поверка
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ ТПС (L=133) t O	№ 701880/2	25.09.2014	25.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ ТПС (L=70) t пдп	№ 702116	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 пдп	№ 711947	20.08.13 г.	20.08.15 г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 П	№ 720114	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 O	№ 712280	06.08.13 г.	06.08.15 г.
		Адаптер сигналов	ВЗЛЕТ АССВ-030	№ 904602		
10	Котельная № 32 "Ленинградская"	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710186	08.08.11г.	08.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-150) П	№ 618807	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=98) П	№ 703974/1	03.08.11г.	03.08.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 П	№ 711921	20.08.13 г.	20.08.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-150) O	№ 619033	23.07.13 г.	23.07.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=98) O	№ 703974/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 O	№ 710825	06.08.13 г.	06.08.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-65)пдп	№ 623308	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	№ 702113	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 пдп	№ 710296	20.08.13 г.	20.08.15 г.
		Адаптер сигналов	ВЗЛЕТ АССВ-030	№ 904893		
11	Котельная № 42 «Заозёрная» линия ГВС	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710180	08.08.11г.	08.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-470Л(Ду-65) П	№ 622908	19.08.2014	19.08.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) П	№ 704732/1	28.07.11г.	28.07.15г.

п/п	Объект	Тип прибора	Марка	Заводской номер	Дата поверки	Следующая поверка
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 П	№ 710985	08.07.13 г.	08.07.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-450Л(Ду-40) О	№ 726694	23.12.2014	23.12.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) О	№ 704732/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 О	№ 710984	08.07.13 г.	08.07.15 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	№ 704727/1	28.07.11г.	28.07.15г.
	Котельная № 42 «Заозёрная» линия отопление	Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-150) П	№ 619094	23.07.13 г.	23.07.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=98) П	№ 703973/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 П	№ 711909	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-150) О	№ 619173	23.07.13 г.	23.07.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=98) О	№ 703973/2	03.08.11г.	03.08.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 О	№ 711907	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) Х.В.	№ 704727/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 Х.В.	№ 710986	08.07.13 г.	08.07.15 г.
		Адаптер сигналов	ВЗЛЕТ АССВ-030	№ 904362		
12	Котельная №18 «Завойко»	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710240	08.08.11г.	08.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	732527	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) П	703630/1	28.07.2011	28.07.2015
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 П	№ 711900	02.10.2014	02.10.2016
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	732627	10.09.2014	10.09.2018



п/п	Объект	Тип прибора	Марка	Заводской номер	Дата поверки	Следующая поверка
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) О	703630/2	28.07.2011	28.07.2015
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 О	№ 711895	02.10.2014	02.10.2016
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-50)пдп	№ 623778	03.10.2014	03.10.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	№ 703163	28.07.11г.	28.07.15г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) X.B.	№ 303422/1	05.09.11г.	05.09.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 X.B.	№ 711906	02.10.2014	02.10.2016
		Адаптер сигналов	ВЗЛЕТ АССВ-030	№ 904853		
13	Котельная № 2 "КГТУ"	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710151	09.08.11г.	09.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-100) П	№ 613099	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=98) П	№ 704024/1	03.08.11г.	03.08.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 П	№ 711871	20.08.13 г.	20.08.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-100) О	№ 614300	11.12.13 г.	11.12.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=98) О	№ 704024/2	03.08.11г.	03.08.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 О	№ 711873	20.08.13 г.	20.08.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-40)пдп	№ 726881	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	№ 704733/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) х.в	№ 704733/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 х.в	№ 711872	20.08.13 г.	20.08.15 г.
		Адаптер сигналов	ВЗЛЕТ АССВ-030	№ 904788		

п/п	Объект	Тип прибора	Марка	Заводской номер	Дата поверки	Следующая поверка
14	ЦТП "Вулканология"	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710095	09.08.11г.	09.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-150) отоп. П	№ 618713	15.08.13 г.	15.08.15 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ ТПС (L=133) t	№ 701881/1	11.08.2014	11.08.2018
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 П отп П	№ 010491	29.11.13 г.	29.11.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-150) отоп. О	№ 618929	23.07.13 г.	23.07.15 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ ТПС (L=133) t	№ 701881/2	11.08.2014	11.08.2018
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 Отоп О	№ 711905	29.11.13 г.	29.11.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-450Л (Ду-80) ГВС П	№ 615863	03.09.2014	03.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ ТПС (L=70) t	№ 704905/1	03.08.11 г.	03.08.15 г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 ГВС П	№ 711919	29.11.13 г.	29.11.15 г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-40) ГВС О	№ 726694	09.09.13 г.	09.09.15 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ ТПС (L=70) t	№ 704905/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 ГВС О	№710725	11.08.2014	11.08.2016
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-65) подпит	№ 623203	15.08.13 г.	15.08.15 г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ ТПС (L=70) t	№ 703167	03.08.11г.	03.08.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 пдп	№ 842970	29.11.13 г.	29.11.15 г.
		Адаптер сигналов	ВЗЛЕТ АССВ-030	№ 904492		
15	ЦТП-№ 17	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710272	09.08.11г.	09.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 730301	10.09.2014	10.09.2018

п/п	Объект	Тип прибора	Марка	Заводской номер	Дата поверки	Следующая поверка
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) П	№ 701887/1	11.08.2014	11.08.2018
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 П	№ 711929	11.08.14г.	11.08.16г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 730199	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) О	№ 701887/2	11.08.2014	11.08.2018
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 О	№ 712255	11.08.14г.	11.08.16г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-65)пдп	№ 623031	03.09.2014	03.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	№ 704376/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) X.B.	№ 704376/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 X.B.	№ 712252	11.08.14г.	11.08.16г.
		Адаптер сигналов	ВЗЛЕТ АССВ-030	№ 904813		
16	ЦТП "Геолог" линия ГВС	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710320	08.08.11г.	08.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-430Л(Ду-80) П	№ 617483	19.08.2014	19.08.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) П	№ 704422/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 П	№ 711927	11.08.14г.	11.08.16г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-440Л(Ду-65) О	№ 623469	19.08.2014	19.08.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) О	№ 704422/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 О	№ 711914	11.08.14г.	11.08.16г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-40)пдп	№ 725779	19.08.2014	19.08.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	№ 704413/2	28.07.11г.	28.07.15г.

п/п	Объект	Тип прибора	Марка	Заводской номер	Дата поверки	Следующая поверка
	ЦТП "Геолог" линия Отопление	Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 пдп	№ 711914	18.08.2014	18.08.2016
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 730369	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) П	701895/1	11.08.2014	11.08.2018
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 П	№ 711922	11.08.14г.	11.08.16г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 730101	10.09.2014	10.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) О	701895/2	11.08.2014	11.08.2018
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 О	№ 711923	11.08.14г.	11.08.16г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-40)пдп	№ 724566	19.08.2014	19.08.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=70) пдп	604107	22.11.2013	22.11.2017
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 пдп	№ 711928	11.08.14г.	11.08.16г.
		Адаптер сигналов	ВЗЛЕТ АССВ-030	№ 904900		
17	ЦТП-№3 «Завойко»	Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ-023	№ 710260	09.08.11г.	09.08.15г.
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-300) П	№ 735340	17.09.2014	17.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=223) П	№ 704650/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 П	№ 711913	02.10.2014	02.10.2016
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Ф(Ду-300) О	№ 735224	17.09.2014	17.09.2018
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=223) О	№ 704650/2	28.07.11 г.	28.07.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (р) КРТ-9 О	№ 720694	02.10.2014	02.10.2018
		Расходомер-счетчик электромагнитный	ВЗЛЕТ ЭРСВ-420Л(Ду-150)пдп	№ 618992	03.09.2014	03.09.2018

п/п	Объект	Тип прибора	Марка	Заводской номер	Дата поверки	Следующая поверка
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=133) пдп	№ 702095	28.07.11 г.	28.07.15г.
		Термопреобразователь сопротивления	ВЗЛЕТ t ТПС (L=98) X.B.	№ 305401/1	05.09.11г.	05.09.15г.
		Преобразователь давления	ВЗЛЕТ (p) КРТ-9 X.B.	№ 720693	02.10.2014	02.10.2016
		Адаптер сигналов	ВЗЛЕТ АССВ-030	№ 904896		

### **2.3.10.2. Филиал ОАО «РЭУ» «Камчатский»**

На котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский» узлов учета тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть, не установлено.

### **2.3.10.3. МУП "УМчТ"**

Приборами учета тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть, оборудованы электродкотельные по ул. Строительная и ЦТП 115а микрорайона. На котельной «Днепровская» узел учета тепловой энергии не установлен.

## **2.3.11 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

### **2.3.11.1. Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»**

Всего за 2012 – 2014 год было 691 нарушение в работе котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика».

В таблице 2.49 приведена статистика по количеству отказов только в отопительный период за последние 3 года.

Таблица 2.49. – Сведения по количеству нарушений в работе котельных филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

<b>Причина нарушения работы источника тепловой энергии</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Отключение электроэнергии	106	178	154
Отсутствие холодного водоснабжения	1	14	10
Технологические нарушения в работе основного оборудования	3	5	11
Прочее	11	3	5
<b>Итого</b>	<b>121</b>	<b>200</b>	<b>180</b>

В таблице 2.50. приведены данные по среднему и максимальному времени восстановления работы источника тепловой энергии в отопительные периоды 2012-2014 годов в зависимости от причины нарушения.

Таблица 2.50. – Сведения по продолжительности нарушений в работе котельных филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

Причина нарушения работы источника тепловой энергии	2012	2013	2014
<i>Максимальное время восстановления работы источника тепловой энергии, часов</i>			
Отключение электроэнергии	7,4	6,6	5,6
Отсутствие холодного водоснабжения	0,8	6,9	6,2
Технологические нарушения в работе основного оборудования	3,8	1,5	5,8
Прочее	12,0	5,6	1,8
<i>Среднее время восстановления работы, часов</i>			
Отключение электроэнергии	1,6	0,9	1,3
Отсутствие холодного водоснабжения	0,8	3,6	1,9
Технологические нарушения в работе основного оборудования	3,6	0,6	1,6
Прочее	1,8	2,4	0,8

Как видно из таблиц основная причина остановки оборудования источников тепловой энергии – отключение подачи электроэнергии.

Максимальное время прекращения подачи тепловой энергии в период с 2012 по 2014 годы составляло 12 часов (замена дымовой трубы в ноябре 2012 года на котельной №52 «108 квартал»).

### **2.3.11.2. Филиал ОАО «РЭУ» «Камчатский»**

В период с 2008 по 2014 годы отказов основного оборудования котельных, эксплуатируемых филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский», приведших к отключению подачи тепла потребителям, не наблюдалось. Аварийно-восстановительные работы на теплоисточниках не проводились.

**2.3.11.3. МУП "УМТ"**

На котельных «Днепровская» и электрокотельных на ул. Строительная отказов основного оборудования котельных в период с начала эксплуатации котельных муниципальным унитарным предприятием «УМТ» не зафиксировано.

**2.3.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

По состоянию на 01 января 2015 года, за прошедшие три года, предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации основного оборудования котельных Петропавловск-Камчатского городского округа не выдавались.



### **3 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ**

#### **3.1 Общие положения**

Теплоснабжение потребителей коммунально-бытового сектора города Петропавловск-Камчатский осуществляется от ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 филиала «Камчатские ТЭЦ» ОАО «Камчатскэнерго», от 29 котельных филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика», от 6 котельных филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский», от двух электро- и дизельной котельных МУП «УМиТ», а также котельных ООО «РСО «Силуэт»» и Пограничного управления ФСБ по Камчатскому краю (по двум последним на момент подготовки отчета информация в части тепловых сетей не предоставлена).

Теплоснабжение внешних потребителей от ТЭЦ филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» осуществляется по трем основным выводам: ТМ-1 и ТМ-2 (ТЭЦ-1), ТМ-3 (ТЭЦ-2).

Транспорт тепловой энергии от котельных филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика», филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» и МУП «УМиТ» производится по тепловым сетям, находящимся в ведении данных организаций, а также через тепловые сети, находящиеся на балансе потребителей.

К тепловым сетям г. Петропавловск-Камчатский подключено 81 центральных тепловых пунктов, из них:

- 71 ЦТП подключены к тепловым сетям ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, из которых 58 эксплуатируется филиалом «Камчатские ТЭЦ» ОАО «Камчатскэнерго», 6 - филиалом ОАО «РЭУ» «Камчатский» и 7 - прочими теплоснабжающими предприятиями
- 10 ЦТП подключены к муниципальным котельным, из которых 9 тепловых пунктов эксплуатируется филиалом «Коммунальная энергетика» ОАО «Камчатскэнерго» и 1 тепловой пункт МУП «УМиТ».

Транспорт тепловой энергии от источника до конечного потребителя или до центральных тепловых пунктов осуществляется пятью насосными станциями, установленных на тепловых сетях. Из них 4 насосные эксплуатируется филиалом «Камчатские ТЭЦ» ОАО «Камчатскэнерго» и 1

насосная станция филиалом «Коммунальная энергетика» ОАО «Камчатскэнерго». Подробное описание ПНС представлено в Книге 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Петропавловск-Камчатский до 2030 г. Приложении 2. «Тепловые сети города» (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.002.).

Информация о протяженности тепловых сетей различных теплоснабжающих организаций представлена в таблице 3.1. По остальным теплоснабжающим организациям информация на момент подготовки отчета не предоставлена. Доля тепловых сетей (по протяженности), эксплуатируемых различными организациями, представлена на рисунке 3.1.

Таблица 3.1. – Общая характеристика тепловых сетей теплоснабжающих организаций на территории города Петропавловск-Камчатский

Наименование теплоснабжающей организации	Длина трубопроводов в однострубно́м исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
<b>Всего, в том числе:</b>	<b>798 072,3</b>	<b>119 316,0</b>
филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»	550 770,9	88 941,2
филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»	231 700,0	29 055,9
филиал ОАО «РЭУ» «Камчатский»	13 759,0	1 161,9
МУП «УМиТ»	1 842,4	157,0



Рисунок 3.1. - Распределение протяженности тепловых сетей по теплоснабжающим организациям

Как видно из рисунка, наибольшая протяженность тепловых сетей (69%) приходится на филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ».

На долю надземной прокладки приходится 41,9% всей протяженности тепловых сетей, на долю подземной бесканальной – 0,3%, на долю подземной канальной – 45,3% и на долю «подвальной» (прокладки тепловых сетей, проходящих по техническим подпольям зданий) – 12,5%.

Информация о способах прокладки приведена в таблице 3.2., а также на рисунках 3.2. - 3.3. Информация по сетям МУП «УМиТ» по сроку эксплуатации и типу прокладки не предоставлена.

Таблица 3.2. – Характеристика тепловых сетей по способам прокладки

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении магистральные сети, м	Материальная характеристика тепловых сетей, м <sup>2</sup>
<b>Всего, в том числе:</b>	<b>796229,9</b>	<b>119159,1</b>
Надземная	333772,8 (41,9%)	66655,5 (55,9%)
Подземная бесканальная	2107,6 (0,3%)	116,915 (0,1%)
Подземная канальная	360529,6 (45,3%)	44989,8 (37,8%)
Подвальная	99819,9 (12,5%)	7396,8 (6,2%)

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однострунном исчислении магистральные сети, м	Материальная характеристика тепловых сетей, м <sup>2</sup>
<b>филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»</b>	<b>550770,9</b>	<b>88941,2</b>
Надземная	238610,4 (43,3%)	53584,0 (60,2%)
Подземная бесканальная	1533,6 (0,3%)	74,6 (0,1%)
Подземная канальная	229536,0 (41,7%)	29467,6 (33,1%)
Подвальная	81090,9 (14,7%)	5815,0 (6,5%)
<b>филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»</b>	<b>231700,01</b>	<b>29055,9225</b>
Надземная	88799,51 (38,3%)	12523,9585 (43,1%)
Подземная бесканальная	464 (0,2%)	36,54 (0,1%)
Подземная канальная	123767,56 (53,4%)	14916,61 (51,3%)
Подвальная	18668,94 (8,1%)	1578,808 (5,4%)
<b>филиал ОАО «РЭУ» «Камчатский»</b>	<b>13759,0</b>	<b>1161,9</b>
Надземная	6363,0 (46,2%)	547,5 (47,1%)
Подземная бесканальная	110,0 (0,8%)	5,8 (0,5%)
Подземная канальная	7226,0 (52,5%)	605,6 (52,1%)
Подвальная	60,0 (0,4%)	3,0 (0,3%)

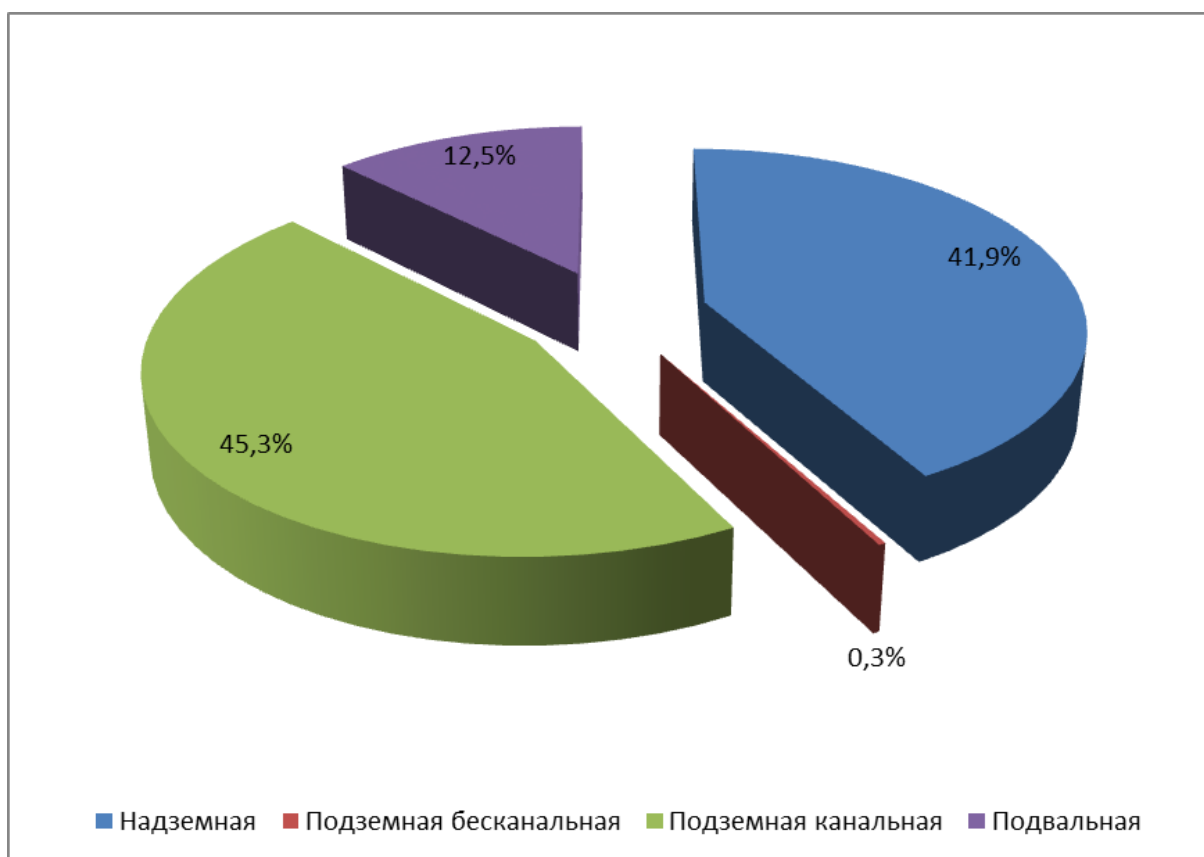
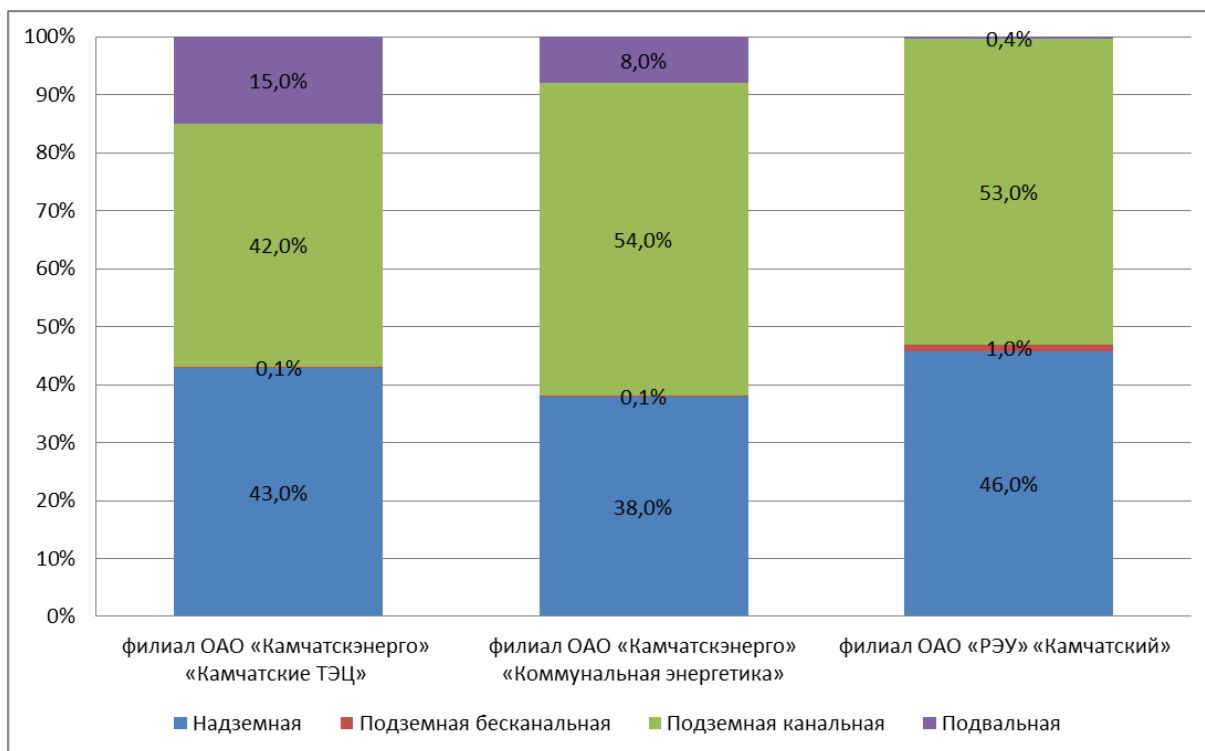


Рисунок 3.2. - Распределение протяженности тепловых сетей по способам прокладки



**Рисунок 3.3. - Распределение долей протяженности тепловых сетей различных теплоснабжающих организаций по способам прокладки**

Протяженность и материальная характеристика трубопроводов различных диаметров представлены в таблице 3.3., а также на рисунке 3.4.

Таблица 3.3. – Протяженность и материальная характеристика трубопроводов с делением по диаметрам

Диаметр трубопроводов тепловых сетей, мм	филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»		филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»		филиал ОАО «РЭУ» «Камчатский»		МУП «УМиТ»	
	длина трубопроводов в однострунном исчислении, м	материальная характеристика, м <sup>2</sup>	длина трубопроводов в однострунном исчислении, м	материальная характеристика, м <sup>2</sup>	длина трубопроводов в однострунном исчислении, м	материальная характеристика, м <sup>2</sup>	длина трубопроводов в однострунном исчислении, м	материальная характеристика, м <sup>2</sup>
20	0,0	0,0	581,0	11,6	50,0	1,0	0,0	0,0
25	3000,8	75,0	2983,1	74,6	257,0	6,4	0,0	0,0
32	9880,4	316,2	3191,0	102,1	0,0	0,0	0,0	0,0
40	11978,9	479,2	4669,9	186,8	253,0	10,1	187,8	7,5
45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,7	4,5
50	75883,1	3794,2	29325,0	1466,3	3278,0	163,9	93,7	4,7
65	0,0	0,0	0,0	0,0	1524,0	99,1	6,8	0,4
70	61757,2	4323,0	20321,5	1422,5	0,0	0,0	454,3	31,8
80	64995,9	5199,7	31962,2	2557,0	2671,0	213,7	454,0	36,3
100	80929,6	8093,0	45768,7	4576,9	3156,0	315,6	203,7	20,4
125	20680,8	2585,1	7307,0	913,4	1738,0	217,3	0,0	0,0
150	70601,8	10590,3	32359,4	4853,9	630,0	94,5	342,4	51,4
200	53388,9	10677,8	25630,7	5126,1	202,0	40,4	0,0	0,0
250	29080,8	7270,2	17180,6	4295,2	0,0	0,0	0,0	0,0
300	8330,2	2499,1	8542,0	2562,6	0,0	0,0	0,0	0,0
350	5189,9	1816,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
400	14822,3	5928,9	18,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0
450	1228,0	552,6	602,0	270,9	0,0	0,0	0,0	0,0
500	15857,6	7928,8	1257,9	629,0	0,0	0,0	0,0	0,0
600	6299,7	3779,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
700	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
800	16290,0	13032,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Сумма</b>	<b>550770,9</b>	<b>88941,2</b>	<b>231700,0</b>	<b>29055,9</b>	<b>13759,0</b>	<b>1161,9</b>	<b>1842,4</b>	<b>157,0</b>

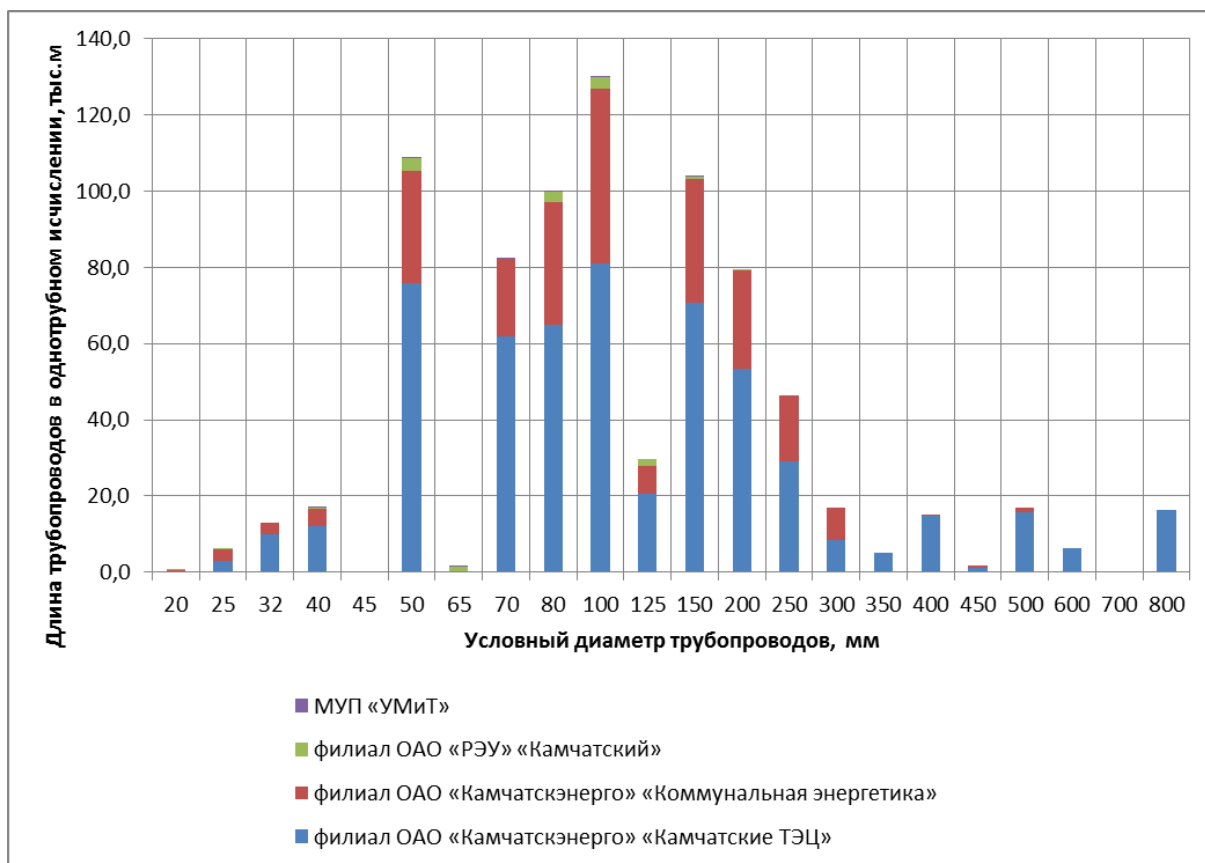


Рисунок 3.4. - Распределение протяженности тепловых сетей по диаметрам трубопроводов

Распределение протяженности трубопроводов по годам прокладки показано в таблице 3.4. (по теплоснабжающей организации МУП «УМиТ» и прочим организациям данные о сроке эксплуатации тепловых сетей не предоставлены), а также на рисунках 3.5.-3.6. Временные интервалы выбраны в соответствии с теми периодами, в течение которых нормы проектирования тепловой изоляции не изменялись.

Из рисунка 3.6. следует, что срок эксплуатации более половины всех трубопроводов тепловых сетей превышает 25 лет.

Таблица 3.4 - Характеристика тепловых сетей по годам прокладки

Года прокладки тепловых сетей	Длина трубопроводов в однострунном исчислении, м (%)	Материальная характеристика, м <sup>2</sup> (%)
<b>Всего, в том числе:</b>	<b>796069,95</b>	<b>119151,0525</b>
– до 1990	392304,69 (49,3%)	61629,4506 (51,7%)
– с 1991 по 1998	161730,24 (20,3%)	23732,6716 (19,9%)
– с 1999 по 2003	73971,7 (9,3%)	11408,7876 (9,6%)
– после 2003	168063,32 (21,1%)	22380,1427 (18,8%)
<b>Тепловые сети филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ», в том числе:</b>	<b>550770,94</b>	<b>88941,195</b>
– до 1990	300328,74 (54,5%)	49685,1448 (55,9%)
– с 1991 по 1998	63850,74 (11,6%)	12159,9967 (13,7%)
– с 1999 по 2003	57807,36 (10,5%)	9631,7724 (10,8%)
– после 2003	128624,1 (23,4%)	17456,2811 (19,6%)
<b>Тепловые сети филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика», в том числе:</b>	<b>231700,01</b>	<b>29055,9225</b>
– до 1990	82557,95 (35,6%)	11165,0658 (38,4%)
– с 1991 по 1998	97136,5 (41,9%)	11511,4499 (39,6%)
– с 1999 по 2003	16164,34 (7,0%)	1777,0152 (6,1%)
– после 2003	35841,22 (15,5%)	4602,3916 (15,8%)
<b>Тепловые сети филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский», в том числе</b>	<b>13759</b>	<b>1161,935</b>
– до 1990	9418 (68,4%)	779,24 (67,1%)
– с 1991 по 1998	743 (5,4%)	61,225 (5,3%)
– с 1999 по 2003	0 (0,0%)	0 (0,0%)
– после 2003	3598 (26,2%)	321,47 (27,7%)



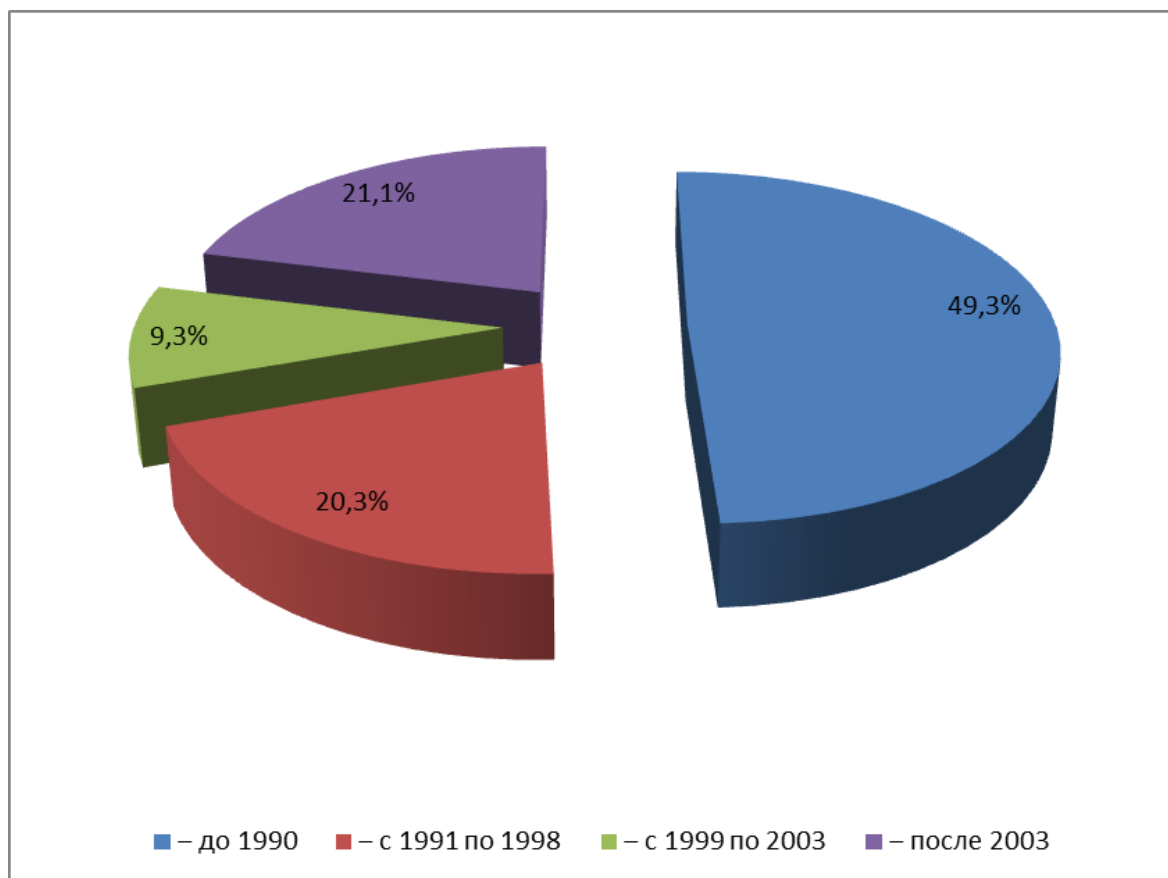


Рисунок 3.5. - Распределение протяженности тепловых сетей по годам прокладки

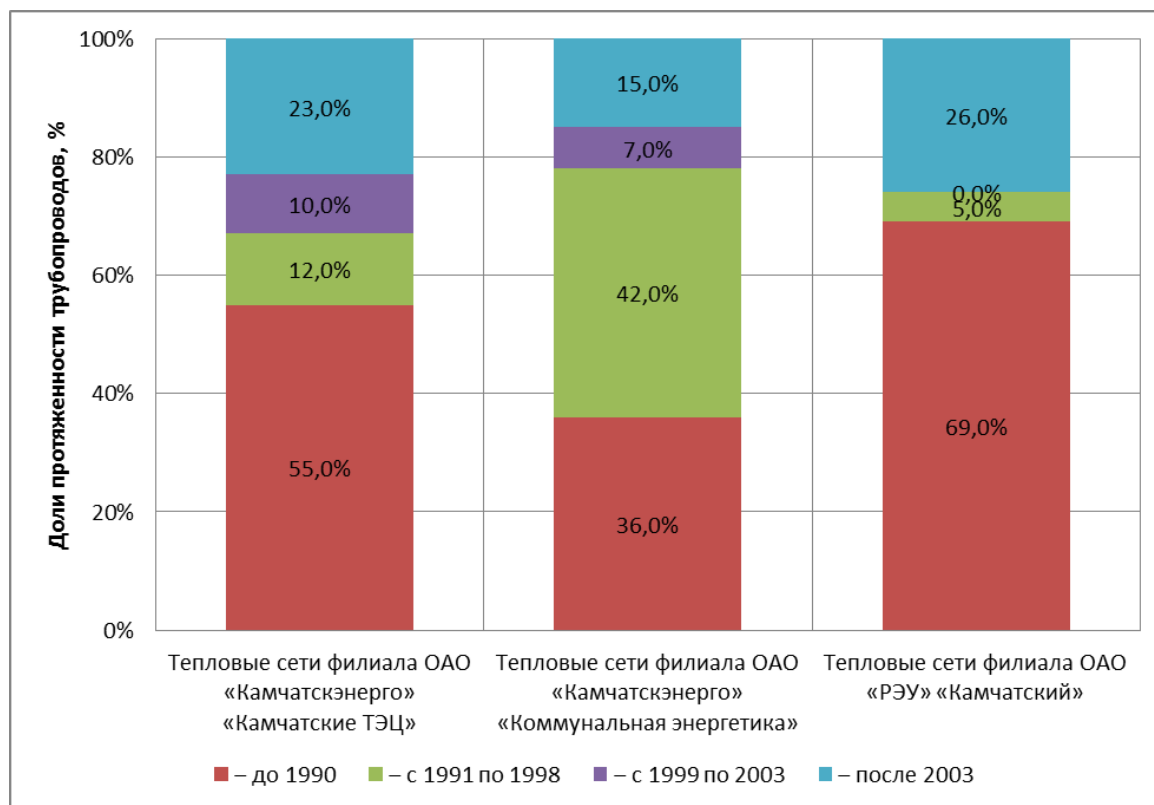


Рисунок 3.6. – Распределение долей протяженности тепловых сетей различных теплоснабжающих организаций по годам прокладки

### **3.1 Тепловые сети филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»**

#### **3.1.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект**

Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» включают в себя: магистральные тепловые сети от ТЭЦ-1 (ул. Сахалинская, 28) с двумя основными выводами ТМ-1 и ТМ-2 и от ТЭЦ-2 (ул. Степная, 50) вывод ТМ-3 и распределительные тепловые сети (отопительные и горячего водоснабжения) после ЦТП.

#### **3.1.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии**

Схемы тепловых сетей в зонах действия источников представлены в Главе 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Приложение 8. Графическая часть (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.008).

#### **3.1.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки**

Параметры тепловых сетей представлены в Приложении 2. «Тепловые сети города» Книги 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Петропавловск-Камчатский до 2030 г. (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.002.)

В таблице 3.5. представлены данные по протяженности и материальной характеристике трубопроводов магистральных и квартальных (отопительных и горячего водоснабжения) тепловых сетей филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ».

Таблица 3.5. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»

Источник тепловой энергии	Длина тепловых сетей (в однострубном исчислении), м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
ТЭЦ магистральные сети	102692,7	40960,8
ТЭЦ квартальные сети отопления	302156,8	35649,0
ТЭЦ квартальные сети ГВС	145921,5	12331,4

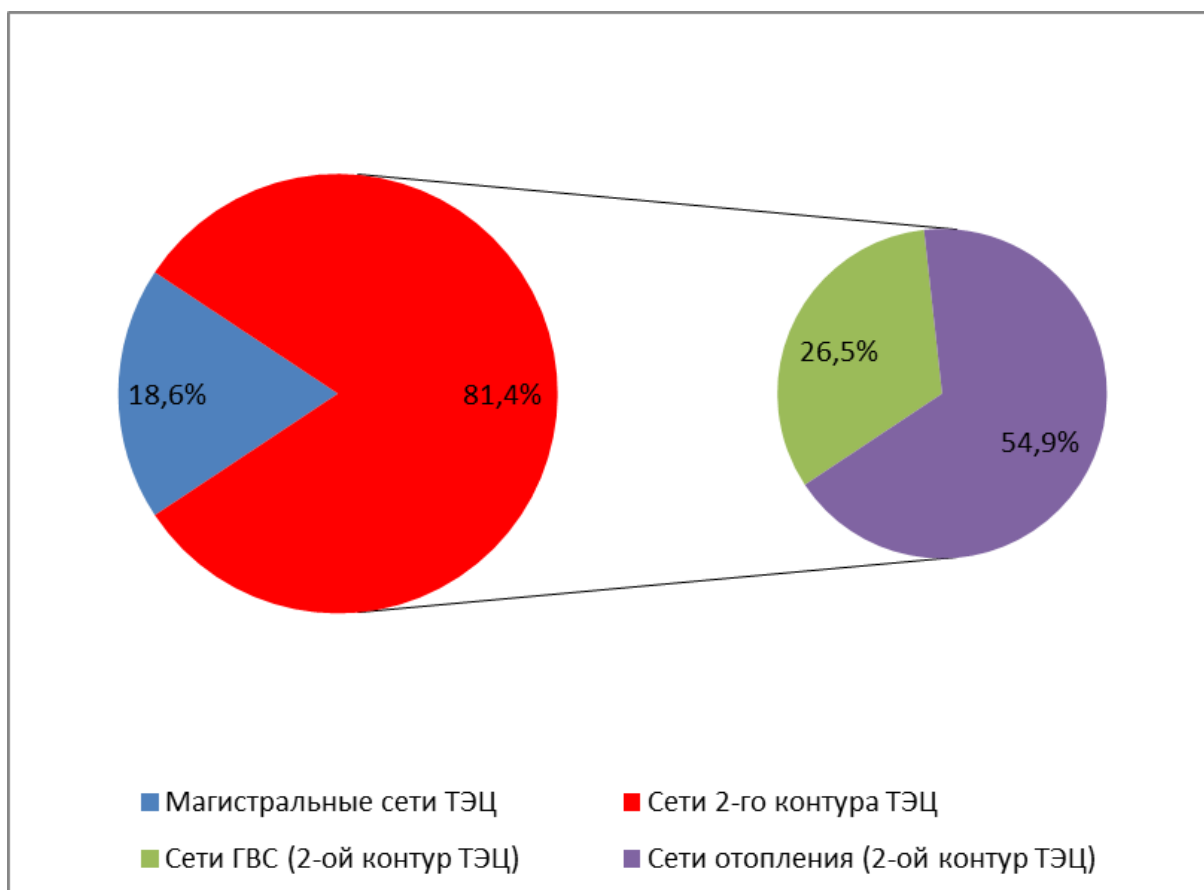


Рисунок 3.7. – Распределение протяженности тепловых сетей по назначению

Как видно из рисунка 3.7., доля магистральных тепловых сетей составляет 18,6% от общего объема сетей филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ», квартальные тепловые сети – 81,4%; 54,9% и 26,5% отопительных и ГВС соответственно.

Сведения о протяженности и материальной характеристики трубопроводов различного диаметра показаны в таблице 3.6. и на рисунке 3.8.

Таблица 3.6. – Распределение протяженности и материальной характеристики магистральных и распределительных тепловых сетей по диаметрам трубопроводов

Диаметр условный, мм	Длина участков магистральной тепловой сети в однострубно исчислении, м	Длина участков квартальной тепловой сети в однострубно исчислении, м	Материальная характеристика магистральной сети, м <sup>2</sup>	Материальная характеристика квартальной сети, м <sup>2</sup>
25	92,0	2908,8	2,3	72,7
32	77,2	9803,2	2,5	313,7
40	148,6	11830,3	5,9	473,2
50	841,3	75041,8	42,1	3752,1
70	1177,3	60579,9	82,4	4240,6
80	2320,5	62675,4	185,6	5014,0
100	3909,2	77020,4	390,9	7702,0
125	2440,0	18240,8	305,0	2280,1
150	5607,4	64994,4	841,1	9749,2
200	10790,1	42598,8	2158,0	8519,8
250	12521,5	16559,3	3130,4	4139,8
300	5494,0	2836,2	1648,2	850,9
350	3291,9	1898,0	1152,2	664,3
400	14322,3	500,0	5728,9	200,0
450	1228,0	0,0	552,6	0,0
500	15841,6	16,0	7920,8	8,0
600	6299,7	0,0	3779,8	0,0
700	0,0	0,0	0,0	0,0
800	16290,0	0,0	13032,0	0,0
<b>Итого</b>	<b>102692,7</b>	<b>448078,3</b>	<b>40960,8</b>	<b>47980,4</b>

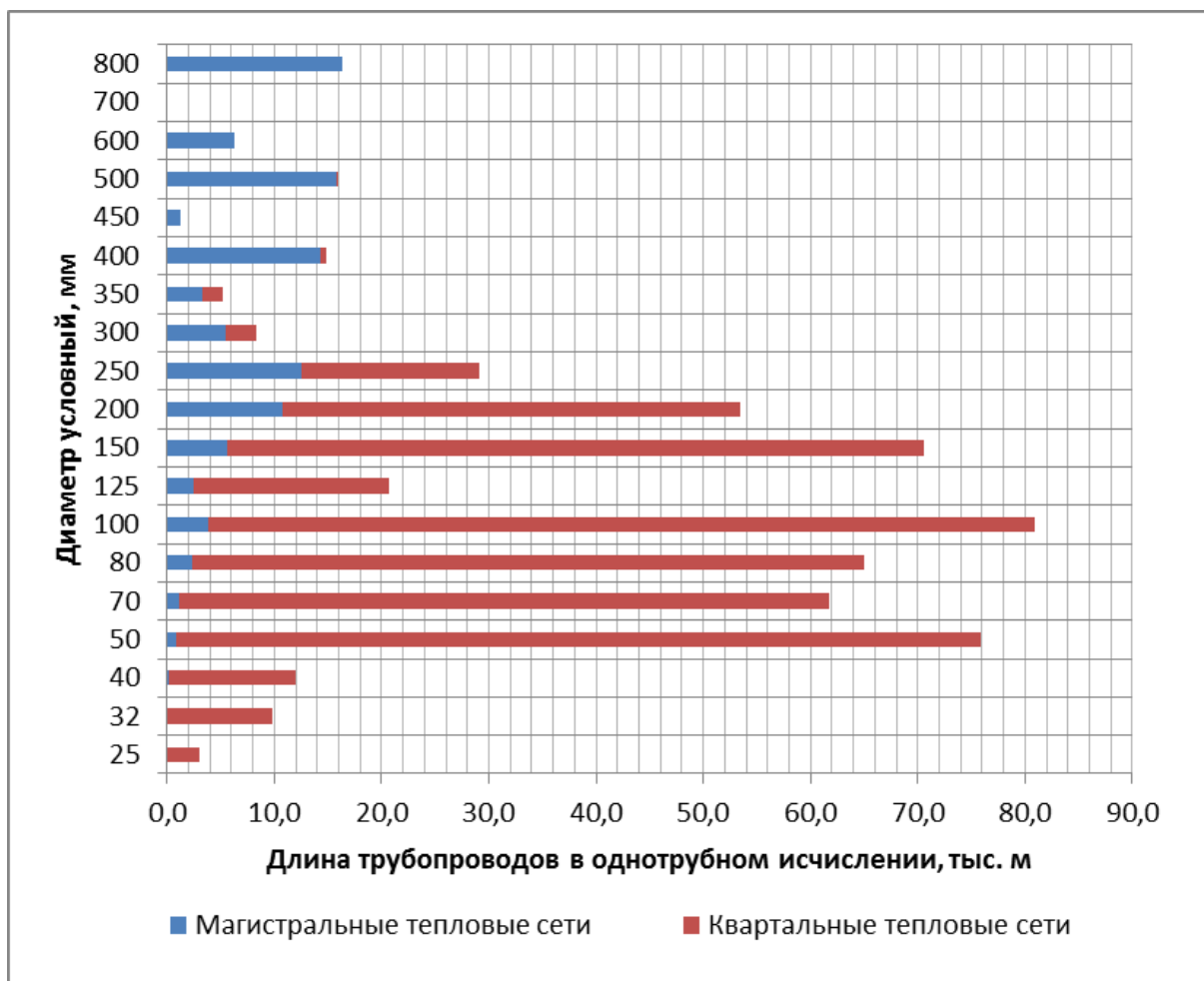


Рисунок 3.8. – Распределение протяженности трубопроводов магистральных и распределительных тепловых сетей по диаметрам

Как следует из рисунка 3.8., по протяженности преобладают трубопроводы с диаметрами от 50 мм до 200 мм и наиболее разветвленную структуру имеют распределительные тепловые сети 448078,3 м в одноструйном исчислении.

В таблице 3.7. и на рисунках 3.9. и 3.10. показано распределение протяженности трубопроводов и их материальной характеристики по способам прокладки. Доля надземной прокладки преобладает у магистральных тепловых сетей 74,0% и 25,8% подземная канальная. У распределительные тепловых сетей преобладает доля подземной канальной прокладки 45,3%, надземная 36,3% и подвальная 18,1% (прокладки тепловых сетей, проходящих по техническим подпольям зданий).

Таблица 3.7. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по способам прокладки

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однострубнои исчислении магистральных сетей, м	Протяженность трубопроводов в однострубнои исчислении распределительных сетей, м	Материальная характеристика магистральных сетей, м <sup>2</sup>	Материальная характеристика распределительных сетей, м <sup>2</sup>
Надземная	76 027,5	162 582,9	32 307,5	21 276,5
Подземная бесканальная	0,0	1 533,6	0,0	74,6
Подземная канальная	26 504,2	203 031,8	8 605,2	20 862,4
Подвал	161,0	80 929,9	48,1	5 766,9

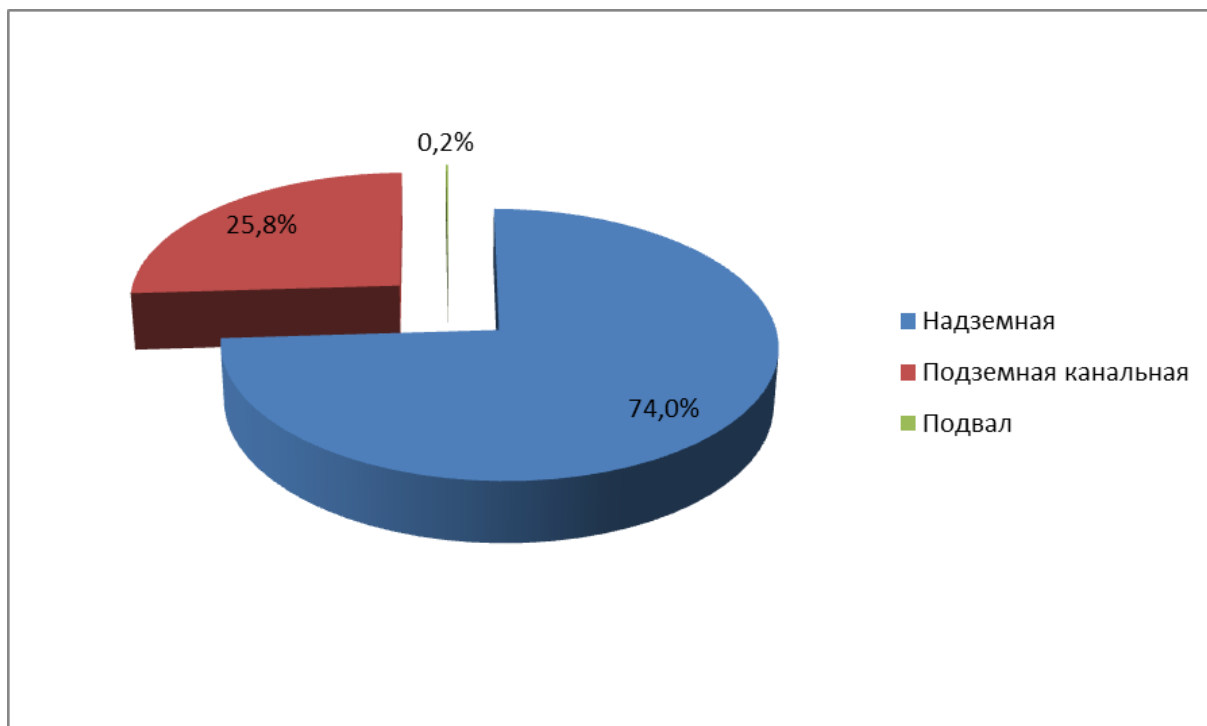


Рисунок 3.9. – Распределение протяженности трубопроводов магистральных тепловых сетей по типу прокладки

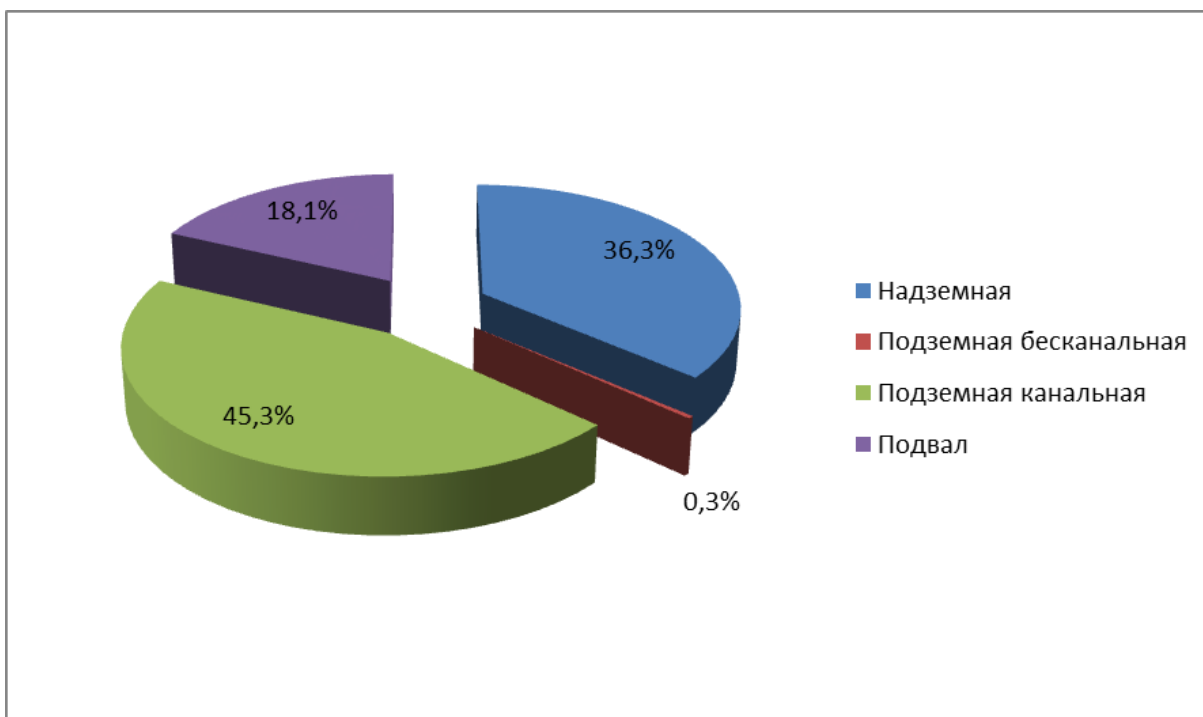


Рисунок 3.10. – Распределение протяженности трубопроводов распределительных тепловых сетей по типу прокладки

Распределение протяженности трубопроводов по годам прокладки показано в таблице 3.8. Временные интервалы выбраны в соответствии с теми периодами, в течение которых нормы проектирования тепловой изоляции не изменялись. На рисунках 3.11. и 3.12. показано распределение протяженности трубопроводов по годам прокладки, из которых следует, что срок эксплуатации практически половины всех трубопроводов тепловых сетей превышает 25 лет.

Таблица 3.8. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однострунном исчислении магистральных сетей, м	Протяженность трубопроводов в однострунном исчислении распределительных сетей, м	Материальная характеристика магистральных сетей, м <sup>2</sup>	Материальная характеристика распределительных сетей, м <sup>2</sup>
до 1990	45 181,9	255 146,8	23 122,5	26 562,6
с 1991 по 1998	22 644,3	41 206,4	7 548,1	4 611,9
с 1999 по 2003	12 953,1	44 854,2	4 107,0	5 524,8
после 2003	21 913,3	106 710,8	6 183,2	11 273,0

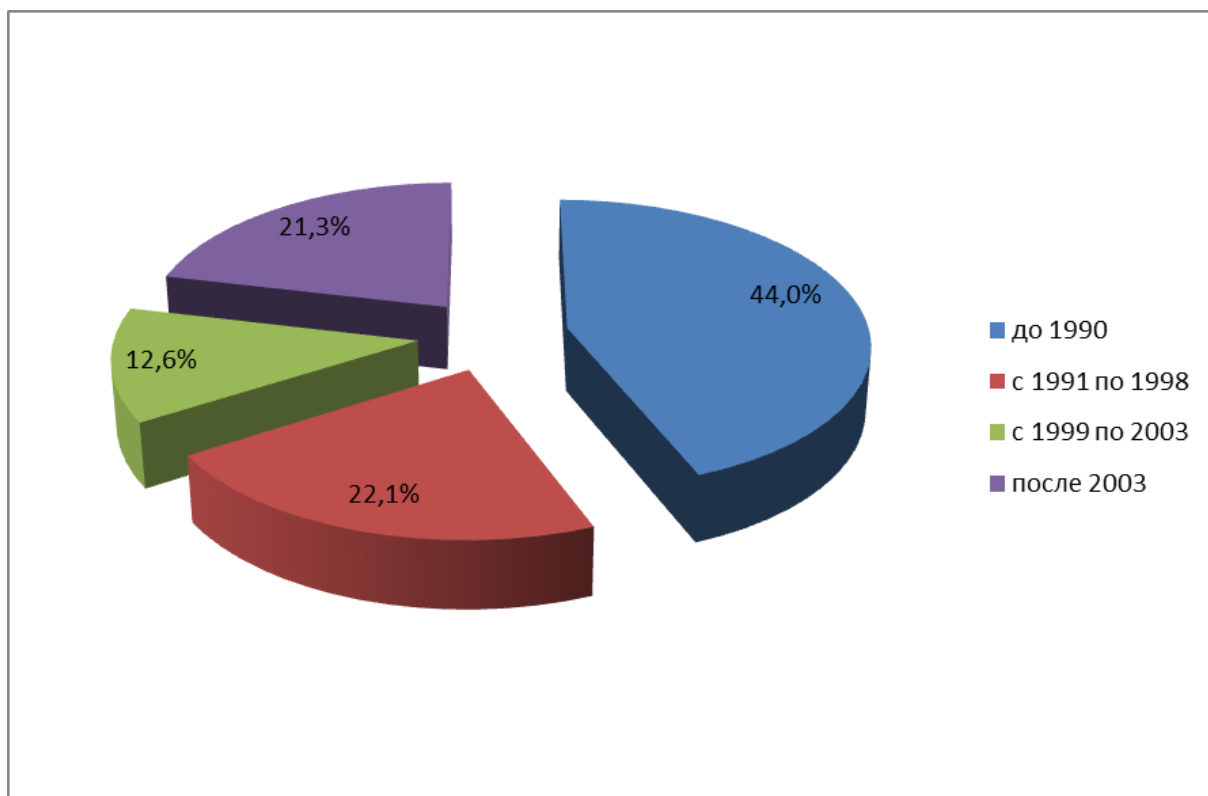


Рисунок 3.11. – Распределение протяженности трубопроводов магистральных тепловых сетей по годам прокладки

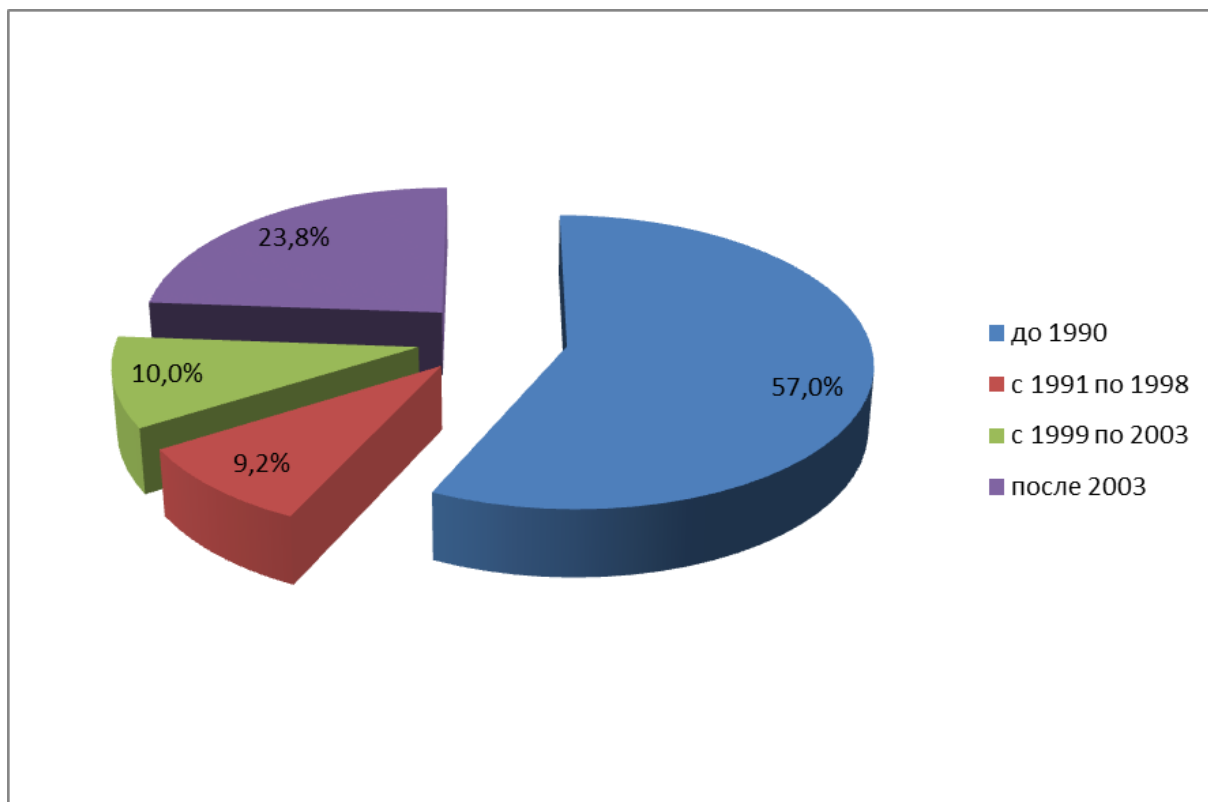


Рисунок 3.12. – Распределение протяженности трубопроводов распределительных тепловых сетей по годам прокладки



### **3.1.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях**

Арматура, применяемая на тепловых сетях, в основном чугунная и стальная фланцевая. Сведения о количестве ЗРА будут уточнены на следующем этапе разработки схемы теплоснабжения.

### **3.1.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов**

Тепловые камеры на тепловых сетях филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» преимущественно выполнены из железобетонных колец. Размеры камер принимаются из условий нормального обслуживания размещаемого в камере оборудования согласно СНиП 2.04.07-86 «Тепловые сети». Наименьшая высота – 1,8 м.

Наружные ограждающие конструкции насосных станций и тепловых пунктов выполнены из шлакоблоков, кирпича и железобетонных плит.

### **3.1.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности**

В системе теплоснабжения филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется на источниках тепловой энергии.

По утвержденным температурным графикам отпуска тепловой энергии потребителям температурный график составляет:

- для ТЭЦ-1 – 150/70°C;
- для ТЭЦ-2 – 150/70°C.

### **3.1.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети**

Данные о фактических среднесуточных температурах теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах на выводах от ТЭЦ представлены в Приложении 5 «Данные по температурам наружного воздуха. Температурные

графики» Главы 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.005). Из полученных зависимостей видно, что в диапазоне температур от -11 до -8 °С наблюдается спрямление температурного графика («верхняя» срезка, равная 110 °С) для нужд горячего водоснабжения.

Фактически в отопительный период 2014 - 2015 гг. температурный график выдерживался в диапазоне температур наружного воздуха от -1 до -8 °С; в диапазоне температур от -1 до +1 °С наблюдается превышение фактической температуры сетевой воды в подающем трубопроводе, что приводит к «перетопу» потребителей.

### **3.1.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики**

Результаты расчетов гидравлических режимов тепловых сетей филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» представлены в виде суточных параметров по центральным тепловым пунктам. В Таблице 3.9. представлены параметры по температуре, давлению и расходе холодной воды на 3 февраля 2014г при наружной температуре -18,5 °С.

Таблица 3.9. – Суточные параметры по ЦТП на 3 февраля 2014 г. филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»

С/Л	№ ЦТП	Сетевая вода				Горячая вода				Отопление				Холодная вода			Сетевая вода				Горячая вода				Отопление			
		Тп	То	Рп	Ро	Тп	То	Рп	Ро	Тп	То	Рп	Ро	Рх	Гобщ	Гпод	Тп	То	Рп	Ро	Тп	То	Рп	Ро	Тп	То	Рп	Ро
1	222														38,0		106,3	62,7	2,8	0,4	65,3	0,0	6,0	2,8	75,7	61,0	5,1	2,9
1	337														413,0		120,0	69,7	7,8	5,6	63,3	52,0	5,7	2,1	76,3	60,7	5,3	2,0
2	108	103,0	69,0	6,7	4,9	65,0	57,0	4,3	2,4	75,0	60,0	4,7	2,1	5,3			103,8	69,8	6,8	4,9	65,0	57,0	4,2	2,3	74,5	59,0	4,7	2,0
2	109	106,0	77,0	8,0	7,5	65,0	61,0	5,4	2,6	75,0	63,0	5,4	4,6	5,2			104,5	74,8	8,3	7,6	65,0	61,0	5,3	2,5	74,5	62,7	5,4	4,5
2	206	108,0	62,0	9,0	5,0	65,0	56,0	6,6	3,0	75,0	60,0	5,0	3,0	5,2			107,7	60,8	8,8	5,0	65,0	56,0	6,6	3,0	74,5	60,2	5,1	3,1
2	207	105,0	73,0	6,5	5,5	67,0	56,0	8,0	5,2	75,0	59,0	9,0	5,2				103,7	70,7	6,7	5,3	67,0	55,2	8,1	5,2	74,8	58,8	9,0	5,2
2	207									75,0	59,0	5,4	2,6	9,6											74,8	59,2	5,3	2,5
2	211	108,0	57,0	4,1	4,0					75,0	56,0	5,6	3,0	4,0			106,7	56,5	4,1	4,0					74,5	55,8	5,5	2,7
2	221	108,0	64,0	7,0	5,0					75,0	66,0	8,0	3,8				107,0	60,7	7,0	5,0					74,5	65,5	8,0	3,8
2	221									75,0	62,0	4,0	2,0	4,0											74,5	62,2	3,9	2,0
2	228	100,0	64,0	9,6	7,8					75,0	58,0	9,6	6,6				100,0	62,0	9,4	7,8					74,5	57,8	9,6	6,6
2	228									75,0	68,0	5,8	2,6	4,6											74,5	66,3	5,7	2,6
2	231	104,0	72,0	6,8	6,6	65,0	64,0	5,2	2,6	75,0	57,0	4,6	2,6	4,4			103,5	71,3	6,9	6,6	65,0	64,0	5,2	2,6	74,5	57,2	4,7	2,6
2	234	100,0	66,0	8,7	8,3					75,0	64,0	7,2	3,2	4,4			100,3	65,3	8,6	8,3					74,5	64,0	7,0	3,0
2	236	100,0	65,0	9,3	9,1	65,0	59,0	7,7	2,1	75,0	62,0	7,9	3,9	7,4			100,7	65,0	9,3	9,1	65,0	58,8	7,7	2,1	75,0	62,0	8,0	4,1
2	101	107,0	69,0	8,6	6,4					73,0	61,0	6,0	3,8	2,8			107,7	65,7	8,6	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	72,8	60,7	6,1	3,9
2	102	106,0	64,0	10,1	5,9					75,0	57,0	7,6	3,6	4,2			106,8	61,0	10,1	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	74,5	57,5	7,6	3,6
2	103	108,0	65,0	8,4	8,0					75,0	62,0	6,4	3,2	6,7			108,3	61,8	8,4	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	74,5	60,3	6,4	3,2
2	106	104,0	60,0	5,0	3,5					75,0	57,0	7,5	4,9				104,8	55,8	5,2	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	74,5	56,5	7,5	4,9
2	106									75,0	57,0	4,8	2,8	5,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,5	56,5	4,7	2,6
2	107	106,0	63,0	7,3	7,0					75,0	65,0	6,0	3,2	7,5			106,0	61,0	7,3	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,5	64,3	5,9	3,1
2	202	105,0	81,0	10,1	4,8	65,0	58,0	6,0	1,2	75,0	58,0	6,0	2,8	5,0			105,0	79,0	10,0	4,8	65,0	58,7	6,0	1,2	74,5	58,7	6,0	2,7
2	204	104,0	56,0	6,2	6,0					75,0	62,0	5,4	2,9	5,5			104,2	54,8	6,2	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,5	61,8	5,3	2,8
2	213	109,0	47,0	10,4	8,0					75,0	65,0	5,0	3,0	6,9			107,3	46,8	10,5	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	74,5	64,0	5,0	3,0
3	302	120,0	59,0	5,2	3,2					75,0	57,0	3,9	2,2		5,7	5,0	117,8	58,8	5,6	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	74,7	57,0	3,9	2,2
3	306	122,0	56,0	6,4	6,0					75,0	57,0	6,6	4,1	4,0	5,0	22,0	118,7	56,8	6,5	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	74,7	57,0	6,6	4,0
3	323	123,0	52,0	5,0	4,0	65,0	55,0	8,0	4,0	75,0	59,0	8,0	5,0	4,0	1.6-5.4	75,0	121,3	53,3	5,0	4,0	65,0	54,2	8,0	3,9	74,7	58,8	8,0	5,0
3	320	119,0	50,0	5,2	4,6					75,0	57,0	7,0	4,2	1,0	12,0	50,0	117,5	50,7	5,4	4,6					75,0	57,2	7,0	4,1
3	321	119,0	50,0	2,0	1,8					75,0	58,0	7,4	4,4	3,0	9,0	66,0	116,8	50,8	2,2	1,9					75,0	58,0	7,4	4,4
3	319	117,0	50,0	11,8	7,6	65,0	46,0	8,4	4,2	75,0	54,0	7,2	3,8	1,0	8,0	60,0	114,7	50,7	11,7	7,6	65,0	46,7	8,6	4,2	74,7	54,0	7,3	3,9
3	312	118,0	56,0	10,0	5,2					75,0	57,0	5,8	2,4	2,0	3,8	25,0	116,5	56,3	9,9	5,2					74,7	56,5	5,8	2,4
3	314	119,0	55,0	11,0	6,0					75,0	57,0	5,0	2,0	3,0	4,4	33,0	118,0	54,5	11,1	6,0					74,7	57,3	5,0	2,0
3	308	117,0	61,0	14,2	7,9					75,0	59,0	5,3	2,4	2,0	6,8	20,0	112,8	59,0	14,9	7,8					74,0	59,0	5,5	2,6
3	311	121,0	58,0	4,2	3,0	62,0	46,0	4,5	2,7	75,0	56,0	4,6	2,7	1,0	3,2	18,0	117,8	57,3	4,3	3,1	62,0	46,0	4,6	2,7	74,7	55,7	4,7	2,7
3	341	120,0	55,0	5,6	1,3	65,0	53,0	7,3	5,2	75,0	56,0	7,6	4,6	2,0	9,3	56,0	118,8	56,3	5,6	1,4	65,0	53,3	7,4	5,3	75,0	56,8	7,6	4,8
3	325	106,0	53,0	6,3	6,2					75,0	58,0	6,6	3,2	3,0	8,2	65,0	106,7	53,5	6,4	6,3					75,0	58,0	6,5	3,3
3	325									75,0	58,0	7,8	1,8												75,0	57,8	7,8	1,8
3	324	119,0	56,0	7,6	7,4	65,0	53,0	7,4	5,2	75,0	52,0	7,4	3,8	1,0	4,7	45,0	118,3	55,7	7,5	7,3	65,0	52,3	7,3	5,1	74,7	51,8	7,4	3,7
3	324									75,0	51,0	7,0	6,0												74,7	50,7	7,2	6,2
3	324									75,0	57,0	7,4	4,0												74,7	56,8	7,4	4,0
3	324									75,0	58,0	6,8	4,0												74,7	57,8	6,8	4,0
3	304	119,0	46,0	11,6	1,6	62,0	52,0	5,0	2,4	75,0	57,0	5,4	3,0	3,0	3,2	18,0	116,8	48,3	11,6	1,6	62,0	52,0	5,0	2,4	74,7	57,0	5,4	3,0
3	303	115,0	54,0	6,8	6,6					75,0	57,0	4,4	1,6	6,0	3,8	10,0	113,5	53,7	6,8	6,6					74,7	57,7	4,3	1,7
3	313	117,0	72,0	7,7	5,4	77,0	61,0			77,0	50,0						115,8	73,0	7,4	5,6	76,5	62,7	0,0	0,0	76,5	51,5	0,0	0,0
3	316	120,0	60,0	13,0	6,6	60,0	40,0	7,0	4,7	75,0	57,0	7,4	4,6		5,2	3,0	118,8	61,7	12,9	6,5	60,0	40,0	7,4	4,9	74,7	57,0	7,7	4,9
3	338	121,0	64,0	5,6	3,6	65,0	46,0	6,8	5,4	75,0	57,0	8,8	5,9		12,5	39,0	119,7	63,0	5,9	3,7	65,0	45,3	6,9	5,5	74,7	57,0	8,8	5,9
4	326																119,0	61,7	6,9	2,1	63,0	48,0	6,7	5,0	81,0	61,7	5,9	4,1
4	327																117,3	72,7	8,6	7,3	62,0	56,0	4,9	2,7	80,3	61,3	4,6	2,6
4	330																122,0	68,0	9,9	8,3	64,3	50,3	5,0	4,0	80,3	62,0	5,6	3,5
4	329																118,7	64,3	8,4	7,4	61,7	45,0	5,6	4,7	78,3	63,7	5,5	2,5
4	334																117,0	66,3	8,1	7,2	65,0	52,0	4,6	2,7	81,0	56,7	5,1	3,0
4	322																115,0	60,0	3,8	0,6	62,0	42,0	4,2	3,5	80,3	59,0	5,8	2,8
4	335																114,0	59,3	5,2	4,6	67,3	46,7	4,9	3,6	80,7	60,3	5,0	2,5
4	328																120,0	58,3	6,9	5,1	61,7	50,0	4,8	2,8	80,3	61,7	5,0	2,1

АТС	№ ЦТП	Сетевая вода				Горячая вода				Отопление				Холодная вода			Сетевая вода				Горячая вода				Отопление			
		Тп	То	Рп	Ро	Тп	То	Рп	Ро	Тп	То	Рп	Ро	Рх	Гобщ	Гпод	Тп	То	Рп	Ро	Тп	То	Рп	Ро	Тп	То	Рп	Ро
4	336																118,7	62,3	5,0	4,0	62,0	53,3	5,0	2,6	80,3	63,7	5,0	2,6
4	318																116,7	69,3	7,3	6,3					82,0	55,0	3,3	2,3
4	332																116,0	65,0	8,7	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	75,0	61,3	8,8	2,5
4	333																118,7	52,7	7,8	6,1	62,0	52,0	4,4	3,4	74,7	57,0	5,4	2,7
4	344																117,7	70,7	4,7	3,8	61,3	52,0	5,8	4,5	82,7	64,0	6,6	4,2
4	345																115,7	58,0	8,4	7,4	61,0	52,7	3,0	2,2	82,7	61,7	2,8	1,8
4	318	117,0	57,0	8,4	7,7	61,0	52,0	3,0	2,3	85,0	62,0	3,1	2,1	5,5	28,0													

В дальнейшем, после актуализации электронной модели результаты расчетов будут представлены в Главе 3. Электронная модель системы теплоснабжения города. Приложение 4. Результаты гидравлических расчетов по состоянию базового периода разработки схемы теплоснабжения (шифр 30401.ОМ-ПСТ.003.004).

### 3.1.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Информация по авариям и инцидентам на тепловых сетях филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» в период с 2009 по 2014 годы по данным предприятия представлены в таблице 3.10. и на рисунках 3.13. и 3.14.

Таблица 3.10. – Информация по порывам на тепловых сетях филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»

2009 - 2010г.		2010 - 2011г.		2011 - 2012г.		2012 - 2013г.		2013 - 2014г.	
количество порывов		количество порывов		количество порывов		количество порывов		количество порывов	
отопительный период	подготовка к ОЗП	отопительный период	подготовка к ОЗП	отопительный период	подготовка к ОЗП	отопительный период	подготовка к ОЗП	отопительный период	подготовка к ОЗП
215	130	112	99	116	85	172	103	81	69

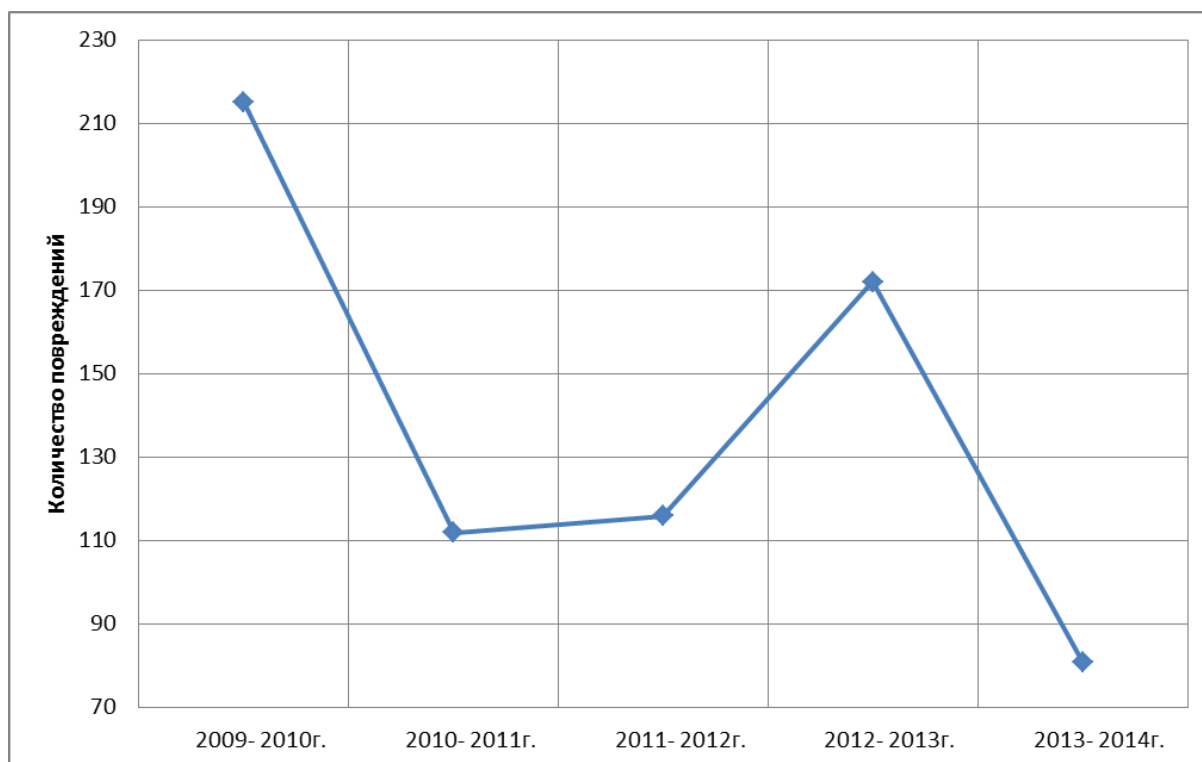


Рисунок 3.13. – Количество повреждений на тепловых сетях в отопительный период

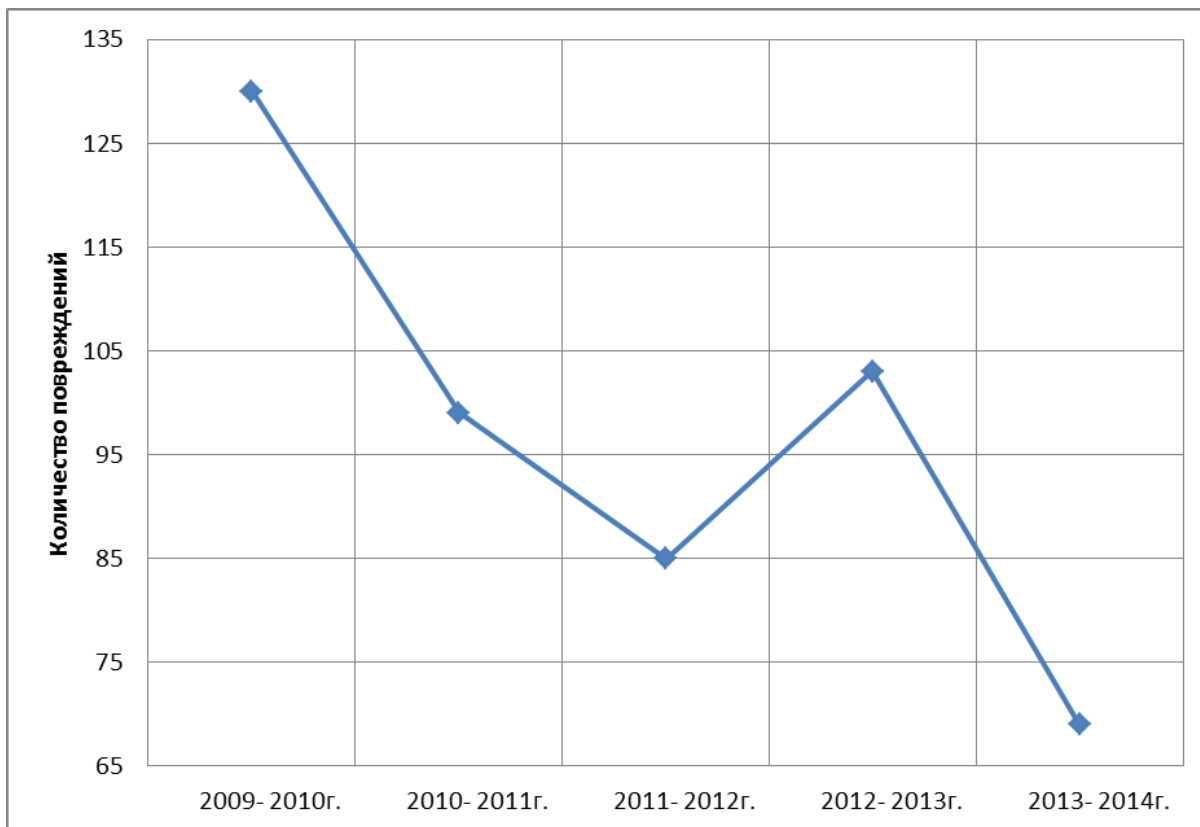


Рисунок 3.14. – Количество повреждений на тепловых сетях в период подготовки к ОЗП

Как видно из графиков, максимальное количество порывов (215) наблюдалось в отопительный период 2009 - 2010. К периоду 2013 - 2014 отопительного периода количество случаев порыва удалось значительно сократить за счет реконструкции тепловых сетей, исчерпавших срок службы.

### 3.1.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Статистика по восстановлению на тепловых сетях филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» представлена в Приложении 7. «Повреждаемость трубопроводов. Исходные данные» Книги 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Петропавловск-Камчатский до 2030 г. (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.007.).

Статистика по времени восстановления работоспособности тепловых сетей филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» не ведется.

### **3.1.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов**

Предприятия города Петропавловск-Камчатский, на балансе которых находятся тепловые сети СЦТ, в плановом порядке выполняют диагностические работы на тепловых сетях по общепринятым правилам.

На основании результатов диагностики, анализа статистики повреждений, срока службы и результатов гидравлических испытаний трубопроводов выбираются участки тепловой сети, требующие замены, после чего данные участки тепловых сетей включаются в ежегодные планы предупредительных ремонтов (ППР).

### **3.1.12 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей**

Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» города Петропавловск-Камчатский проводит испытания тепловых сетей на плотность и прочность.

Результаты испытаний не выявили критического повышения гидравлического сопротивления участков трубопроводов, что связано с качественной химической подготовкой теплоносителя на источниках тепловой энергии ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 (испытания проводились по ЦТП-101, ЦТП-332, сетям ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2). Для предотвращения увеличения шероховатости внутренних поверхностей трубопроводов филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» проводит ежегодную промывку тепловых сетей во время их остановки в летний период.

Результаты расчета на тепловые потери показали превышение фактических тепловых потерь над нормативными значениями более чем на 20% (при надземном способе прокладки). Это объясняется тем, что большая часть сетей спроектирована и построена до 1990г., и тепловая изоляция

трубопроводов не соответствует современным требованиям, предъявляемым к ней.

Испытания проводятся в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды (ПБ 10-573-03), утвержденными постановлением Госгортехнадзора РФ от 11 июня 2003 г. №90.

### **3.1.13      Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя**

Данные по затратам и потерям теплоносителя, электрической и тепловой энергии за различные периоды с 2012 по 2015 год представлены в таблицах 3.11. - 3.13. Данные предоставлены в соответствии с приказом министерства ЖКХ и энергетики Камчатского края от 3 октября 2014 года №569 «Об утверждении нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям».



Таблица 3.11. – Годовые затраты теплоносителя филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»

Наименование системы теплоснабжения, населенного пункта	2012 год			отчет,м3	2013 год			отчет,м3	2014 год			% среднегодовому объему тепловой сети (расчетно)	2015 год			
	норматив, м3 (т)				норматив, м3 (т)				норматив, м3 (т)				норматив, м3 (т)		% среднегодовому объему тепловой сети (расчетно)	к утвержденному периоду гр.15:гр.10
	значение	№ и дата приказа Министерства энергетики	учтено РЭК в тарифах		значение	№ и дата приказа Министерства энергетики	учтено РЭК в тарифах		значение	№ и дата приказа Министерства энергетики	учтено РЭК в тарифах		предложение организации	предложение экспертной организации		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
СЦТ-1 г. Петропавловск-Камчатский	теплоноситель - вода (м3)															
	I контур															
		№ 368 от 17.08.2011	386198	146365		№ 462 от 22.10.2012	386198	197155		№850 от 04.10.2013	395926	2298	395404	395404	2295	1,00
	II контур															
		№ 368 от 17.08.2011	42523	66974		№ 462 от 22.10.2012	42523	57933		№850 от 04.10.2013	91 200	2278	70678	70678	1769	0,77
	ИТОГО ПО КАМЧАТСКИМ ТЭЦ:															
	№ 368 от 17.08.2011	428721	213339		№ 462 от 22.10.2012	428721	255088		№850 от 04.10.2013	487126	2294	466082	466082	2196	0,96	

Таблица 3.12. – Годовые потери тепловой энергии филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»

Наименование системы теплоснабжения, населенного пункта	2012 год						2013 год						2014 год					2015 год				
	норматив, тыс. Гкал			отчет, тыс. Гкал	Отпуск тепловой энергии, тыс. Гкал	% к отпуску (гр.2:гр.6)	норматив, тыс. Гкал			отчет, тыс. Гкал	Отпуск тепловой энергии, тыс. Гкал	% к отпуску (гр.8:гр.12)	норматив, тыс. Гкал			Отпуск тепловой энергии, тыс. Гкал	% к отпуску (гр.14:гр.17)	норматив, тыс. Гкал		Отпуск тепловой энергии, тыс. Гкал	% к отпуску (гр.20:гр.21)	к утвержденному периоду гр.20:гр.14
	значение	№ и дата приказа Министерства энергетики	учтено РЭК в тарифах				значение	№ и дата приказа Министерства энергетики	учтено РЭК в тарифах				значение	№ и дата приказа Министерства энергетики	учтено РЭК в тарифах			предложение организации	предложение экспертной организации			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
СЦТ-1 г. Петропавловск-Камчатский	теплоноситель - вода (м3)																					
	I контур																					
		№ 368 от 17.08.2011	118,812	119,924	163,192	10,46		№ 462 от 22.10.2012	126,765	118,832	169,205	11,03		№850 от 04.10.2013	123,381	165,823	10,68	122,743	122,743	176,13	10,83	0,99
	II контур																					
		№ 368 от 17.08.2011	63,057	107,114	972,197	6,49		№ 462 от 22.10.2012	110,297	111,204	979,547	11,26		№850 от 04.10.2013	111,113	989,696	11,23	105,615	105,615	957,18	11,03	0,95
	ИТОГО ПО КАМЧАТСКИМ ТЭЦ:																					
		№ 368 от 17.08.2011	181,869	227,038	1 135,389	16,02		№ 462 от 22.10.2012	237,062	230,036	1 148,752	20,64		№850 от 04.10.2013	234,493	1155,519	20,29	228,358	228,358	1133,31	20,15	0,97

Таблица 3.13. – Годовые расходы электроэнергии филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»

Наименование системы теплоснабжения, населенного пункта	2012 год				2013 год				2014 год			2015 год		
	норматив, тыс. кВтч			отчет, тыс. кВтч	норматив, тыс. кВтч			отчет, тыс. кВтч	норматив, тыс. кВтч			норматив, тыс. кВтч		к утвержденному периоду гр.14:гр.10
	значение	№ и дата приказа Министерства энергетики	учтено РЭК в тарифах		значение	№ и дата приказа Министерства энергетики	учтено РЭК в тарифах		значение	№ и дата приказа Министерства энергетики	учтено РЭК в тарифах	предложение организации	предложение экспертной организации	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
СЦТ-1 г. Петропавловск-Камчатский	теплоноситель - вода													
	I контур													
		№ 368 от 17.08.2011	4 607	3 150		№ 462 от 22.10.2012	3 758	3 758		№850 от 04.10.2013	5 507	4 870	4 870	0,88
	II контур													
		№ 368 от 17.08.2011	13 561	15 655		№ 462 от 22.10.2012	15 469	15 469		№850 от 04.10.2013	20 299	19 405	19 405	0,96
	ИТОГО ПО КАМЧАТСКИМ ТЭЦ:													
		№ 368 от 17.08.2011	18 168	18 805		№ 462 от 22.10.2012	19 227	19 227		№850 от 04.10.2013	25 805	24 275	24 275	0,94

### **3.1.14 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии**

Данные по нормативным и фактическим затратам и потерям теплоносителя и тепловой энергии за 2012, 2013 и 2014 года представлены в таблицах 3.11. - 3.13.

Фактические потери теплоносителя в рассматриваемом периоде во всех системах теплоснабжения филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» не превышают нормативных значений. Фактические потери тепловой и электрической энергии в рассматриваемых периодах незначительно превышают нормативные значения для рассматриваемых источников.

### **3.1.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети за период с 2009 по 2014 год не выдавались.

### **3.1.16 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям**

Система теплоснабжения потребителей от ТЭЦ-1 (магистраль ТМ-1 и ТМ-2) и ТЭЦ-2 (магистраль ТМ-3) имеет в основном независимую схему присоединения системы отопления через распределительные ЦТП. Отпуск тепловой энергии в первый контур осуществляется по температурному графику 150/70 °С.

Температурный график работы распределительных тепловых сетей отопления после ЦТП 110/70°С и 95/70°С, ГВС 65/50 °С.

Схемы тепловых сетей первого контура приняты двухтрубными циркуляционными, подающими тепло на ЦТП (центральные тепловые пункты), где происходит переработка тепловой энергии (передача тепла воде второго контура). Схемы тепловых сетей второго контура как двухтрубные, так и

четырёхтрубные (с раздельной подачей теплоты на отопление и горячее водоснабжение). Система горячего водоснабжения – смешанная (закрытая и открытая, в том числе открытая без отдельной разводки ГВС).

### **3.1.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя**

В рамках выполнения требований Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» должна осуществляться установка приборов учета тепловой энергии и теплоносителя у потребителей.

Учет отпуска тепловой энергии в тепловые сети осуществляется тепловычислителями СПТ 943.1, СПТ 941, а также расходомерами ВЭПС, US800, которые установлены на насосной станции ПНС-4 и на следующих тепловых пунктах: ЦТП-101, ЦТП-102, ЦТП-106, ЦТП-107, ЦТП-203, ЦТП-303, ЦТП-308, ЦТП-311, ЦТП-313, ЦТП-314, ЦТП-316, ЦТП-332, ЦТП-336, ЦТП-337, ЦТП-338, ЦТП-341 и ЦТП-344.

Сведения о количестве приборов учета, установленных у потребителей, будут уточнены на следующем этапе работы.

### **3.1.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи**

В целях обеспечения надежного и качественного теплоснабжения дежурный персонал осуществляет контроль над параметрами температурных и гидравлических режимов. Данные фиксируются в журналах температурных режимов.

### **3.1.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

На центральных тепловых пунктах ЦТП-311, ЦТП-332, ЦТП-316 и ЦТП-338 филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ» предусмотрены системы автоматического регулирования температуры системы отопления и горячей воды.

Тепловые пункты ЦТП-308, ЦТП-337, ЦТП-336, ЦТП-313 полностью автоматизированы и не требуют присутствия персонала на местах.

На всех ЦТП осуществляется автоматическое регулирование подпитки системы отопления.

Насосная станция ПНС-4 (ул. Королева, 45/2), расположенная на подающем трубопроводе вывода ТМ-3 от ТЭЦ-2, полностью автоматизированная и не требует присутствия персонала на месте.

### **3.1.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

На всех центральных тепловых пунктах установлено:

- сигнализация по превышению давления на выходе из ЦТП;
- регуляторы давления прямого действия и электронные регуляторы.

### **3.1.21 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

Выбор организации для обслуживания бесхозных объектов инженерной инфраструктуры осуществляется исходя из технологической связанности бесхозных объектов с объектами уже находящимися на техническом обслуживании.

В таблице 3.14. представлены данные по бесхозным тепловым сетям города Петропавловск-Камчатский в зоне действия источников филиала «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ».

Таблица 3.14. – Бесплодные тепловые сети, находящиеся в зонах действия ТЭЦ филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»

Источник	Начальный узел	Конечный узел	Подающий трубопровод		Обратный трубопровод		Подземная/надземная	Год прокладки
			Диаметр, мм	Длина, м	Диаметр, мм	Длина, м		
ЦТП-236(32)	ТК-110	ТК-111	89	81	89	81	надземная	1994
ЦТП-236(32)	ТК-111	СК-111/1	89	25	89	25	подземная	2005
ЦТП-236(32)	ТК-111	СК-111/1	89	76,5	89	76,5	надземная	2005
ЦТП-236(32)	СК-111/1	СК-112	89	53,5	89	53,5	надземная (в канале)	2005
ЦТП-236(32)	СК-112	УТ-112/1	89	16	89	16	подземная	2005
ЦТП-236(32)	СК-112	УТ-112/1	89	16	89	16	надземная (в канале)	2005
ТМ-2	УТП-3	Н19/1	377	230	377	230	надземная	н/д
ЦТП-325(19)	ТК-13/1	ж.д. ул. Виллюйская, 24а	32	13,3	32	19,3	подземная	н/д
ЦТП-325(19)			32	1,7	32	1,7	надземная	н/д
ЦТП-236(32)	ТК-110	ТК-111	89	81	89	81	надземная	н/д
ЦТП-236(32)	ТК-110	ТК-112	89	25	89	25	подземная	н/д
ЦТП-236(32)			89	120	89	120	надземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219/1	ж.д Ларина, 22/8	89	8	89	8	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219/1	ж.д Ларина, 22/8	76	8	45	8	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219/4	ж.д Ларина, 22/10	89	8,5	89	8,5	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219/4	ж.д Ларина, 22/10	76	8,5	45	8,5	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219/2	ж.д Ларина, 22/6	76	19,5	76	19,5	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219/2	ж.д Ларина, 22/6	57	19,5	45	19,5	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219/5	ж.д Ларина, 22/9	76	18	76	18	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219/5	ж.д Ларина, 22/9	57	18	32	18	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219/6	ж.д Ларина, 22/5	76	20,5	76	20,5	подземная	н/д

Источник	Начальный узел	Конечный узел	Подающий трубопровод		Обратный трубопровод		Подземная/надземная	Год прокладки
			Диаметр, мм	Длина, м	Диаметр, мм	Длина, м		
ЦТП-336(49)	ТК-219/6	ж.д Ларина, 22/5	57	20,5	32	20,5	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219/6	ж.д Ларина, 22/7	76	18,5	76	18,5	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219/6	ж.д Ларина, 22/7	57	18,5	32	18,5	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219	УТ-219/4	219	137	219	137	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219	УТ-219/4	159	137	133	137	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219/4	УТ-219/5	114	37,5	114	37,5	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219/4	УТ-219/5	89	37,5	57	37,5	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219/5	УТ-219/6	89	41	89	41	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-219/5	УТ-219/6	76	41	45	41	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	УТ-4	ж.д Ларина, 12/1	76	8	76	8	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	УТ-4	ж.д Ларина, 12/1	57	8	38	8	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	УТ-5	ж.д Ларина, 12/2	76	16	76	16	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	УТ-5	ж.д Ларина, 12/2	57	16	38	16	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-214	УТ-1	133	33	133	33	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	ТК-214	УТ-1	89	33	57	33	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	УТ-1	УТ-3	108	82	108	82	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	УТ-1	УТ-3	65	82	40	82	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	УТ-3	УТ-4	89	52	89	52	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	УТ-3	УТ-4	57	52	38	52	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	УТ-3	УТ-5	76	25	76	25	подземная	н/д
ЦТП-336(49)	УТ-3	УТ-5	57	25	38	25	подземная	н/д



### **3.2 Тепловые сети филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»**

#### **3.2.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект**

Теплоснабжение жилищного и общественного фондов города Петропавловск-Камчатский осуществляется 29 котельными по тепловым сетям филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика».

Котельная №21 «Геологи» переведена в режим ЦТП в 2010 году и источником теплоснабжения для потребителей является котельная №12 «Сероглазка», соединенная паропроводом Ду150 мм и общей протяженностью 968,2 м. Другой вывод паропровода Ду150 мм от котельной №12 осуществляет теплоснабжение потребителей, подключенные к ЦТП №17 "К-з Ленина".

#### **3.2.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии**

Схемы тепловых сетей в зонах действия источников представлено в Главе 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Приложение 8. Графическая часть (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.008).

#### **3.2.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки**

Параметры тепловых сетей представлены в Приложении 2. «Тепловые сети города» Книги 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Петропавловск-Камчатский до 2030 г. (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.002.).

Универсальным показателем, позволяющим сравнивать системы транспортировки теплоносителя, отличающиеся масштабом теплофицируемого района, является **удельная материальная характеристика сети**, равная:

$$\mu = \frac{M}{Q_{\text{сумм}}^p} [\text{м}^2/\text{Гкал/ч}], \text{ где}$$

$Q_{\text{сумм}}^p$  - присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч

$M$  – материальная характеристика сети, равная

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} d_i l_i [\text{м}^2], \text{ где}$$

$d_i$  - Диаметр трубопроводов  $i$  - го участка трубопровода тепловых сетей, м;

$l_i$  - Протяжённость  $i$  - го участка трубопровода тепловых сетей, м.

Этот показатель является одним из индикаторов эффективности централизованного теплоснабжения. Он определяет возможный уровень потерь теплоты при ее передаче (транспорте) по тепловым сетям и позволяет установить зону эффективного применения централизованного теплоснабжения.

В таблице 3.15. представлены данные по протяженности и материальной характеристике трубопроводов тепловых сетей филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» для различных источников тепловой энергии.

Таблица 3.15. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» по источникам тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Длина тепловых сетей (в однострубно́м исчислении), м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Удельная материальная характеристика, м <sup>2</sup> /Гкал/ч
Котельная №50 - "101 квартал"	15473,62	1719,4864	10,014	171,71
Котельная №62 - "103 квартал"	17242,24	1844,5686	10,559	174,69
Котельная №52 - "108 квартал"	17307,68	1740,2774	9,687	179,65
Котельная №43 - "Чубарова"	13370,4	1624,391	12,854	126,37
Котельная №44 - "Ватутина"	15241,94	2377,29	14,495	164,01
Котельная №37 - "Психдиспансер"	1825,86	121,1037	0,467	259,32
Котельная №40 - "КМП"	2250	255,96	3,290	77,80

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Источник тепловой энергии	Длина тепловых сетей (в однострунном исчислении), м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Удельная материальная характеристика, м <sup>2</sup> /Гкал/ч
Котельная №12 - "Сероглазка"	27084,5	2665,553	13,061	204,08
Котельная №34 - "Электрокотельная"	519,84	30,412	0,451	67,43
Котельная №13 - "Октябрьская"	50	4	0,074	54,05
Котельная № 7 - "Энергопоезд"	3148	352,928	1,73	204,00
Котельная №45 - "Владивостокская"	3191,4	414,588	2,768	149,78
Котельная №46 - "Школа № 18"	4308	365,7	1,747	209,33
Котельная №32 - "Ленинградская"	2600	380,23	1,903	199,81
Котельная №42 - "Заозерная"	7601,44	617,9528	1,238	499,15
Котельная №56 - "с/х Петропавловский"	6962	796,334	1,699	468,71
Котельная №17 - "Чапаевка"	1922	169,5	1,213	139,74
Котельная №16 - "Долиновка"	2014	225,68	1,402	160,97
Котельная №14 - "Халактырка"	1646,34	136,0672	0,202	673,60
Котельная №25 - "Нагорный"	2730	272,976	0,979	278,83
Котельная №26 - "Тундровый"	3407	290,1075	0,809	358,60
Котельная №18 - "Завойко"	16550	2685,24	10,482	256,18
Котельная № 1 - "11 км"	38387,4	5424,049	24,63	220,22
Котельная № 2 - "КГТУ"	5448,97	827,6805	0,413	2004,07
Котельная № 3 - "Моховая"	17330,38	3313,4354	15,624	212,07
Котельная № 5 - "Школа 37"	180	11,7	0,112	104,46
Котельная № 6 - "Авача"	2924	288,062	1,611	178,81
Котельная №15 - "Чавыча"	983	100,67	0,483	208,43
<b>Справочно:</b>				
ТЭЦ-1, ТМ-1	34008,5	4291,5	22,69	189,14
ТЭЦ-1, ТМ-2	127427,0	19066,0	69,21	275,48
ТЭЦ-2, ТМ-3	389335,5	65583,8	213,51	307,17

Высокие значения удельной материальной характеристики по ряду котельных говорят о неэффективности существующей системы теплоснабжения от соответствующих котельных – на протяженные тепловые сети или тепловые сети завышенного диаметра относится малая величина тепловой нагрузки.

Необходимо отметить, что достаточно высокое значение удельной материальной характеристики для ТЭЦ дает наглядное представление о существующей топологии сетей: для доставки теплоносителя к потребителям в плотно застроенную часть города необходимы протяженные тепловые сети большого диаметра.

Сведения о протяженности и материальной характеристика трубопроводов различного диаметра показаны в таблице 3.16. и на рисунке 3.15.

Таблица 3.16. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов

Диаметр условный, мм	Длина участков тепловой сети в однострубнои исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
20	581,0	11,6
25	2983,1	74,6
32	3191,0	102,1
40	4669,9	186,8
50	29325,0	1466,3
70	20321,5	1422,5
80	31962,2	2557,0
100	45768,7	4576,9
125	7307,0	913,4
150	32359,4	4853,9
200	25630,7	5126,1
250	17180,6	4295,2
300	8542,0	2562,6
350	0,0	0,0
400	18,0	7,2
450	602,0	270,9
500	1257,9	629,0
600	0,0	0,0
700	0,0	0,0
800	0,0	0,0
<b>Итого</b>	<b>231700,0</b>	<b>29055,9</b>

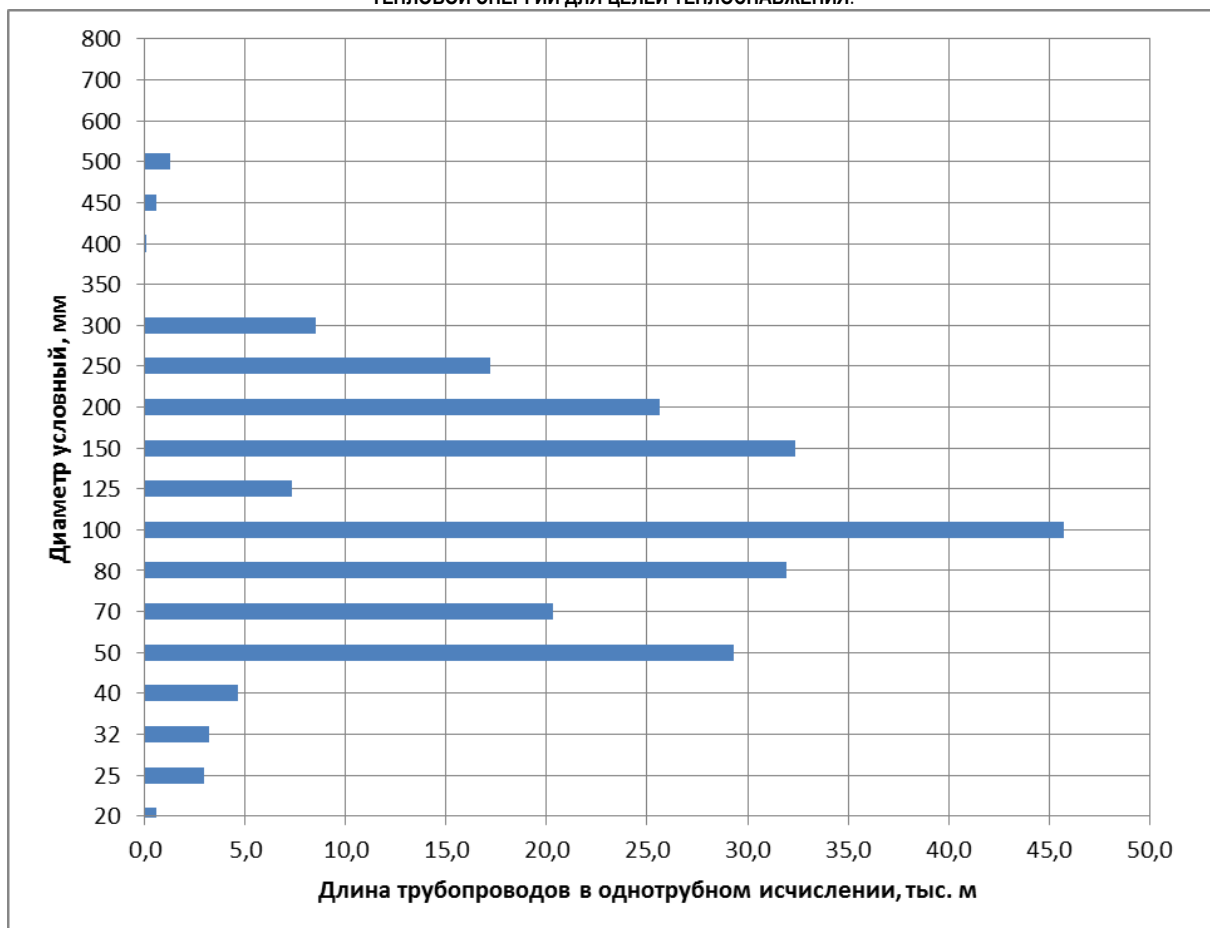


Рисунок 3.15. – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по диаметрам

Как следует из рисунка 3.15., по протяженности преобладают трубопроводы с диаметром 50, 80, 100, 150 и 200 мм.

В таблице 3.17. и на рисунке 3.16. показано распределение протяженности трубопроводов и их материальной характеристики по способам прокладки. Доля подземной канальной прокладки составляет 54%, надземной 38; подземная бесканальная прокладка 8% от общей протяженности тепловых сетей.

Таблица 3.17. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по способам прокладки

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однетрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Надземная	88 799,51	12 523,98
Подземная бесканальная	464,00	36,54
Подземная канальная	123 767,56	14 916,62
Подвальная	18 668,94	1 578,81

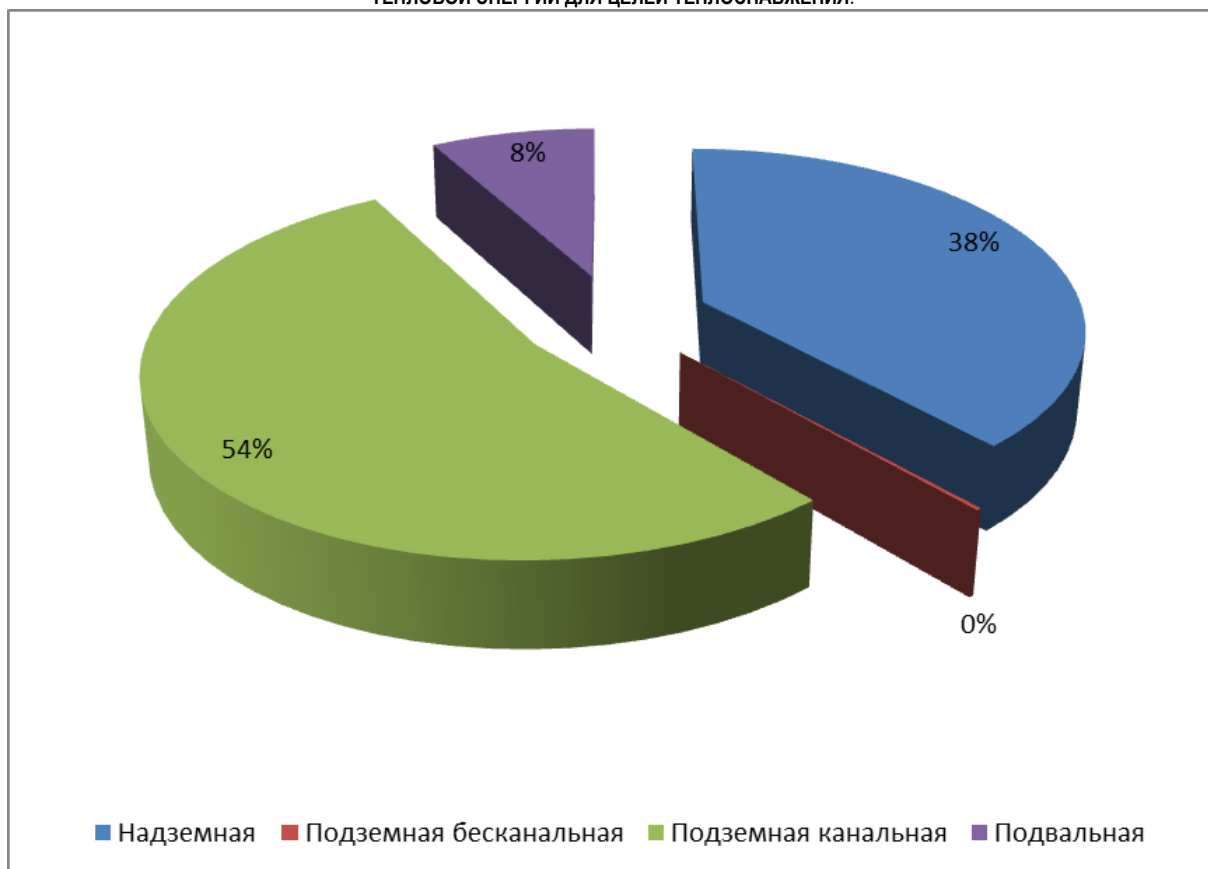


Рисунок 3.16. – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по типу прокладки

Распределение протяженности трубопроводов по годам прокладки показано в таблице 3.18. Временные интервалы выбраны в соответствии с теми периодами, в течение которых нормы проектирования тепловой изоляции не изменялись. На рисунке 3.17. показано распределение протяженности трубопроводов по годам прокладки, из которого следует, что срок эксплуатации 36% всех трубопроводов тепловых сетей превышает 25 лет.

Таблица 3.18. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однострунном исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
до 1990	82 557,95	11 165,09
с 1991 по 1998	97 136,50	11 511,45
с 1999 по 2003	16 164,34	1 777,02
после 2003	35 841,22	4 602,39

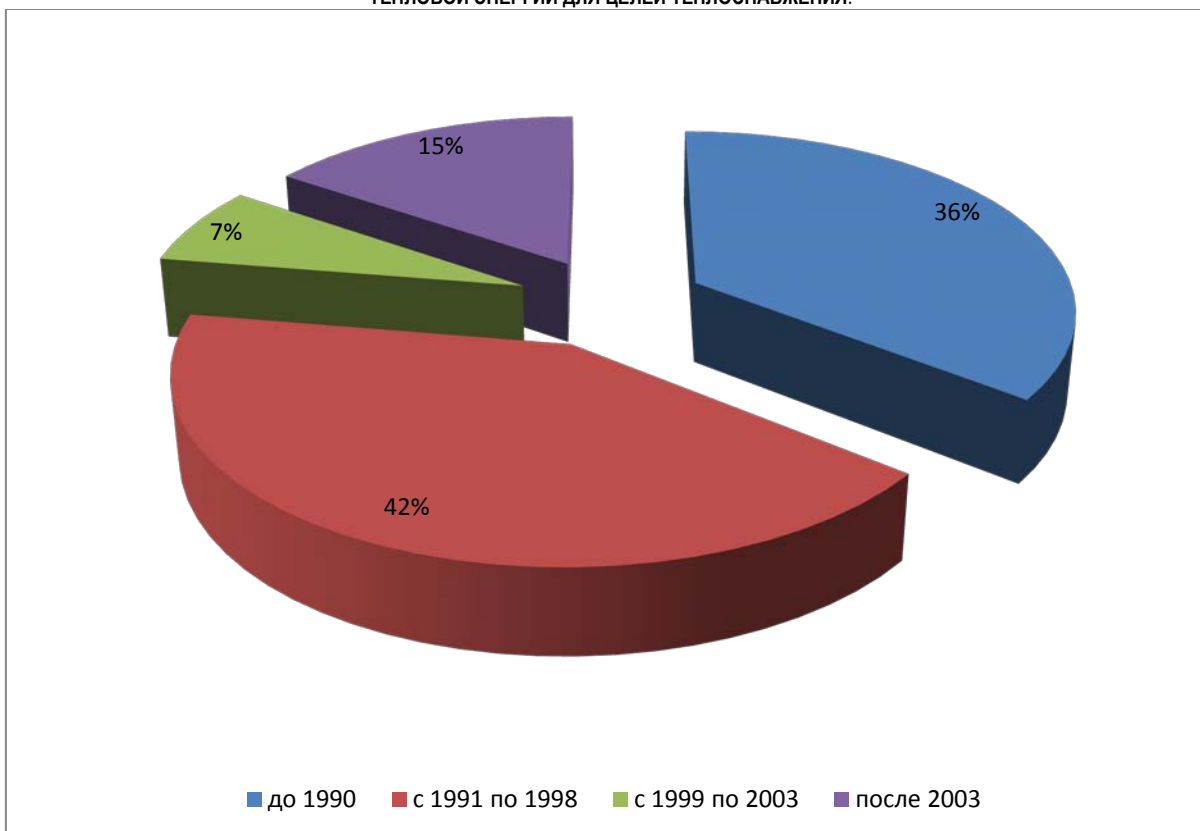


Рисунок 3.17. – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по годам прокладки

#### 3.2.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Данные по типу и количеству секционирующей арматуры на тепловых сетях не предоставлены и будут уточнены на следующем этапе выполнения работ.

#### 3.2.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые камеры на тепловых сетях филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» преимущественно выполнены из железобетонных колец. Размеры камер принимаются из условий нормального обслуживания размещаемого в камере оборудования согласно СНиП 2.04.07-86 «Тепловые сети». Наименьшая высота – 1,8 м.

### **3.2.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности**

В системах теплоснабжения филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется на источниках тепловой энергии.

По утвержденным температурным графикам отпуска тепловой энергии потребителям температурный график составляет:

- Котельная №50 - "101 квартал" – 110/70 °С (со срезкой 95 °С);
- Котельная №62 - "103 квартал" – 95/70 °С;
- Котельная №52 - "108 квартал" – 110/70 °С (со срезкой 95 °С);
- Котельная №43 - "Чубарова" – 110/70 °С (со срезкой 95 °С);
- Котельная №44 - "Ватутина" - "103 квартал" – 110/70 °С (со срезкой 95 °С);
- Котельная №37 - "Психдиспансер" – 95/70 °С;
- Котельная №40 - "КМП" – 95/70 °С;
- Котельная №12 - "Сероглазка" – 95/70 °С;
- Котельная №34 - "Электрокотельная" – 95/70 °С;
- Котельная №13 - "Октябрьская" – 95/70 °С;
- Котельная №7 - "Энергопоезд" – 95/70 °С;
- Котельная №45 - "Владивостокская" – 95/70 °С;
- Котельная №46 - "Школа № 18" – 95/70 °С;
- Котельная №32 - "Ленинградская" – 95/70 °С;
- Котельная №42 - "Заозерная" – 95/70 °С;
- Котельная №56 - "с/х Петропавловский" – 95/70 °С;
- Котельная №17 - "Чапаевка" – 95/70 °С;
- Котельная №16 - "Долиновка" – 95/70 °С;
- Котельная №14 - "Халактырка" – 95/70 °С;
- Котельная №25 - "Нагорный" – 95/70 °С;
- Котельная №26 - "Тундровый" – 95/70 °С;
- Котельная №18 - "Завойко" – 130/70 °С;
- Котельная №1 - "11 км" (с 2013 года) – 130/70 °С;
- Котельная №2 - "КГТУ" – 95/70 °С;
- Котельная №3 - "Моховая" – 130/70 °С;
- Котельная №5 - "Школа 37" – 95/70 °С;



- Котельная №6 - "Авача" – 95/70 °С;
- Котельная №15 - "Чавыча" – 95/70 °С.

Графики регулирования отпуска тепловой энергии от теплоисточников филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» города Петропавловск-Камчатский представлены на рисунках 3.18. – 3.22.

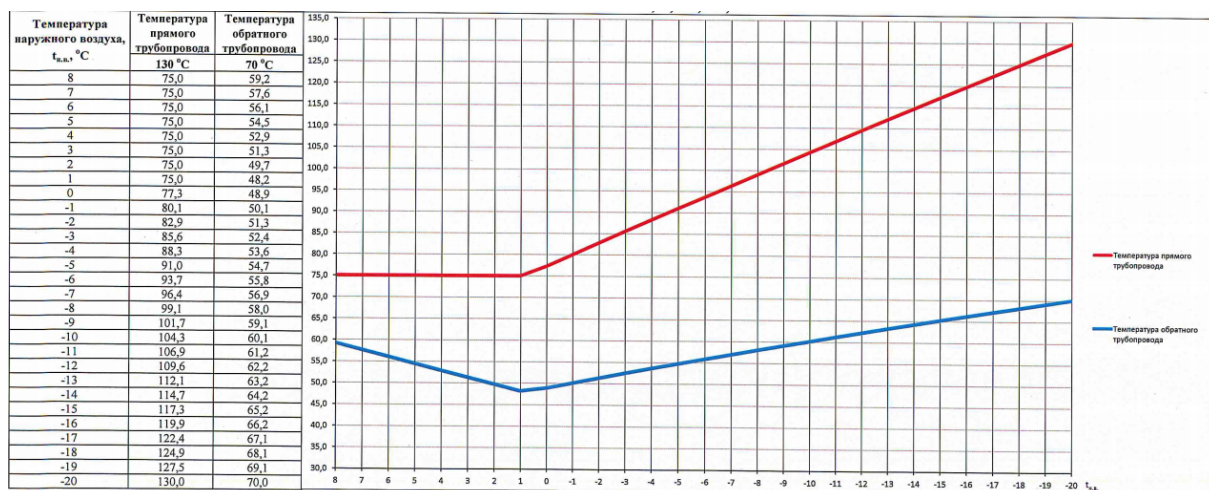


Рисунок 3.18. – График регулирования отпуска тепловой энергии от Котельных №1, 3, 18

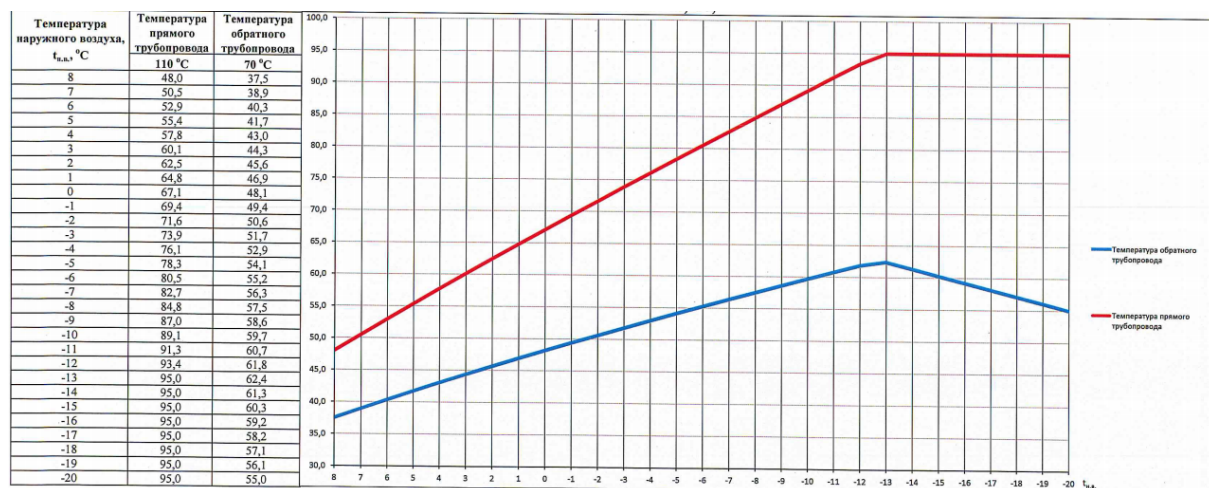


Рисунок 3.19. – График регулирования отпуска тепловой энергии от Котельных №43 и №44

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

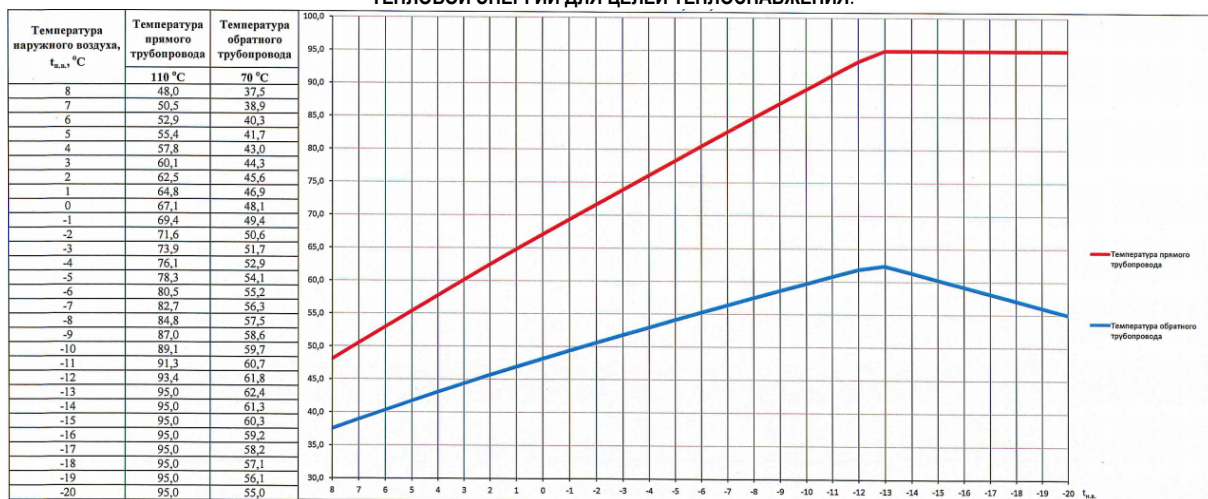


Рисунок 3.20. – График регулирования отпуска тепловой энергии от Котельных №50 и №52

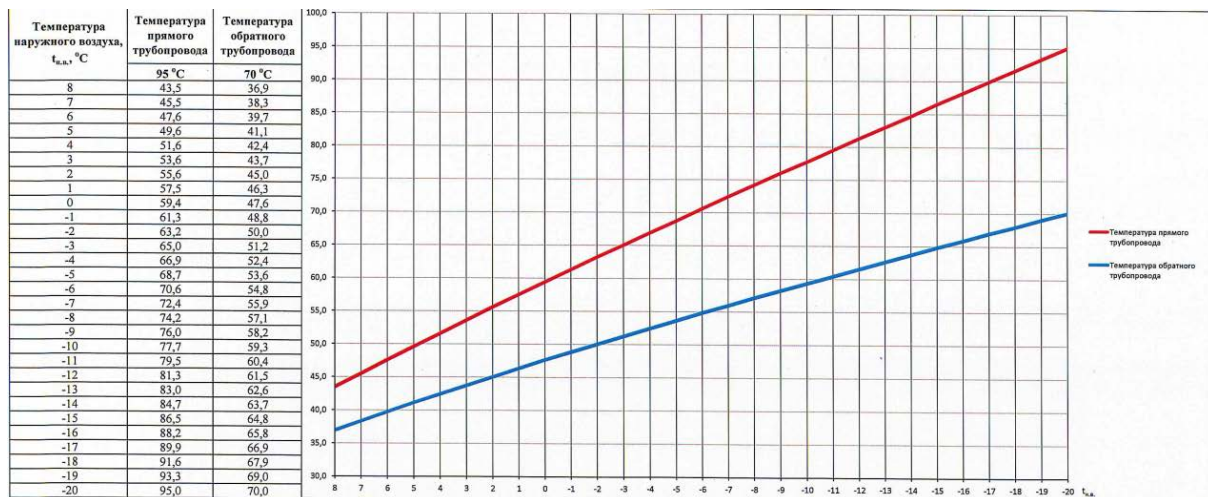


Рисунок 3.21. – График регулирования отпуска тепловой энергии для систем централизованного теплоснабжения от Котельных №5, 6, 16, 17, 34, 37, 42, 56, 62 и ЦТП №4, 10, 11, 14, 21

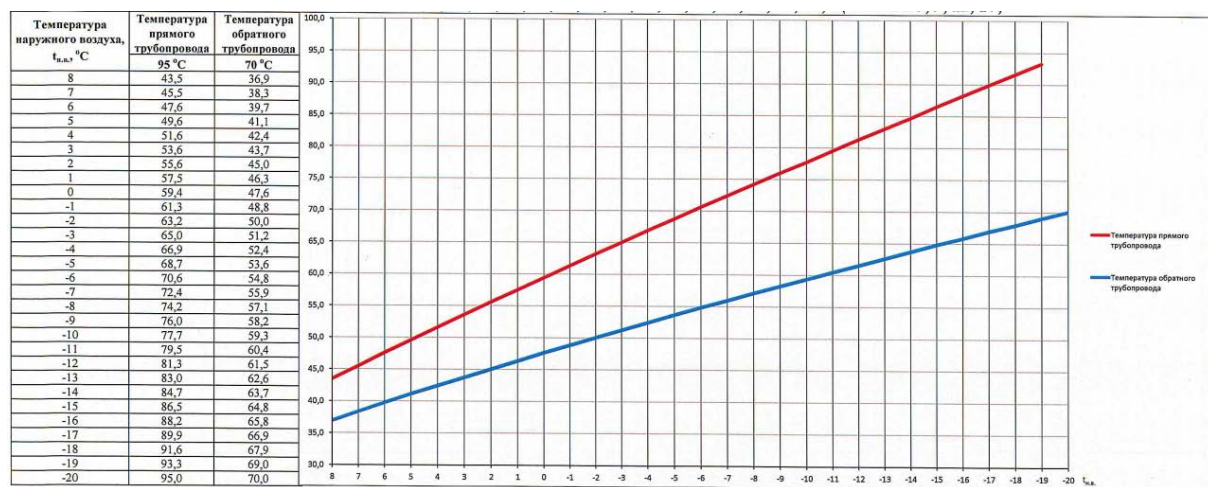


Рисунок 3.22. – График регулирования отпуска тепловой энергии с открытым водоразбором от Котельных №2, 7, 12, 13, 14, 15, 25, 26, 32, 40, 45, 46 и ЦТП № 3, 9, 12, 17

### **3.2.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети**

Данные о фактических среднесуточных температурах теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах на выводах от котельных предоставлены за январь 2015 года и представлены в Главе 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Приложение 5. Данные по температурам наружного воздуха. Температурные графики (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.005). Как видно из графиков, на Котельной №50 «101 квартал», на Котельной №52 «108 квартал», на Котельной №43 «Чубарова» и на Котельной №44 «Ватутина» наблюдается «недоотпуск» тепловой энергии, т.к. фактическая температура в подающем трубопроводе ниже расчетной температуры по утвержденному графику

### **3.2.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики**

Результаты расчетов гидравлических режимов тепловых сетей филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» представлены в виде суточных параметров по котельным и ЦТП. В Таблице 3.19. представлены параметры по температуре и давлению на 23 января 2015г при наружной температуре -10 °С.

Таблица 3.19. – Суточные параметры котельных и ЦТП на 23 января 2015 г. филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

Наименование котельной	1 контур						средние суточные		Отопление				ГВС				Хол. вода	
	Г под	Г обр	Т под	Т обр	Р под	Р обр	Т под	Т обр	Т под	Т обр	Р под	Р обр	Т под	Т обр	Р под	Р обр	Р х.в.	м³/су т.
кот. № 50 "101 квартал"							77,0	60,0	78	61	5,6	2,9	62	53	6,0	3,2	5,6	553
кот. № 62 "103 квартал"							76,2	58,1	78	59	5,0	2,5	66	53	5,0	2,5	4,6	395
кот. №40 "КМП"							76,0	58,0	78	59	4,0	2,2					4	127
кот. № 52 "108 квартал"							76,0	58,2	77,7	59,3	5,5	2,5	65,5	53	5,5	2,0	4	370
ЦТП "Вулканология"	110						76,0	65,0	78	66	5,5	2,0	65	53	5,0	2,0	3,8	81
кот. № 43 "Чубарова"							77,0	59,0	78	60	7,0	2,0					2,8	507
кот. № 37 "Психдиспансер"							77,0	57,0	78	59	5,5	3,5	65	53	5,5	3,5	3,5	22
кот. № 44 "Ватутина"							76,5	58,5	77,7	59,3	8,5	4,5					4,2	680
кот. № 12 "Сероглазка"			147		3,8		76,0	58,0	77	59	9,0	4,4					6,1	440
ЦТП №17 К-х им. Ленина							76,0	60,0	78	62	8,5	5,0					8	85
ЦТП "Геолог"							77,0	58,0	78	59	8,0	5,0	65	55	8,0	5,0	8	329
кот. № 34 "Электрокотельная"							76,0	58,0	77	59	6,0	4,0	63	60	6,0		6,8	14
кот. № 13 "Октябрьская"							75,0	73,0	77	75	4,0						8	4
кот. № 45 Владивостокская							76,8	58,7	78	59	5,8	2,8					4,6	120
кот. №32 "Ленинградская"							76,0	58,0	77	59	4,0	2,0					7	39
кот. № 46 "Школа № 18"							73,5	56,1	78	59	3,6	1,8					6,2	112
кот. № 7 "Энегроезд"							76,0	58,0	78	59	11,0	7,0					7	100
кот. № 14 "Халактырка"							77,0	58,0	78	59	3,4	2,6					2,6	2
кот. № 42 "Заозёрная"							75,8	57,9	78	59	4,0	2,0	62	56	3,0	1,0	5	85
кот. № 56 "с/х Петропавловский"							77,0	59,0	77	59	4,5	2,0	65	55	4,8	0,5	1	60
кот. № 16 "Долиновка"							76,9	58,8	77,7	59,3	5,0	3,0	65	60	5,0	3,0	5	70
кот. №17 "Чапаевка"							77,0	58,5	78	59	5,0	3,8	65	55	5,0	3,8	2,6	38
кот. №25 "п.Нагорный"							74,0	57,0	74	57	4,5	2,8					2,8	50
кот. №26 "п. Тундровый"							76,5	57,5	78	59	3,4	2,4					3	8
кот. № 18 "Завойко"			105	60	8,5	3,6											7	66
ЦТП № 3 "Завойко"			106	60	4,0	2,8	73,0	55,0	72	55	5,8	2,2					3,8	371
кот. № 1 "Газовая"	500		104, 2	70	6,3	3,3											3,7	
"кот. № 1"11 км"																		15
ЦТП № 1 "11 км"																		

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Наименование котельной	1 контур						средние суточные		Отопление				ГВС				Хол. вода	
	Г под	Г обр	Т под	Т обр	Р под	Р обр	Т под	Т обр	Т под	Т обр	Р под	Р обр	Т под	Т обр	Р под	Р обр	Р х.в.	м³/су т.
кот. № 2 "КГТУ"							76,0	58,0	78	59	4,0	1,2					9	28
кот. № 3 "Моховая"	315		104, 3	72	11,0	9,0	101, 0	69,0									8,2	61
кот. № 6 "Авача"							76,0	58,0	78	59	4,0	2,0	65	50	3,0	2,0	5	73
кот. № 15 "Чавыча"							76,1	58,3	77,7	59,3	4,0	2,0					5	2
ЦТП № 9 "11км"	20		99	69	7,4	5,1	76,0	62,0	77	64	5,6	2,6					5,2	27
ЦТП № 10 " 108 квартал"	109		103	44	5,0	4,6	73,0	56,0	77	59	6,0	5,6	64	57	6,2	3,2	2,4	320
ЦТП № 11 "109 кв-л Абеля"	84		103	69	5,0	4,8	70,0	51,0	72	52	5,0	3,0						
ЦТП № 11 "109 кв-л Карбышева"	152		103	74	5,0	4,8	70,0	52,0	72	54	5,4	4,0	63	54	4,0	1,0	3,8	487
ЦТП № 12 "Связь"	45		103	70	5,4	4,6	71,5	48,5	77	64	5,0	2,8					4	1
ЦТП № 14 Мохов. 110 кв-л	305		104	76	2,4	2,2	73,0	58,0	75	60	10,5	4,5						
ЦТП № 14 Мохов. 115 кв-л							74,0	58,0	75	59	8,8	4,5	66	58	9,6	4,4	12,3	540
ЦТП № 14 Мохов. Стар. п.							74,0	62,0	77	64	8,6	3,8						

В дальнейшем, после актуализации электронной модели результаты расчетов будут представлены в Главе 3. Электронная модель системы теплоснабжения города. Приложение 4. Результаты гидравлических расчетов по состоянию базового периода разработки схемы теплоснабжения (шифр 30401.ОМ-ПСТ.003.004).

### 3.2.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Перечень аварий и инцидентов на тепловых сетях филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» представлен в Приложении 7. «Повреждаемость трубопроводов. Исходные данные» Книги 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Петропавловск-Камчатский до 2030 г. (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.007.)

На рисунке 3.23. представлена статистика отказов тепловых сетей по предоставленным данным с сентября 2012 года по январь 2015 года включительно.

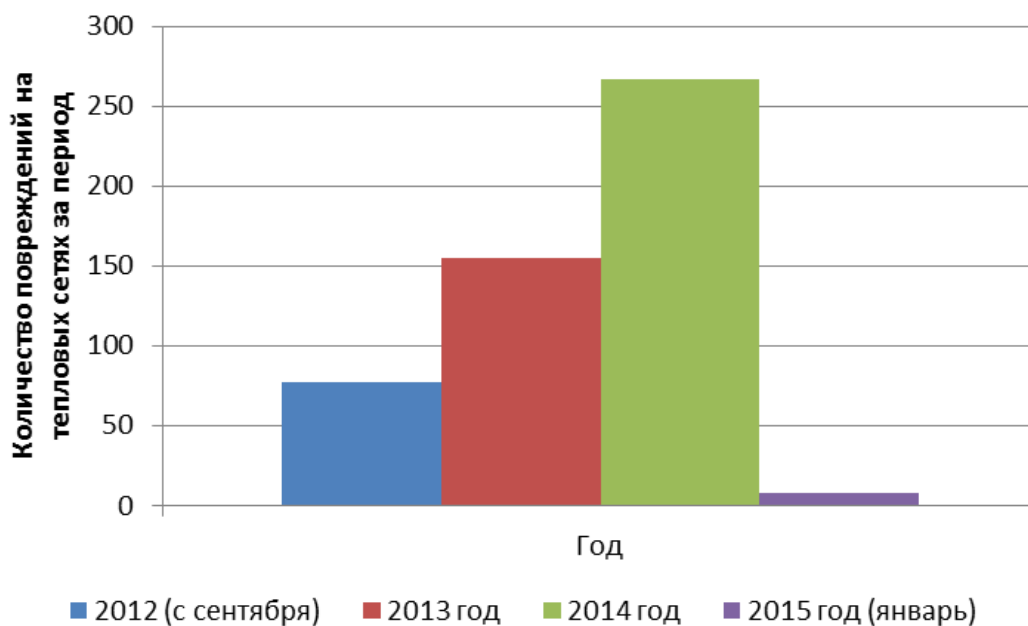


Рисунок 3.23. – Количество аварий на тепловых сетях филиала «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

На рисунке 3.24. представлена статистика отказов с сентября 2012 года по январь 2015 года включительно с разделением на тепловые сети центрального отопления и горячего водоснабжения.

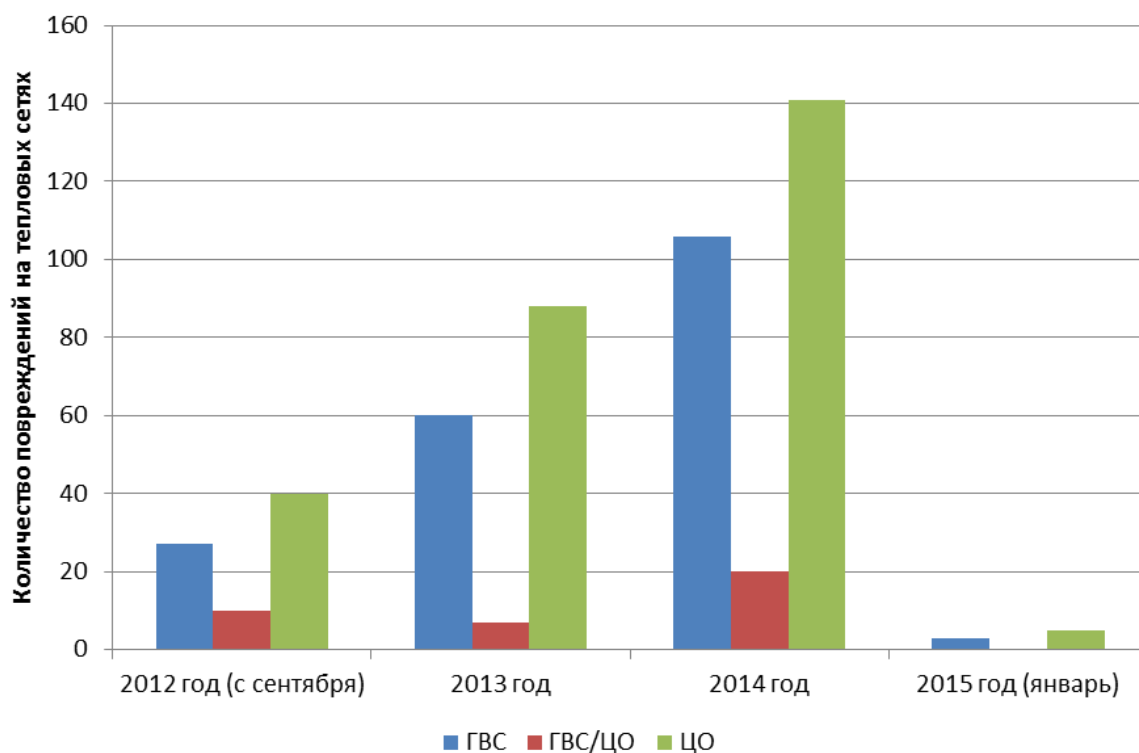


Рисунок 3.24. – Количество аварий на тепловых сетях филиала «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» с разделением на ГВС и ЦО

Как видно из рисунков 3.23. и 3.24. наибольшее количество повреждений приходится на 2014 год на сети центрального отопления.

### 3.2.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Перечень восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) на тепловых сетях филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» представлен в Приложении 7. «Повреждаемость трубопроводов. Исходные данные» Книги 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Петропавловск-Камчатский до 2030 г. (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.007.)



В таблице 3.20. представлено среднее значение времени восстановления одного повреждения тепловых сетей, которое определялось исходя из количества повреждений трубопроводов за соответствующий период и общего времени затраченного на восстановление их работоспособности.

Таблица 3.20. – Среднее значение времени восстановления одного повреждения тепловых сетей

Тип тепловой сети	Год отказа или аварии			
	2012 (с сентября)	2013	2014	2015 (январь)
ГВС	14 ч 54 мин	17 ч 36 мин	10 ч 07 мин	2 ч 33 мин
ЦО	18 ч 24 мин	22 ч 58 мин	6 ч 47 мин	3 ч 12 мин
ГВС/ЦО	8 ч 51 мин	3 ч 02 мин	25 ч 52 мин	0
Среднее за год для всех тепловых сетей	15 ч 56 мин	19 ч 59 мин	9 ч 32 мин	2 ч 58 мин

На рисунке 3.25. представлена статистика восстановлений с сентября 2012 года по январь 2015 года включительно с разделением на тепловые сети центрального отопления и горячего водоснабжения.

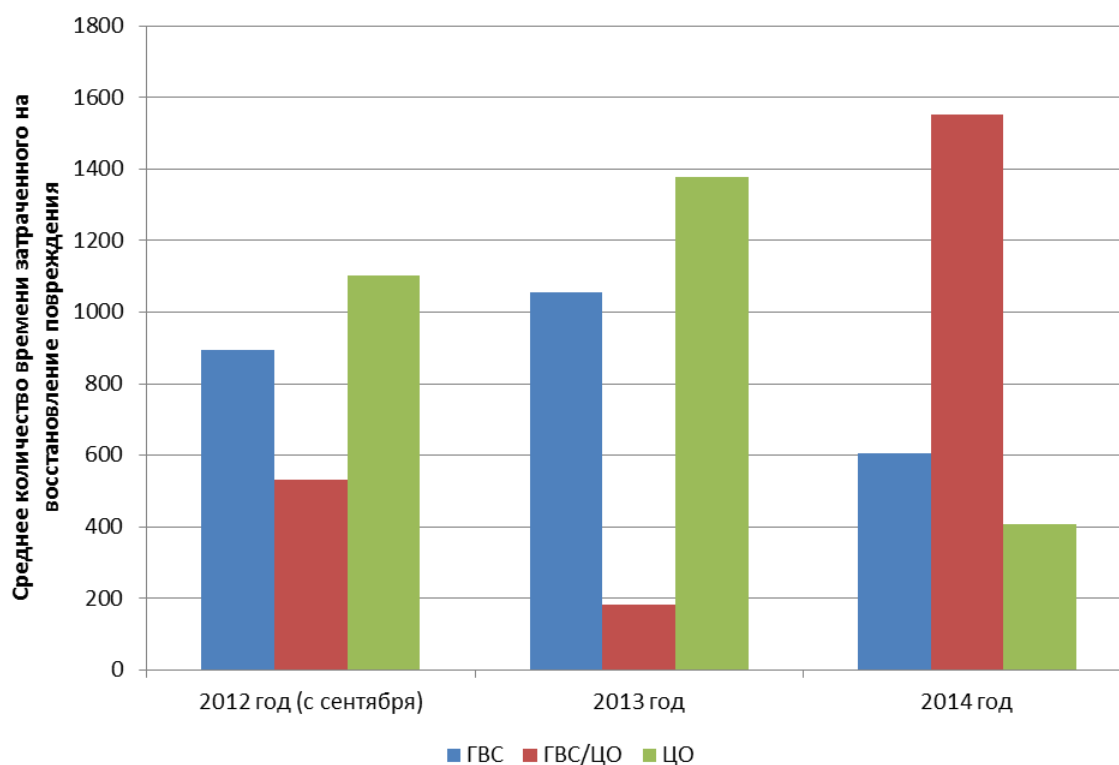


Рисунок 3.25. – Среднее время восстановления тепловых сетей филиала «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» с разделением на ГВС и ЦО



### **3.2.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов**

Испытания тепловых сетей на гидравлические потери проводятся согласно РД 153-34.1-20.526-00 «Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на гидравлические потери без нарушения режимов эксплуатации». Испытания проводятся при фактических эксплуатационных режимах без отключения потребителей, измеряются расходы воды и давлений в начальном и конечном по ходу воды узлах. Составляется программа испытаний, включающая в себя перечень испытываемых трубопроводов, комплекс подготовительных работ, перечень необходимого оборудования для проведения испытаний и порядок проведения.

Тепловые испытания сетей проводятся для определения фактических эксплуатационных тепловых потерь. Испытания проводятся один раз в 5 лет в соответствии с требованиями Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. Тепловые потери определяются для всей тепловой сети, подключенной к одному источнику теплоснабжения. Составляется программа испытаний, включающая в себя перечень испытываемых трубопроводов, комплекс подготовительных работ, и порядок проведения испытаний.

После обработки результатов испытаний на гидравлические и тепловые потери составляется отчет с результатами испытаний, который используется для разработки гидравлических режимов сети и нормирования тепловых потерь на следующий год

В таблице 3.21. представлены данные о проведенных работах по капитальному ремонту тепловых сетей с 2011 по 2014 года филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика».

Таблица 3.21. – Перечень проведенных работ по капитальному ремонту тепловых сетей с 2011 по 2014 год филиалом ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

п/п	Источник теплоносителя	Ремонтируемый участок	Тип прокладки	Длина ремонтируемого участка, м.п.	Диаметр после реализации мероприятия, мм	Изоляционный материал
<b>2011</b>						
1	ЦТП "Геологи"	от ЦТП "Геологи" до ТК-1 до ТК-9	Воздушно-подземная	176	ЦО-2Ø 273/219; ГВС-Ø 159/108/89/57	Маты прошивные (МП-75)
2	ЦТП-"106"	от ТК-12 у здания "Наркоконтроля" до ТК-16 у ЦТП-"106"	Воздушно-подземная	260	ЦО-2Ø 219 ГВС-Ø 89/76/57	Маты прошивные (МП-75)/Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
3	Котельная №62 "103 квартал"	от ТК-41 до ТК-39 у ж/ж Бохняка, 14	Подземная	200	ЦО-2Ø 108; ГВС-Ø 76/57	Маты прошивные (МП-75)
4	Котельная № 45 "Владивостокская"	от ТК-1 до ТК-2 у ж/д Владивостокская, 41	Подземная	47	ЦО-2Ø-219	Маты прошивные (МП-75)
5	Котельная №62 "103 квартал"	от ТК-44 до ТК-46 по ул. Бохняка, 16	Подземная	143	ЦО-2Ø 159; ГВС-Ø 108/89/76/57	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
6	Котельная №62 "103 квартал"	от ТК-45 до ж/д по ул. Бохняка, 20	Подземная	251	ГВС-2Ø-159	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
7	Котельная №26 "Тундровая"	от ТК-1 до ТК-3 котельной №26 "Тундровая", пос. Тундровый	Воздушный	82	ЦО-2Ø-219	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
8	ЦТП-506	от ТК-6/2 до ж/д Тургенева, 12, 14,	Воздушно-подземная	115	ЦО-2Ø-57	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
9	ЦТП-501	от ТК-1/13 до ж/д Школьная, 24	Подземная	280	ЦО-2Ø-89	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
10	Котельная №62 "103 квартал"	от ТК-43 до ТК-44 по ул. Топоркова	Подземная	140	ЦО-2Ø 273; ГВС-2Ø 159	Маты прошивные (МП-75)
11	Котельная № 52 "108 кв"	от ТК-16 по ул. Молчанова до ТК-20	Воздушно-подземная	333	ЦО-2Ø 159; ГВС-Ø 108/89	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)/Маты прошивные (МП-75)
12	ЦТП-23 "Дачная"	от ТК-22 у ж/д Бул. Рыб. Славы №9 до ТК-27 у ж/д БРС №12, ,	Подземная	580	ЦО-2Ø 219; ГВС-Ø 159/108	Маты прошивные (МП-75)
13	ЦТП №10 "108 кв"	от ЦТП №10 "108 кв" до т. "А" на трассе от ЦТП № 12 "Связь"	Воздушно-подземная	430	ЦО-2Ø 219; ГВС-Ø 159/108	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
14	Котельная № 52 "108 кв"	от Котельной № 52 "108 кв" и ЦТП "Вулканологии", от ТК-3 до ТК-5	Воздушная	175	ГВС-Ø 133/89 ГВС-Ø 108/76	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
<b>2012</b>						
15	ЦТП № 14 "Моховая" 110 кв.	Капремонт участка теплотрассы от ТК-3 до ТК-5 у жд Блюхера, 45	Воздушно-подземная	220	2Ø-377	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
16	Котельная №26 "Тундровая"	от ТК-2 до жд Щорса, 25а	Воздушная	247	2Ø-108	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
17	ЦТП № 14 "Моховая" 110 кв.	от угла поворота до т. "А" вдоль жд Карбышева, 3	Подземная	102	2Ø-273	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
18	Котельная № 42 "Заозёрная"	от Котельной № 42 "Заозёрная" до УТ-"А"	Воздушная	140	ЦО-2Ø 219; ГВС-Ø 108/89	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
19	Котельная №44 "Ватутина"	от ТК-9 до ТК-10 у ж/д по ул. Автомобилистов, 19	Подземная	95	2Ø-219	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
20	Котельная №50 101 кв	от ТК-1 у котельной до воздушного участка	Подземная	40	ЦО-2Ø 325; ГВС-Ø 159/108	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
21	Котельная №43 "Чубарова"	от т. "А" до ТК-9 у ж/д Победы, 8/2	Воздушно-подземная	115	2Ø-219	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)

п/п	Источник теплоносителя	Ремонтируемый участок	Тип прокладки	Длина ремонтируемого участка, м.п.	Диаметр после реализации мероприятия, мм	Изоляционный материал
22	Котельная №43 "Чубарова"	от ТК-32 у ж/д по ул. Чубарова, 14 до ТК-34	Подземная	120	2Ø-273	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
23	ЦТП №17 "к-з им. Ленина"	от ТК-18 до ТК-20 у ж/д по ул. Космонавтов, 55	Подземная	60	2Ø-159	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
<b>2013</b>						
24	Котельная № 52 "108 кв"	от ТК-20 до ж/д по ул. Победы 1	Воздушно-подземная	64	ЦО-2Ø 133 ЦО-2Ø 108 ГВС-Ø 89 ГВС-Ø 57	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
25	Котельная № 52 "108 кв"	от ТК-1/1 до ТК-2 и от ТК-3 до ТК-4 у ж/д по ул. Молчанова 11	Подземная	84	ЦО-2Ø 273 ГВС-Ø 159/108	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
26	ЦТП № 11 "109 кв"	от ТК-42 до ТК-45 по ул. Абея 8-8/1	Подземная	200,5	ЦО-2Ø 219; ГВС-Ø 159/108	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
27	ЦТП № 14 "Моховая" 115 кв.	от ТК-3 до ТК-4 по ул. Арсеньева 35	Воздушная	96	ЦО-2Ø 219; ГВС-Ø 133/108	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
28	Котельная № 50 "101 кв"	от ТК-7 до ТК-10 по ул. Войцешека 5	Подземная	240	ЦО-Ø 133/108; ГВС-2 Ø 57	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
29	Котельная № 40 "КМП"	от ТК-1 до ТК-3 по ул. Тушканова 7/1	Подземная	105	ЦО-2Ø-159	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
<b>2014</b>						
30	ЦТП № 11 "109 кв"	от ТК-26 до ТК-42 у ж/д Абея 8/1	Подземная	90	ЦО-2Ø 273 ЦО-2Ø 219 ГВС-Ø 159 ГВС-Ø 108	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
31	ЦТП № 9 "11 км"	от ТК-2 до ЦТП №9 11 км. ("1 контур") и от ТК-2 до ж/д по Победы 81	Подземная	195	ЦО-2Ø 159 (1 контур) ЦО-2Ø 108 (2 контур)	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
32	Котельная №44 "Ватутина"	от ТК-33 у жд №45 до тк-36 по ул. Автомобилистов	Подземная	47	2Ø-219	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)
33	Котельная №62 "103 квартал"	от котельной №62 "103 квартал" до ТК-1	Подземная	17,5	ЦО-2Ø 325; ГВС-Ø 219/159	Пенополиуретан (Скорлупа ППУ)

**3.2.12 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей**

Данные с описанием периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей не предоставлены.

**3.2.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя**

В таблице 3.22. представлены потери в тепловых сетях филиала ОАО "Камчатскэнерго" Коммунальная энергетика на 2015 год согласно заключению ЗАО "ЭКФИ".

Таблица 3.22. – Потери в тепловых сетях филиала ОАО "Камчатскэнерго" Коммунальная энергетика на 2015 год согласно заключению ЗАО "ЭКФИ"

№ п/п	№ п/п	Наименование котельной	Потери тепловой энергии на отопление		Потери тепловой энергии на ГВС		Итого потери	
			м3/год	Гкал/год	м3/год	Гкал/год	м3/год	Гкал/год
Петропавловск-Камчатский городской округ								
1-й энергорайон								
1,0	1,0	Котельная №43 «Чубарова»	3807,6	4829,9	0,0	0,0	3807,6	4829,9
2,0	2,0	Котельная №52 «108 квартал»	1620,4	2377,2	649,6	1698,8	2270,0	4075,9
3,0	3,0	Котельная №40 «КМП»	624,1	914,0			624,1	914,0
4,0	4,0	Котельная №37 «Психдиспансер»	110,3	176,2	42,1	177,1	152,4	353,3
5,0	5,0	Котельная №44 «Ватутина»	7447,6	7362,2	0,0	0,0	7447,6	7362,2
6,0	6,0	ПНС-25 «Автомобилистов»						
7,0	7,0	Котельная №50 «101 квартал»	3229,2	3801,0	1171,7	2667,8	4401,0	6468,8
8,0	8,0	Котельная №62 «103 квартал»	2964,2	3464,4	1100,4	2225,9	4064,5	5690,3
9,0	9,0	ЦТП №4 «Вулканология»	717,3	963,2	348,0	970,7	1065,3	1933,9
2-й энергорайон								
10,0	1,0	Котельная №12 «Сероглазка»	3519,5	4420,7	0,0	0,0	3519,5	4420,7
11,0	2,0	Котельная №32 «Ленинградская»	1097,9	1142,3	0,0	0,0	1097,9	1142,3
12,0	3,0	Котельная №42 «Заозёрная»	805,0	1339,8	145,3	516,8	950,3	1856,5
13,0	4,0	Котельная №45 «Владивостокская»	1166,6	1471,2	0,0	0,0	1166,6	1471,2
14,0	5,0	Котельная №46 «Школа №18»	486,0	1014,1	0,0	0,0	486,0	1014,1
15,0	6,0	Котельная №56 «с/х Петропавловский»	1142,3	1232,2	470,0	1036,7	1612,3	2268,9
16,0	7,0	Котельная №7 «Энергопоезд»	679,6	1033,8	0,0	0,0	679,6	1033,8
17,0	8,0	Котельная №18 «Завойко»	4865,5	3612,3	0,0	0,0	4865,5	3612,3
18,0	9,0	Котельная №13 «Октябрьская»	5,0	13,1	0,0	0,0	5,0	13,1
19,0	10,0	Котельная №14 «Халактырка»	126,4	311,4	0,0	0,0	126,4	311,4
20,0	11,0	Котельная №16 «Долиновка»	426,0	646,6	81,2	185,4	507,2	832,0
21,0	12,0	Котельная №17 «Чапаевка»	194,2	359,2	51,2	157,8	245,4	517,0
22,0	13,0	Котельная №25 «Нагорный»	521,4	685,0	0,0	0,0	521,4	685,0

№ п/п	№ п/п	Наименование котельной	Потери тепловой энергии на отопление		Потери тепловой энергии на ГВС		Итого потери	
			м3/год	Гкал/год	м3/год	Гкал/год	м3/год	Гкал/год
23,0	14,0	Котельная №26 «Тундровый»	450,3	1031,0	0,0	0,0	450,3	1031,0
24,0	15,0	Котельная №34 «Электрокотельная»	13,2	20,2	16,7	58,5	29,9	78,7
25,0	16,0	ЦТП №17 «к-з им. Ленина»	1826,9	2486,7	0,0	0,0	1826,9	2486,7
26,0	17,0	ЦТП №21 «Геологи»	1298,7	2094,5	563,2	1631,6	1862,0	3726,0
27,0	18,0	ЦТП №3 «Завойко»	4897,9	5113,6	17,7	63,5	4915,6	5177,1
<b>4-й энергорайон</b>								
28,0	1,0	Котельная №1 «11 км»	12245,5	9334,2	0,0	0,0	12245,5	9334,2
29,0	2,0	Котельная №1 каркасного типа						
30,0	3,0	ЦТП-Котельной №1 «11км»						
31,0	4,0	Котельная №3 «Моховая»	4306,0	2574,2	0,0	0,0	4306,0	2574,2
32,0	5,0	Котельная №2 «КГТУ»	2419,6	2261,4	0,0	0,0	2419,6	2261,4
33,0	6,0	Котельная №15 «Чавыча»	165,7	296,3	0,0	0,0	165,7	296,3
34,0	7,0	Котельная №5 «Школа 37»	21,2	45,0	5,4	29,0	26,6	74,0
35,0	8,0	Котельная №6 «Радиоцентр»	299,0	417,2	141,6	402,7	440,6	819,9
<b>Сетевой район</b>								
36,0	1,0	ЦТП №9 «11 км»	137,9	287,8	0,0	0,0	137,9	287,8
37,0	2,0	ЦТП №12 «Связи»	454,2	565,9	0,0	0,0	454,2	565,9
38,0	3,0	ЦТП №10 «108 квартала»	604,2	784,3	91,7	256,7	696,0	1041,0
39,0	4,0	ЦТП №11 «109 квартала»	3013,1	3767,3	0,0	0,0	3013,1	3767,3
40,0	5,0	ЦТП №14 «Моховая»	10790,4	7203,3	647,7	1661,9	11438,1	8865,2
41,0	6,0	ИТП №13	396,0	812,1	0,0	0,0	396,0	812,1
<b>Итого ПКГО</b>			<b>78896,2</b>	<b>80264,9</b>	<b>5543,6</b>	<b>13740,7</b>	<b>84439,7</b>	<b>94005,6</b>
<b>Пионерское сельское поселение</b>								
42,0	1,0	Котельная №8 «14км»	2370,4	2746,5	0,0	0,0	2370,4	2746,5
43,0	2,0	Котельная №9 «ГПХ»	32,8	132,6	0,0	0,0	32,8	132,6
44,0	3,0	Котельная №10 «КЭРС»	10,0	38,5	0,0	0,0	10,0	38,5

№ п/п	№ п/п	Наименование котельной	Потери тепловой энергии на отопление		Потери тепловой энергии на ГВС		Итого потери	
			м3/год	Гкал/год	м3/год	Гкал/год	м3/год	Гкал/год
45,0	4,0	Котельная № 11 «Крутобереговый 12 км»	13,8	37,9	0,0	0,0	13,8	37,9
<b>Итого по Пионерскому СП</b>			<b>2426,9</b>	<b>2955,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2426,9</b>	<b>2955,5</b>
<b>Новоавачинское сельское поселение</b>								
46,0	1,0	Котельная №22 «Нагорный 20 км»	1260,2	2349,2	0,0	0,0	1260,2	2349,2
47,0	2,0	Котельная №24 «Новый 16 км»	610,3	1192,0	0,0	0,0	610,3	1192,0
<b>Итого по Новоавачинскому СП</b>			<b>1870,5</b>	<b>3541,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1870,5</b>	<b>3541,1</b>
<b>Итого по ПКГО + участки</b>			<b>83193,6</b>	<b>86761,5</b>	<b>5543,6</b>	<b>13740,7</b>	<b>88737,2</b>	<b>100502,2</b>
<b>Отделение "Теплоэнерго"</b>								
<b>Елизовское городское поселение</b>								
<b>1-й энергорайон</b>								
48,0	1,0	Котельная №1	1625,7	1472,9	0,0	0,0	1625,7	1472,9
49,0	2,0	Котельная №2	3058,0	3374,0	1225,1	3335,2	4283,1	6709,2
50,0	3,0	Котельная №3	373,0	569,7	0,0	0,0	373,0	569,7
51,0	4,0	Котельная №14	197,7	413,2	0,0	0,0	197,7	413,2
52,0	5,0	Котельная "Аэропорт"	482,9	3207,6	0,0	0,0	482,9	3207,6
<b>2-й энергорайон</b>								
53,0	1,0	Котельная №4	3993,5	3716,4	1267,4	3974,7	5260,9	7691,1
54,0	2,0	Котельная №6	5609,8	4153,1	1224,1	2892,0	6833,9	7045,0
55,0	3,0	Котельная №10	193,4	256,1	0,0	0,0	193,4	256,1
56,0	4,0	Котельная №20	1219,2	1210,1	0,0	0,0	1219,2	1210,1
57,0	5,0	Котельная №20 ГВС	0,0	0,0	367,3	1234,1	367,3	1234,1
58,0	6,0	Котельная №21	493,8	1029,4	254,4	1142,8	748,2	2172,2
<b>3-й энергорайон</b>								
59,0	1,0	Котельная №7	967,9	1214,3	386,1	859,2	1354,0	2073,5
60,0	2,0	Котельная №9	940,7	944,1	356,7	1243,1	1297,4	2187,2

№ п/п	№ п/п	Наименование котельной	Потери тепловой энергии на отопление		Потери тепловой энергии на ГВС		Итого потери	
			м3/год	Гкал/год	м3/год	Гкал/год	м3/год	Гкал/год
61,0	3,0	Котельная №8	825,1	605,9	116,6	423,2	941,7	1029,0
62,0	4,0	Котельная №15	297,8	580,8	298,2	892,4	596,1	1473,2
63,0	5,0	Котельная №16	123,9	343,4	0,0	0,0	123,9	343,4
64,0	6,0	Котельная №17	1236,6	1671,9	355,4	721,7	1592,0	2393,6
65,0	7,0	Котельная №18	2657,9	3380,1	0,0	0,0	2657,9	3380,1
66,0	8,0	Котельная №23	384,9	598,9	0,0	0,0	384,9	598,9
<b>4-й энергорайон</b>								
67,0	1,0	Котельная №24	29,0	69,1	0,0	0,0	29,0	69,1
68,0	2,0	Котельная №29	13,0	56,4	0,0	0,0	13,0	56,4
69,0	3,0	Котельная №11	56,5	207,2	0,0	0,0	56,5	207,2
70,0	4,0	Котельная №12	692,0	978,9	681,8	1295,5	1373,8	2274,4
71,0	5,0	Котельная №13	306,2	659,0	0,0	0,0	306,2	659,0
72,0	6,0	Котельная №19	146,3	323,4	0,0	0,0	146,3	323,4
73,0	7,0	Котельная №22	335,7	492,3	212,0	585,7	547,7	1078,0
74,0	8,0	Котельная №25	793,7	797,2	0,0	0,0	793,7	797,2
75,0	9,0	Котельная №26	1221,1	1071,8	0,0	0,0	1221,1	1071,8
76,0	10,0	Котельная №27	728,0	831,7	0,0	0,0	728,0	831,7
77,0	11,0	Котельная №28	13,0	56,4	409,5	908,7	422,5	965,1
<b>Итого ЕГП</b>			<b>29016,4</b>	<b>34285,2</b>	<b>7154,5</b>	<b>19508,1</b>	<b>36170,9</b>	<b>53793,4</b>
<b>Николаевское сельское поселение</b>								
78,0	1,0	Котельная №1 пос. Николаевка	1917,8	3626,4	0,0	0,0	1917,8	3626,4
79,0	2,0	Котельная №2 пос. Сосновка	1827,4	2097,7	0,0	0,0	1827,4	2097,7
<b>Итого НСП</b>			<b>3745,2</b>	<b>5724,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3745,2</b>	<b>5724,1</b>
<b>Раздольненское сельское поселение</b>								
80,0	1,0	Котельная №1 пос. Раздольный	2938,4	4239,3	0,0	0,0	2938,4	4239,3
81,0	2,0	Котельная №2 пос. Раздольный	59,0	220,2	0,0	0,0	59,0	220,2



№ п/п	№ п/п	Наименование котельной	Потери тепловой энергии на отопление		Потери тепловой энергии на ГВС		Итого потери	
			м3/год	Гкал/год	м3/год	Гкал/год	м3/год	Гкал/год
Итого РСП			2997,3	4459,5	0,0	0,0	2997,3	4459,5
Новолесновское сельское поселение								
82,0	1,0	Котельная пос. Лесной	1105,3	1850,0	0,0	0,0	1105,3	1850,0
Итого РСП			1105,3	1850,0	0,0	0,0	1105,3	1850,0
Начикинское сельское поселение								
83,0	1,0	Котельная пос. Сокоч	842,4	1061,6	0,0	0,0	842,4	1061,6
84,0	2,0	Котельная пос. Дальний	178,9	240,6	0,0	0,0	178,9	240,6
Итого НСП			1021,3	1302,2	0,0	0,0	1021,3	1302,2
Итого по ЕМР			37885,4	47621,1	7154,5	19508,1	45040,0	67129,2
Отделение "Тепловые сети"								
Миловковский муниципальный район								
85,0	1,0	Котельная №1 «Центральная»	2142,7	3294,3	0,0	0,0	2142,7	3294,3
86,0	2,0	Котельная №8 «Мелиорация»	778,0	1257,7	0,0	0,0	778,0	1257,7
87,0	3,0	Котельная №4 «ДКВР»	7696,4	9276,0	1750,7	4294,7	9447,1	13570,7
88,0	4,0	Котельная №9 «РТПХС»	1951,2	2973,0	53,7	238,9	2004,9	3212,0
89,0	5,0	Котельная №5 «МПРЭО»	1060,6	673,9	0,0	0,0	1060,6	673,9
90,0	6,0	Котельная №6 «с.Шаромы»	2578,0	3010,3	0,0	0,0	2578,0	3010,3
91,0	7,0	Котельная №2 «Совхоз»	827,8	1379,8	0,0	0,0	827,8	1379,8
92,0	8,0	Котельная №10 «ДРСУ»	873,1	829,7	0,0	0,0	873,1	829,7
93,0	9,0	Котельная №15 «Агинская»	98,8	203,0	0,0	0,0	98,8	203,0
94,0	10,0	Котельная №14 «с.Пушино»	9,1	31,8	0,0	0,0	9,1	31,8
Итого ММР			18015,7	22929,6	1804,4	4533,6	19820,2	27463,2
Итого по филиалу			139094,8	157312,2	14502,5	37782,4	153597,3	195094,6

### **3.2.14      Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии**

В таблице 3.23 представлены данные по фактическим и нормативным тепловым потерям на тепловых сетях филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» за 2014 год.

Таблица 3.23. – Реестр технологических УУТЭ источников теплоснабжения филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

Наименование источника	Потери тепловой энергии, Гкал																									
	январь		февраль		март		апрель		май		июнь		июль		август		сентябрь		октябрь		ноябрь		декабрь		2014 год	
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
1 энергорайон																										
№ 50 "101 квартал"	995,4	995,3	942,0	801,8	897,5	897,5	815,9	815,9	747,4	747,4	323,0	386,8	234,2	220,9	135,3	158,5	330,4	290,0	742,7	742,7	877,0	877,0	960,0	960,0	8000,8	7893,8
№ 62 "103 квартал"	939,6	939,6	909,5	774,2	841,8	841,8	782,5	782,5	679,2	679,2	300,8	360,2	173,1	184,8	109,3	89,1	292,0	252,9	679,2	579,0	818,9	818,9	927,9	927,9	7453,8	7230,1
№ 52 "108 квартал"	784,0	784,0	761,5	648,2	703,9	703,9	646,0	646,0	567,2	567,2	289,4	346,5	206,6	146,3	111,5	206,5	371,6	375,0	563,0	563,0	678,2	678,2	777,7	777,7	6460,6	6442,5
№ 40 "КМП"	138,4	138,4	113,7	96,8	138,8	138,8	96,1	96,1	83,5	83,5	22,7	27,2					12,0	0,0	82,8	82,8	101,0	101,0	115,4	115,4	904,4	880,0
№ 44 "Ватутина"	1299,6	1299,6	1254,8	1068,1	1120,2	1120,2	1056,5	1056,5	924,7	924,7	250,6	300,1					192,6	0,0	915,4	915,4	1109,8	1109,8	1264,5	1264,5	9388,7	9058,9
№ 43 "Чубарова"	1013,0	1013,0	980,1	834,3	911,2	911,2	858,7	858,7	755,3	755,3	395,8	474,0	273,0	234,9	148,9	212,5	672,6	613,6	762,5	662,0	894,3	894,3	1004,2	1004,2	8669,6	8468,0
№ 37 "Психдиспансер"	52,6	52,6	38,1	32,4	73,0	73,0	34,1	34,1	33,1	33,1	20,2	24,2	16,0	8,9	8,8	39,2	26,2	25,3	32,0	32,0	36,0	36,0	39,4	39,4	409,5	430,2
ИТОГО 1 энергорайон:	5223	5223	5000	4256	4686	4686	4290	4290	3790	3790	1603	1919	903	796	514	706	1897	1557	3778	3577	4515	4515	5089	5089	41287	40404
2 энергорайон																										
№27 "Октябрьская"	2,0	2,0	1,9	1,6	1,8	1,8	1,6	1,6	1,4	1,4	0,4	0,5					0,6	0,0	1,4	1,4	1,7	1,7	1,9	1,9	14,7	13,9
№14 "Халактырка"	41,9	41,9	26,8	22,8	27,4	27,4	22,5	22,5	19,7	19,7	5,5	6,6					2,5	0,0	19,5	19,5	23,7	23,7	27,0	27,0	216,5	211,1
№16 "Долиновка"	161,6	161,6	118,0	100,4	142,4	142,4	100,0	100,0	87,8	87,8	44,8	53,6	32,0	35,4	17,2	23,1	79,5	67,5	87,2	87,2	105,0	105,0	120,5	120,5	1096,0	1084,5
№17 "Чапаевка"	129,9	130,0	95,7	81,5	123,3	123,3	81,2	81,2	71,3	71,3	36,4	43,6	26,0	13,8	14,0	22,6	61,3	64,5	70,8	70,8	85,3	85,3	97,8	97,8	893,0	885,7
№ 26 "Тундровый"	114,1	114,2	79,0	67,2	107,7	107,7	66,5	66,5	58,1	58,1	15,9	19,0					5,2	0,0	57,6	57,6	69,8	69,8	79,6	79,6	653,5	639,7
№25 "Нагорный"	159,8	159,7	123,6	105,2	147,0	147,0	104,0	104,0	90,9	90,9	24,9	29,8					14,9	0,0	90,1	90,1	109,3	109,3	124,5	124,5	989,0	960,5
№45 "Владивостокская"	294,3	294,3	254,7	216,8	260,2	260,2	214,5	214,5	187,4	187,4	51,2	61,3					19,1	0,0	185,9	165,0	225,4	225,4	256,8	256,8	1949,5	1881,7
№46 "Школа №18"	153,2	153,3	117,1	99,7	140,6	140,6	98,7	98,7	86,2	86,2	23,7	28,4					11,5	0,0	85,5	85,5	103,6	103,6	118,1	118,1	938,2	914,1
№32 "Ленинградская"	156,1	156,1	110,8	94,3	135,1	135,1	93,3	93,3	81,5	81,5	22,4	26,8					4,6	0,0	80,9	80,9	98,0	98,0	111,7	111,7	894,4	877,7
№12 "Сероглазка"	1103,4	1103,4	1049,9	893,7	966,9	966,9	890,6	890,6	782,0	782,0	398,9	477,7	284,9	267,4	153,8	207,2	756,6	886,9	776,0	776,0	935,0	935,0	1072,3	1072,3	9170,3	9259,1
№42 "Заозерная"	273,9	273,9	238,2	202,8	247,4	247,4	202,1	202,1	177,4	177,4	90,5	108,4	64,6	70,1	34,8	39,5	85,1	89,6	176,1	174,0	212,2	212,2	243,3	243,3	2045,6	2040,7
№56 "С/х Петропавловский"	263,2	263,1	218,4	185,9	230,1	230,1	185,2	185,2	162,6	162,6	83,0	99,4	59,3	72,3	32,0	17,6	130,7	114,7	161,5	159,0	194,5	194,5	223,0	223,0	1943,5	1907,4
№7 "Энергопоезд"	173,5	173,5	127,8	108,8	150,6	150,6	107,6	107,6	94,0	94,0	25,7	30,8					13,8	0,0	93,2	92,0	113,1	113,1	128,8	128,8	1028,1	999,2
№18 "Завойко"	978,5	978,5	926,3	788,5	849,1	849,1	785,7	785,7	689,9	689,9	351,9	421,4	251,4	240,4	135,7	130,1	616,5	601,2	684,6	683,0	824,8	824,8	935,5	935,5	8029,9	7928,1
№34 "Электрокотельная"	12,4	12,4	13,9	11,8	32,0	32,0	12,0	12,0	10,6	10,6	5,6	6,7	3,8	1,3	2,6	2,2	6,7	6,2	10,5	10,5	12,5	12,5	13,8	13,8	136,4	132,0
ИТОГО 2 энергорайон	4018	4018	3502	2981	3562	3562	2966	2966	2601	2601	1181	1414	722	701	390	442	1809	1831	2581	2553	3114	3114	3555	3555	29999	29735
4 энергорайон																										
№1 "11 км"	1704,5	1704,6	1620,3	1379,2	1494,7	1494,7	1419,3	1419,3	1280,2	1280,2	557,1	664,0	305,3	268,1	148,5	102,2	1300,2	1204,7	1277,5	1500,0	1477,3	1477,3	1701,0	1701,0	14285,9	14195,3
№2 "КГТУ"	149,6	149,6	104,4	88,9	129,6	129,6	88,0	88,0	76,8	76,8	21,0	25,1					12,5	0,0	76,2	76,2	92,4	92,4	105,3	105,3	855,8	831,9
№3 "Моховая"	1397,2	1397,2	1340,6	1141,1	1211,5	1211,5	1137,2	1137,2	998,5	998,5	509,4	610,0	363,8	340,0	196,4	228,1	605,4	672,2	990,9	990,9	1193,8	1193,8	1369,1	1369,1	11313,8	11289,6
№15 "Чавыча"	41,7	41,7	35,7	30,4	75,8	75,8	30,0	30,0	26,2	26,2	0,0	3,0					0,0	0,0	26,0	26,0	31,5	31,5	36,0	36,0	302,9	300,6
№5 "Школа №37"	5,2	5,2	5,1	4,3	17,3	17,3	4,3	4,3	3,7	3,7	1,0	1,2					0,9	0,0	3,7	3,7	4,5	4,5	5,2	5,2	50,9	49,4
№6 "Авача"	165,4	165,3	140,1	119,3	135,1	135,1	118,9	118,9	104,4	104,4	53,2	63,7	38,0	31,4	20,2	17,6	76,0	68,9	103,3	103,3	124,4	124,4	142,7	142,7	1221,7	1195,0
ИТОГО 4 энергорайон	3464	3464	3246	2763	3064	3064	2798	2798	2490	2490	1142	1367	707	640	365	348	1995	1946	2478	2700	2924	2924	3359	3359	28031	27862
ИТОГО по энергорайонам	12704	12704	11748	10000	11312	11312	10053	10053	8881	8881	3925	4700	2332	2136	1269	1496	5701	5333	8836	8830	10553	10553	12003	12003	99317	98001

### 3.2.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Данные о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения не предоставлены.

### 3.2.16 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Системы теплопотребления подключены к тепловым сетям по зависимой схеме присоединения (непосредственно и малая часть через элеватор).

### 3.2.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

В таблице 3.24. представлен реестр технологических узлов учета тепловой энергии (УУТЭ) марки «Взлет» на 04.02.2015 г.

Таблица 3.24. – Реестр технологических УУТЭ источников теплоснабжения филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

№ п/п	Объект	Марка	Завод. номер	Дата поверки	След. пов.
1	Котельная № 46 «Школа-18»	ТСРВ-023	№ 710203	09.08.11г.	09.08.15г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200)П	№ 730445	10.09.2014	10.09.2018
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200)О	№ 730188	10.09.2014	10.09.2018
		ЭРСВ-430Л(Ду-50)пдп	№ 623693	15.08.12 г.	15.08.16 г.
		ТПС (L=133) t П	№ 701880/1	25.09.2014	25.09.2018
		ТПС (L=133) t О	№ 701880/2	25.09.2014	25.09.2018
		ТПС (L=70) t пдп	№ 702116	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 пдп	№ 711947	20.08.13 г.	20.08.15 г.
		(p) КРТ-9 П	№ 720114	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		(p) КРТ-9 О	№ 712280	06.08.13 г.	06.08.15 г.
		АССВ-030	№ 904602		
2	Котельная № 45 «Владивостокская»	ТСРВ-023	№ 710417	09.08.11 г.	09.08.15г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-150)П	№ 618339	08.09.11г.	08.09.15г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-150)О	№ 618557	08.09.11г.	08.09.15г.

№ п/п	Объект	Марка	Завод. номер	Дата поверки	След. пов.
		ЭРСВ-420Л(Ду-40)пдп	№ 726733	08.09.11г.	08.09.15г.
		ТПС (L=98) t П	№ 704127 /1	04.08.11г.	04.08.15г.
		ТПС (L=98) t О	№ 704127 /2	03.08.11г.	03.08.15г.
		ТПС (L=70) t пдп	№ 702115	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 П	№ 710978	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		(p) КРТ-9 О	№ 710979	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		(p) КРТ-9 пдп	№ 710977	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		АССВ-030	№ 904856		
3	ЦТП "Вулканология"	ТСРВ-023	№ 710095	09.08.11г.	09.08.15г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-150) отоп. П	№ 618713	15.08.13 г.	15.08.15 г.
		ТПС (L=133) t	№ 701881/ 1	11.08.2014	11.08.2018
		(p) КРТ-9 П отп П	№ 010491	29.11.13 г.	29.11.15 г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-150) отоп. О	№ 618929	23.07.13 г.	23.07.15 г.
		ТПС (L=133) t	№ 701881/ 2	11.08.2014	11.08.2018
		(p) КРТ-9 Отоп О	№ 711905	29.11.13 г.	29.11.15 г.
		ЭРСВ-450Л (Ду-80) ГВС П	№ 615863	03.09.2014	03.09.2018
		ТПС (L=70) t	№ 704905/ 1	03.08.11 г.	03.08.15 г.
		(p) КРТ-9 ГВС П	№ 711919	29.11.13 г.	29.11.15 г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-40) ГВС О	№ 726694	09.09.13 г.	09.09.15 г.
		ТПС (L=70) t	№ 704905/ 2	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 ГВС О	№ 710725	11.08.2014	11.08.2016
		ЭРСВ-420Л(Ду-65) подпит	№ 623203	15.08.13 г.	15.08.15 г.
		ТПС (L=70) t	№ 703167	03.08.11г.	03.08.15г.
		(p) КРТ-9 пдп	№ 842970	29.11.13 г.	29.11.15 г.
		АССВ-030	№ 904492		
4	Котельная № 43 «Чубарова»	ТСРВ-023	№ 710307	08.08.11г.	08.08.15г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 732679	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) П	№ 700450/1	11.08.2014	11.08.2018
		(p) КРТ-9 П	№ 711844	06.08.13 г.	06.08.15 г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 732666	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) О	№ 700450/2	11.08.2014	11.08.2014
		(p) КРТ-9 О	№ 010492	02.09.13г.	02.09.15г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-100)пдп	№ 613530	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		t ТПС (L=70) пдп	№ 604107/2	25.09.13 г.	25.09.15 г.
		t ТПС (L=70) х.в	№ 704203/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 х.в.	№ 711803	06.08.13 г.	06.08.15 г.
		АССВ-030	№ 904886		
5	Котельная № 2 "КГТУ"	ТСРВ-023	№ 710151	09.08.11г.	09.08.15г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-100) П	№ 613099	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		t ТПС (L=98) П	№ 704024/1	03.08.11г.	03.08.15г.
		(p) КРТ-9 П	№ 711871	20.08.13 г.	20.08.15 г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-100) О	№ 614300	11.12.13 г.	11.12.17 г.
		t ТПС (L=98) О	№ 704024/2	03.08.11г.	03.08.15г.
		(p) КРТ-9 О	№ 711873	20.08.13 г.	20.08.15 г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-40)пдп	№ 726881	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		t ТПС (L=70) пдп	№ 704733/1	28.07.11г.	28.07.15г.

№ п/п	Объект	Марка	Завод. номер	Дата поверки	След. пов.
		t ТПС (L=70) х.в	№ 704733/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 х.в	№ 711872	20.08.13 г.	20.08.15 г.
		АССВ-030	№ 904788		
6	Котельная № 32 "Ленинградская"	ТСРВ-023	№ 710186	08.08.11г.	08.08.15г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-150) П	№ 618807	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		t ТПС (L=98) П	№ 703974/1	03.08.11г.	03.08.15г.
		(p) КРТ-9 П	№ 711921	20.08.13 г.	20.08.15 г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-150) О	№ 619033	23.07.13 г.	23.07.17 г.
		t ТПС (L=98) О	№ 703974/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 О	№ 710825	06.08.13 г.	06.08.15 г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-65)пдп	№ 623308	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		t ТПС (L=70) пдп	№ 702113	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 пдп	№ 710296	20.08.13 г.	20.08.15 г.
		АССВ-030	№ 904893		
7	Котельная № 40 "КМП"	ТСРВ-023	№ 710214	08.08.11г.	08.08.15г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 730165	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) П	№ 701897/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 П	№ 730165		
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 730151	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) О	№ 701897/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 О	№ 730151		
		ЭРСВ-420Л(Ду-50)пдп	№ 726524	16.08.12 г.	16.08.16 г.
		t ТПС (L=70) пдп	№ 704507/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		t ТПС (L=70) X.B.	№ 704507/2	04.08.11г.	04.08.15г.
		(p) КРТ-9 X.B.	№ 712338		
8	Котельная № 50 "101 квартал" линия - ГВС	АССВ-030	№ 904351		
		ТСРВ-023	№ 710110	09.08.11г.	09.08.15г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-100) П	№ 607904	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		t ТПС (L=98) П	№ 610638	11.08.2014	11.08.2018
		(p) КРТ-9 П	№ 720688	08.07.13 г.	08.07.15 г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-65) О	№ 622967	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		t ТПС (L=70) О	№ 704731/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 О	№ 711875	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-65)пдп	№ 623092	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		t ТПС (L=70) пдп	№ 704731/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		t ТПС (L=70) X.B	№ 702112	03.08.11г.	03.08.15г.
	Котельная № 50 "101 квартал" линия - Отопление	(p) КРТ-9 х.в.	№ 711874	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		ТСРВ-023	№ 710416	08.08.11г.	08.08.15г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-300) П	№ 735224	02.07.07г.	02.07.11г.
		t ТПС (L=223) П	№ 704651/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 П	№ 720689	08.07.13 г.	08.07.15 г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-300) О	№ 735340	02.07.07г.	02.07.11г.
		t ТПС (L=223) О	№ 704651/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 О	№ 711943	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-80)пдп	№ 614733	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		t ТПС (L=70) пдп	№ 704848/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		t ТПС (L=70) X.B.	№ 704848/2	28.07.11г.	28.07.15г.

№ п/п	Объект	Марка	Завод. номер	Дата поверки	След. пов.
		(р) КРТ-9 Х.В. ТСРВ-023	№ 720692 № 710470	08.07.13 г. 08.08.11г.	08.07.15 г. 08.08.15г.
9	Котельная № 44 "Ватутина" линия 50 лет Октября	ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 730290	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) П	№ 705482/1	23.01.2015	23.01.2019
		(р) КРТ-9 П	№ 720113	29.08.13 г.	29.08.15 г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 730145	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) О	№ 705482/2	23.01.2015	23.01.2019
		(р) КРТ-5-1 О	№ 523206	29.08.13 г.	29.08.15 г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-65)пдп	№ 616765	15.08.13 г.	15.08.17 г.
		t ТПС (L=70) пдп	№ 702110	28.07.11г.	28.07.15г.
		(р) КРТ-9 пдп	№ 710824	06.08.13 г.	06.08.15 г.
		АССВ-030	№ 904610		
	Котельная № 44 "Ватутина" линия Автомобилистов	ТСРВ-023	№ 710457	08.08.11г.	08.08.15г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 730516	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) П	№ 705583/1	23.01.2015	23.01.2019
		(р) КРТ-9 П	№ 711950		29.08.15 г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 730242	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) О	№ 705583/2	23.01.2015	23.01.2019
		(р) КРТ-9 О	№ 711948	29.08.13 г.	29.08.15 г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-80)пдп	№ 617025	09.09.13 г.	09.09.17 г.
		t ТПС (L=70) пдп	№ 702109	03.08.11г.	03.08.15г.
		(р) КРТ-9 пдп	№ 720112	29.08.13 г.	29.08.15 г.
10	Котельная № 12 "Сероглазка"	АССВ-030	№ 902462		
		ТСРВ-023	№ 710060	08.08.11г.	08.08.15г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П верх	№ 730488	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) П	№ 701884/1	11.08.2014	11.08.2018
		(р) КРТ-9 П	№ 712369	29.05.2014	29.05.2016
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 730097	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) О	№ 701884/2	11.08.2014	11.08.2018
		(р) КРТ-9 О	№ 711897	29.05.2014	29.05.2016
		ЭРСВ-520Л(Ду-100)пдп	№ 1202645	30.06.14 г.	30.06.18 г.
		t ТПС (L=98) пдп	№ 703975/1	04.08.11г.	04.08.15г.
11	ЦТП-№ 17	t ТПС (L=98) Х.В.	№ 703975/2	04.08.11г.	04.08.15г.
		(р) КРТ-9 Х.В.	№ 711920		
		ТСРВ-023	№ 710272	09.08.11г.	09.08.15г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 730301	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) П	№ 701887/1	11.08.2014	11.08.2018
		(р) КРТ-9 П	№ 711929	11.08.14г.	11.08.16г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 730199	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) О	№ 701887/2	11.08.2014	11.08.2018
		(р) КРТ-9 О	№ 712255	11.08.14г.	11.08.16г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-65)пдп	№ 623031	03.09.2014	03.09.2018
		t ТПС (L=70) пдп	№ 704376/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		t ТПС (L=70) Х.В.	№ 704376/2	28.07.11г.	28.07.15г.
(р) КРТ-9 Х.В.	№ 712252	11.08.14г.	11.08.16г.		
АССВ-030	№ 904813				

№ п/п	Объект	Марка	Завод. номер	Дата поверки	След. пов.
12	ЦТП "Геолог" линия ГВС	ТСРВ-023	№ 710320	08.08.11г.	08.08.15г.
		ЭРСВ-430Л(Ду-80) П	№ 617483	19.08.2014	19.08.2018
		t ТПС (L=70) П	№ 704422/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 П	№ 711927	11.08.14г.	11.08.16г.
		ЭРСВ-440Л(Ду-65) О	№ 623469	19.08.2014	19.08.2018
		t ТПС (L=70) О	№ 704422/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 О	№ 711914	11.08.14г.	11.08.16г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-40)пдп	№ 725779	19.08.2014	19.08.2018
		t ТПС (L=70) пдп	№ 704413/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 пдп	№ 711914	18.08.2014	18.08.2016
	ЦТП "Геолог" линия Отопление	ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 730369	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) П	701895/1	11.08.2014	11.08.2018
		(p) КРТ-9 П	№ 711922	11.08.14г.	11.08.16г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 730101	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) О	701895/2	11.08.2014	11.08.2018
		(p) КРТ-9 О	№ 711923	11.08.14г.	11.08.16г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-40)пдп	№ 724566	19.08.2014	19.08.2018
		t ТПС (L=70) пдп	604107	22.11.2013	22.11.2017
		(p) КРТ-9 пдп	№ 711928	11.08.14г.	11.08.16г.
13	Котельная № 62 «103 квартал» линия ГВС	ТСРВ-023	№ 710015	09.08.11г.	09.08.15г.
		ЭРСВ-430Л(Ду-150) П	№ 618466	30.06.14 г.	30.06.18 г.
		t ТПС (L=98) П	№ 610634	04.08.11г.	04.08.15г.
		(p) КРТ-9 П	№ 712210	16.07.13 г.	16.07.15 г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-65) О	№ 623290	23.10.13 г.	23.10.17 г.
		t ТПС (L=70) О	№ 703166	03.08.11г.	03.08.15 г.
		(p) КРТ-9 О	№ 712208	16.07.13 г.	16.07.15 г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-80)пдп	№ 612914	04.10.13 г.	04.10.17 г.
		t ТПС (L=70) пдп	№ 704716/1	28.07.011г.	28.07.15г.
	Котельная № 62 «103 квартал» линия отопление	ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 730084	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) П	701882/1	21.01.2015	21.01.2019
		(p) КРТ-9 П	№ 712273	16.07.13 г.	16.07.15 г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 732820	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) О	701882/2	21.01.2015	21.01.2019
		(p) КРТ-9 О	№ 712283	16.07.13 г.	16.07.15 г.
		t ТПС (L=70) Х.В.	№ 704716/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 Х.В.	№ 712209	16.07.13 г.	16.07.15 г.
		АССВ-030	№ 904874		
14	Котельная № 52 «108 квартал» линия ГВС	ТСРВ-023	№ 710236	09.08.11г.	09.08.15г.
		ЭРСВ-430Л(Ду-150) П	№ 620048	03.09.2014	03.09.2018
		t ТПС (L=98) П	№ 701958	11.08.2014	11.08.2018
		(p) КРТ-9 П	№ 712250	3 кв.14 г	3 кв.16 г
		ЭРСВ-420Л(Ду-50) О	№ 726347	03.09.2014	03.09.2018
		t ТПС (L=70) О	№ 702120	11.08.2014	11.08.2018
		(p) КРТ-9 О	№ 712251	3 кв.14 г	3 кв.14 г
		ЭРСВ-420Л(Ду-65)пдп	№ 623041	19.08.2014	19.08.2018
		t ТПС (L=70) пдп	№ 704665/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 пдп	№ 711915	3 кв.14 г	3 кв.16



№ п/п	Объект	Марка	Завод. номер	Дата проверки	След. пов.
	Котельная № 52 «108 квартал» линия отопление	ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	№ 732594	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) П	№ 703624/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 П	№ 712253		
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	№ 730453	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) О	№ 703624/2	03.08.11г.	03.08.15г.
		(p) КРТ-9 О	№ 712254		
		ЭРСВ-420Л(Ду-65)пдп	№ 623162	09.04.14г.	09.04.18 г.
		t ТПС (L=70) пдп	№ 704665/2	28.07.11г.	28.07.15г.
15	ЦТП-№3 «Завойко»	(p) КРТ-9 пдп	№ 712255		
		ТСРВ-023	№ 710260	09.08.11г.	09.08.15г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-300) П	№ 735340	17.09.2014	17.09.2018
		t ТПС (L=223) П	№ 704650/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 П	№ 711913	02.10.2014	02.10.2016
		ЭРСВ-420Ф(Ду-300) О	№ 735224	17.09.2014	17.09.2018
		t ТПС (L=223) О	№ 704650/2	28.07.11 г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 О	№ 720694	02.10.2014	02.10.2018
		ЭРСВ-420Л(Ду-150)пдп	№ 618992	03.09.2014	03.09.2018
		t ТПС (L=133) пдп	№ 702095	28.07.11 г.	28.07.15г.
		t ТПС (L=98) X.B.	№ 305401/1	05.09.11г.	05.09.15г.
16	Котельная №18 «Завойко»	(p) КРТ-9 X.B.	№ 720693	02.10.2014	02.10.2016
		АССВ-030	№ 904896		
		ТСРВ-023	№ 710240	08.08.11г.	08.08.15г.
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) П	732527	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) П	703630/1	28.07.2011	28.07.2015
		(p) КРТ-9 П	№ 711900	02.10.2014	02.10.2016
		ЭРСВ-420Ф(Ду-200) О	732627	10.09.2014	10.09.2018
		t ТПС (L=133) О	703630/2	28.07.2011	28.07.2015
		(p) КРТ-9 О	№ 711895	02.10.2014	02.10.2016
		ЭРСВ-420Л(Ду-50)пдп	№ 623778	03.10.2014	03.10.2018
		t ТПС (L=70) пдп	№ 703163	28.07.11г.	28.07.15г.
17	Котельная № 42 «Заозёрная» линия ГВС	t ТПС (L=133) X.B.	№ 303422/1	05.09.11г.	05.09.15г.
		(p) КРТ-9 X.B.	№ 711906	02.10.2014	02.10.2016
		АССВ-030	№ 904853		
		ТСРВ-023	№ 710180	08.08.11г.	08.08.15г.
		ЭРСВ-470Л(Ду-65) П	№ 622908	19.08.2014	19.08.2018
		t ТПС (L=70) П	№ 704732/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 П	№ 710985	08.07.13 г.	08.07.15 г.
		ЭРСВ-450Л(Ду-40) О	№ 726694	23.12.2014	23.12.2018
		t ТПС (L=70) О	№ 704732/2	28.07.11г.	28.07.15г.
	Котельная № 42 «Заозёрная» линия отопление	(p) КРТ-9 О	№ 710984	08.07.13 г.	08.07.15 г.
		Ду-65 катушка пдп			
		t ТПС (L=70) пдп	№ 704727/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-150) П	№ 619094	23.07.13 г.	23.07.17 г.
		t ТПС (L=98) П	№ 703973/1	28.07.11г.	28.07.15г.
		(p) КРТ-9 П	№ 711909	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		ЭРСВ-420Л(Ду-150) О	№ 619173	23.07.13 г.	23.07.17 г.
		t ТПС (L=98) О	№ 703973/2	03.08.11г.	03.08.15г.

№ п/п	Объект	Марка	Завод. номер	Дата поверки	След. пов.
		(р) КРТ-9 О	№ 711907	05.07.13 г.	05.07.15 г.
		t ТПС (L=70) X.B.	№ 704727/2	28.07.11г.	28.07.15г.
		(р) КРТ-9 X.B.	№ 710986	08.07.13 г.	08.07.15 г.
		ACCB-030	№ 904362		

В таблице 3.25. представлены технические данные используемых приборов ЗАО «Взлет».

Таблица 3.25. – Реестр технологических УУТЭ источников теплоснабжения филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
Теплосчетчик-регистратор «Взлет ТСП-М» ТСП-023		
1.	Количество каналов измерения: - по расходу - по температуре - по давлению	6 6 6
2.	Количество контролируемых теплосистем	3
3.	Диапазон измерения температуры, °С	0-180
4.	Диапазон измерения давления, МПа	0-2,5
5.	Питание теплосчетчика	=(22-29) В (165-265) В (49-51) Гц
6.	Потребляемая мощность, не более, ВА	21
7.	Средняя наработка на отказ, ч	75000
8.	Средний срок службы, лет	12
9.	Межповерочный интервал	4 года
Расходомер-счетчик «Взлет ЭР» ЭРСВ-420Ф (Подающий и обратный тр-д)		
10.	Диаметр условного прохода, Ду, мм	200
11.	Расход наименьший, $Q_{m \text{ ш1ш}} \text{ м}^3/\text{ч}$	9,056
12.	Расход наибольший, $Q_{m \text{ наиб}} \text{ м}^3/\text{ч}$	1358
13.	Питание расходомера	=(18-25)В
14.	Потребляемая мощность, не более	2 ВА
15.	Предел допускаемой относит. погрешности измерения расхода (в диапазоне расходов): ОТ $Q_{\text{ш}} \text{ до } Q_{\text{наиб}}$	±2%
16.	Средний срок службы	12 лет
17.	Среднее время наработки на отказ, ч	75 000
18.	Межповерочный интервал	4 года
Расходомер-счетчик «Взлет ЭР» ЭРСВ-420Л (Подпиточный тр-д)		
19.	Диаметр условного прохода, Ду, мм	50
20.	Расход наименьший, $Q_{m \text{ наим}} \text{ м}^3/\text{ч}$	0,566
21.	Расход наибольший, $Q_{m \text{ наиб}} \text{ м}^3/\text{ч}$	84,90
22.	Питание расходомера	=(18-25)В
23.	Потребляемая мощность, не более	2 ВА
24.	Предел допускаемой относит. погрешности измерения расхода (в диапазоне расходов): ОТ $Q_{\text{Hi}} \text{ до } Q_{m \text{ наиб}}$	±2%
25.	Средний срок службы	12 лет
26.	Среднее время наработки на отказ, ч	75 000
27.	Межповерочный интервал	4 года
Термопреобразователь сопротивления «Взлет ТПС»		
28.	Номинальная статическая характеристика (НСХ) по ГОСТ 6651	500П
29.	Номинальное значение $W_{j00}$	1,385

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
30.	Диапазон измеряемых температур, °С	от 0 до 180
31.	Класс допуска	А
32.	Средний срок службы	12 лет
33.	Среднее время наработки на отказ, ч	100 000
34.	Межповерочный интервал	4 года
Преобразователь давления КРТ9-00-И-С2-МС-М20-1,6-0,5-2ТЗ		
35.	Выходные сигналы постоянного тока, мА	4-20
36.	Верхний предел измерения давления, МПа	1,6
37.	Предел допускаемой относительной погрешности	+0,5%
38.	Класс допуска	А
39.	Средний срок службы, не менее	12 лет
40.	Межповерочный интервал	2 года

В таблице 3.26. представлены данные теплосчетчика МКТС Котельной №1 «11 км» для измерения расходов в трубопроводах.

Таблица 3.26. – Реестр технологических УУТЭ источников теплоснабжения филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

№ п/п	Наименование СИ	Зав. №	Дата тек. проверки	МПИ	Дата след. проверки
1	Системный блок: СБ-04-БП	8195	24.10.12 г.	4 г.	24.10.16 г.
2	Измерительный модуль П:				
	1.измеритель расхода М121-К5 Ду200	29903	24.10.12 г.	4 г.	24.10.16 г.
	2.КТС-Б Рt 100 L=160 мм	1217014 г	31.07.12 г.	4 г.	31.07.16 г.
	3. внешний ПД- МКТС-Т	11909	24.10.12 г.	?	
3	Измерительный модуль О:				
	1.измеритель расхода М121-К5 Ду200	29904	24.10.12 г.	4 г.	24.10.16 г.
	2.КТС-Б Рt 100 L=160 мм	1217014 х	31.07.12 г.	4 г.	31.07.16 г.
	3. внешний ПД- МКТС-Т	11910	24.10.12 г.	?	
4	Измерительный модуль подпитка:				
	1.измеритель расхода М121-И6 Ду 40	21470	24.10.12 г.	4 г.	24.10.16 г.
	2. ТС-Б-Р Рt100	1469	25.06.12 г.	4 г.	25.06.16 г.
	3. встроенный ПД-МКТС-М	11775	24.10.12 г.	?	

### 3.2.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

В таблице 3.27. представлен реестр узлов дистанционной передачи данных на 30.09.2014.

Таблица 3.27. – Реестр узлов дистанционной передачи данных источников теплоснабжения филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

№ п/п	Наименование объекта		Зав. №	дата текущей поверки	МПИ	Дата следующей поверки	Дата устано вки
1	Котельная № 16 "Долиновка"						
	тепловыч СПТ.943.1		44615	18.10.2013	4	18.10.2017	25.08.2014
	отопление	ТСП "Взлет" 100П под	807958	14.06.2013	4	14.06.2017	
		преобраз давл ПД-Р	12082374	04.10.2013	4	04.10.2017	
		ТСП "Взлет" 100П обр	801644	14.06.2013	4	14.06.2017	
		преобраз давл ПД-Р	12082521	04.10.2013	4	04.10.2017	
	ГВС	КТПТР-01 100П под	19462	21.11.2013	4	21.11.2013	
		ПД-Р	12082382	04.10.2013	4	04.10.2017	
		КТПТР-01 100П обр	19462 А	21.11.2013	4	21.11.2013	
		ПД-Р	12081203	04.10.2013	4	04.10.2017	
t°С наруж. воздуха	ТПС "Взлет" 100П, W=1,385	807943	21.10.2013	4	21.10.2017		
ЦТП № 12 "Связь"							
2	1 контур	тепловыч СПТ.943.1	46381	07.02.2014	4	07.02.2018	
		КТПТР-01 П	№ 19463	21.11.2013	4	21.11.2017	
		преобраз давл ПД-Р П	№ 12082571	04.10.2013	4	04.10.2017	
		КТПТР-01 Обратка	№ 19463 А	21.11.2013	4	21.11.2017	
		преобраз давл ПД-Р О	№ 12082576	04.10.2013	4	04.10.2017	
	ветка №1 "Пр. Победы, 51" (отоп)	тепловыч СПТ.943.1	46315	06.02.2014	4	06.02.2018	
		КТПТР-01 подача	№ 19468	21.11.2013	4	21.11.2017	
		преобраз давл ПД-Р П	№ 12082529	04.10.2013	4	04.10.2017	
		КТПТР-01 обратка	№ 19466 А	21.11.2013	4	21.11.2017	
		преобраз давл ПД-Р О	№ 12082943	04.10.2013	4	04.10.2017	
	ветка №2 "Пр. Победы, 61" (отоп)	КТПТР-01 П	№ 19468 А	21.11.2013	4	21.11.2017	
		преобраз давл ПД-Р П	№ 12082599	04.10.2013	4	04.10.2017	
		КТПТР-01 О	№ 19466	21.11.2013	4	21.11.2017	
		преобраз давл ПД-Р О	№ 12082586	04.10.2013		04.10.2017	

### **3.2.19      Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

Данные об уровне автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций не предоставлены.

### **3.2.20      Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

Данные со сведениями о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления не предоставлены.

### **3.2.21      Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

В зоне действия источников филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» бесхозных тепловых сетей не выявлено.

### **3.3 Тепловые сети филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский»**

#### **3.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект**

Тепловые сети филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» включают в себя тепловые сети от шести котельных: котельной №18-43 (п. Англичанка, ул. Трудовая), котельной №27-18 (ул. Тундровая), котельной №33-25 (п. Радыгино, ул. Козельская), котельной №48-106 (п. Тундровый), котельной №6-1 (пр. Карла Маркса) и котельной №8-56 (п. Сероглазка, ул. Стройка, 51), а также от двух ЦТП: ЦТП №5-289 (ул. Садовый переулок) и ЦТП №6-35 (ул. Аммональная падь).

#### **3.3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии**

Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии представлены в Приложении 8. «Графическая часть» Книги 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Петропавловск-Камчатский до 2030 г. (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.008.)

#### **3.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки**

Параметры тепловых сетей представлены в Приложении 2. «Тепловые сети города» Книги 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Петропавловск-Камчатский до 2030 г. (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.002.)

В таблице 3.28. представлены данные по протяженности и материальной характеристике трубопроводов тепловых сетей филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» для различных источников тепловой энергии.

Таблица 3.28. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей филиала ОАО "РЭУ Камчатский" по источникам тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Длина тепловых сетей (в однострубно́м исчислении), м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Удельная материальная характеристика, м <sup>2</sup> /Гкал/ч
Котельная №18-43	180	10,14	0,126	80,37
Котельная №27-18	1418	128,14	0,052	2457,38
Котельная №33-25	2490	194,37	0,657	295,87
Котельная №48-106	664	43,98	0,236	186,33
ЦТП №5-289	1148	80,74	0,373	216,31
Котельная №6-1	3598	321,47	1,794	179,23
ЦТП №6-35	3518	321,87	0,927	347,13
Котельная №8-56	743	61,225	0,214	285,60

Приведенные значения удельной материальной характеристики свидетельствуют о низкой эффективности централизованной системы теплоснабжения в зонах действия большинства котельных и ЦТП (в связи с низкой плотностью тепловой нагрузки).

Сведения о протяженности и материальной характеристике трубопроводов различного диаметра показаны в таблице 3.29. и на рисунке 3.26.

Таблица 3.29. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов

Диаметр условный, мм	Длина участков тепловой сети в однострубно́м исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
20	50	1,0
25	257	6,4
40	253	10,1
50	3278	163,9
65	1524	99,1
80	2671	213,7
100	3156	315,6
125	1738	217,3
150	630	94,5
200	202	40,4
<b>Итого</b>	<b>13 759</b>	<b>1 161,9</b>

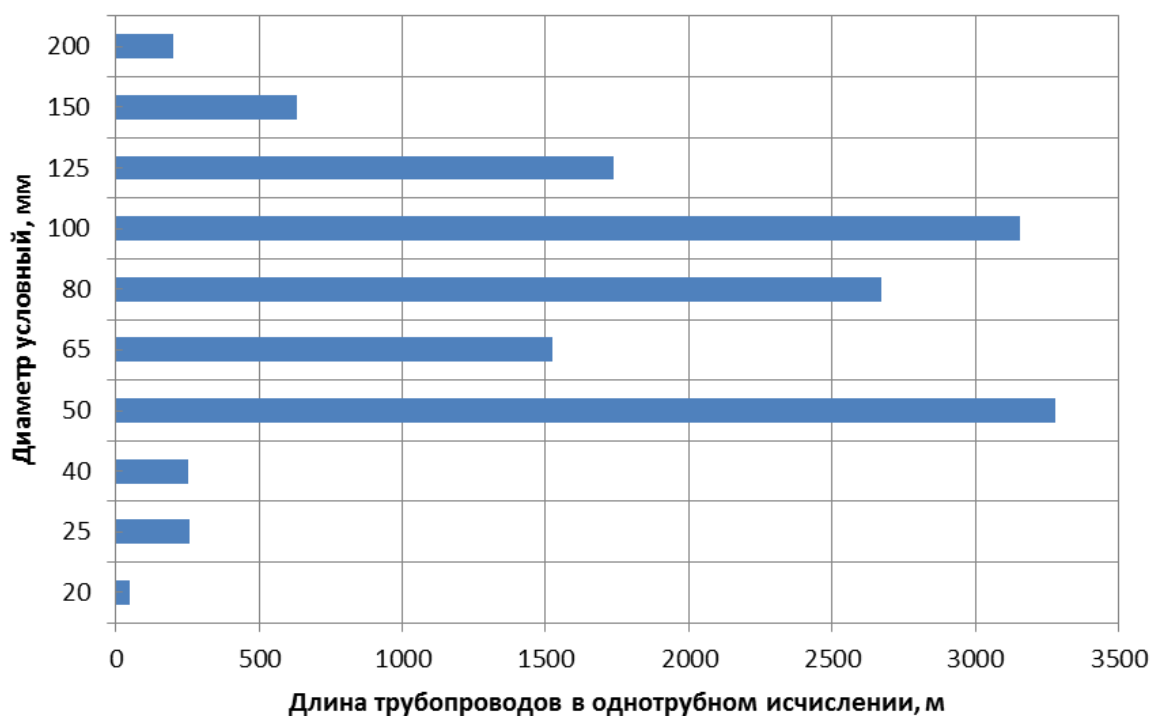


Рисунок 3.26. – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по диаметрам

Как следует из рисунка 3.26, по протяженности преобладают трубопроводы с диаметром 50, 80 и 100 мм.

В таблице 3.30. и на рисунке 3.27. показано распределение протяженности трубопроводов и их материальной характеристики по способам прокладки. Доля подземной прокладки больше надземной, при этом чаще используется канальная прокладка.

Таблица 3.30. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по способам прокладки

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однетрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
Надземная	6 363,00	547,54
Подземная бесканальная	110,00	5,80
Подземная канальная	7 226,00	605,60
Подвальная	60,00	3,00



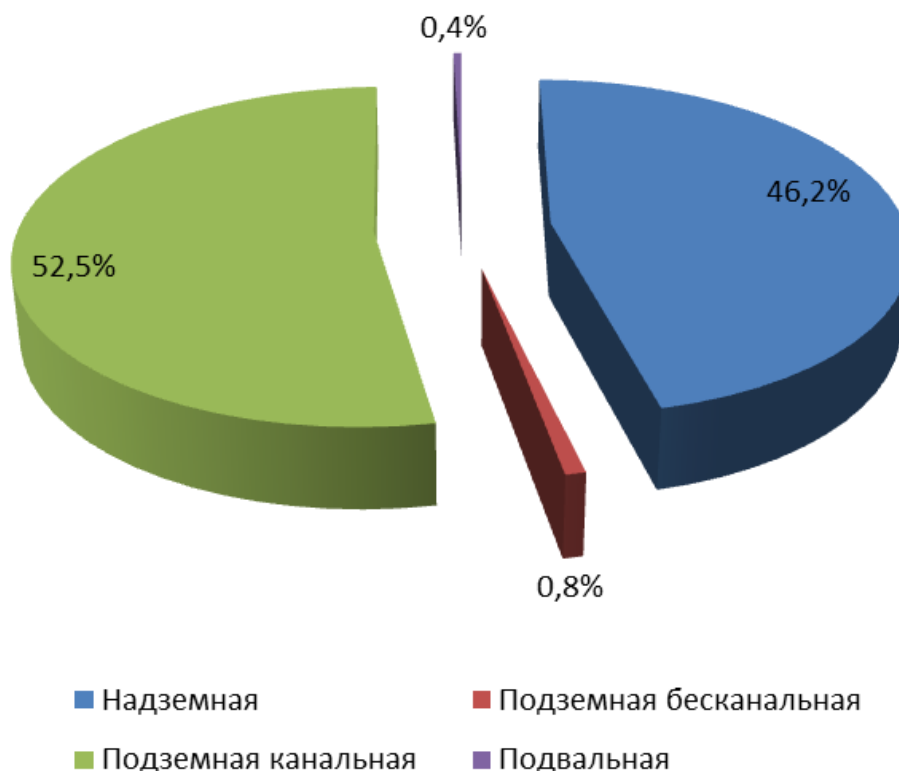


Рисунок 3.27. – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по типу прокладки

Распределение протяженности трубопроводов по годам прокладки показано в таблице 3.31. Временные интервалы выбраны в соответствии с теми периодами, в течение которых нормы проектирования тепловой изоляции не изменялись. На рисунке 3.28. показано распределение протяженности трубопроводов по годам прокладки, из которого следует, что срок эксплуатации практически 70% трубопроводов тепловых сетей превышает 26 лет.

Таблица 3.31. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однострунном исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
до 1990	9 418,00	779,24
с 1991 по 1998	743,00	61,23
с 1999 по 2003	0,00	0,00
после 2003	3 598,00	321,47

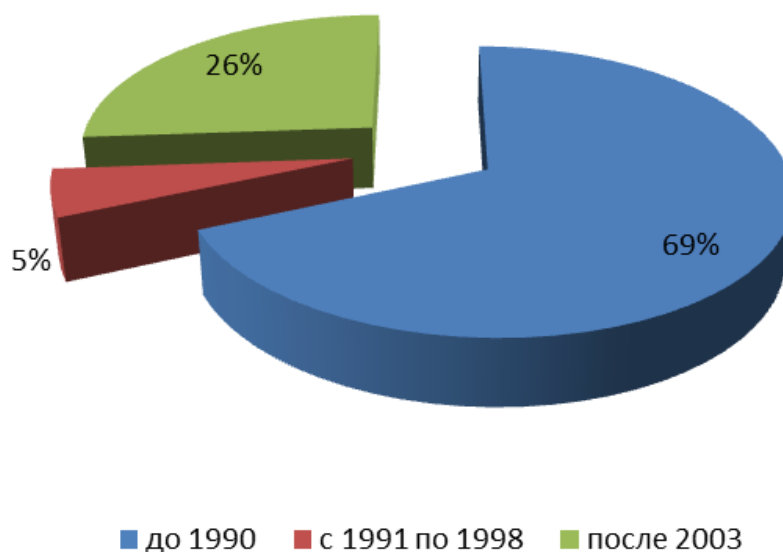


Рисунок 3.28. – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по годам прокладки

#### **3.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях**

Данные для описания типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях не предоставлены.

#### **3.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов**

Данные для описания типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов не предоставлены.

#### **3.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности**

По утвержденным температурным графикам отпуска тепловой энергии потребителям температурный график составляет:

- для Котельной №8-56 – 95/70 °С;
- для Котельной №27-18 – 95/70 °С;
- для Котельной №33-25 – 95/70 °С;
- для Котельной №48-106 – 95/70 °С;
- для Котельной №6-1 – 95/70 °С;

- для Котельной №18-43 – 95/70 °С;
- для ЦТП №5-289 (ЦТП-214) – 150/70 °С, 95/70 °С;
- для ЦТП №6-35 (ЦТП-110) – 150/70 °С, 95/70 °С.

На рисунке 3.29. представлен утвержденный температурный график 95/70 при расчетной температуре наружного воздуха минус 20 °С для г. Петропавловск-Камчатский по данным ГМС Петропавловск-Камчатский.

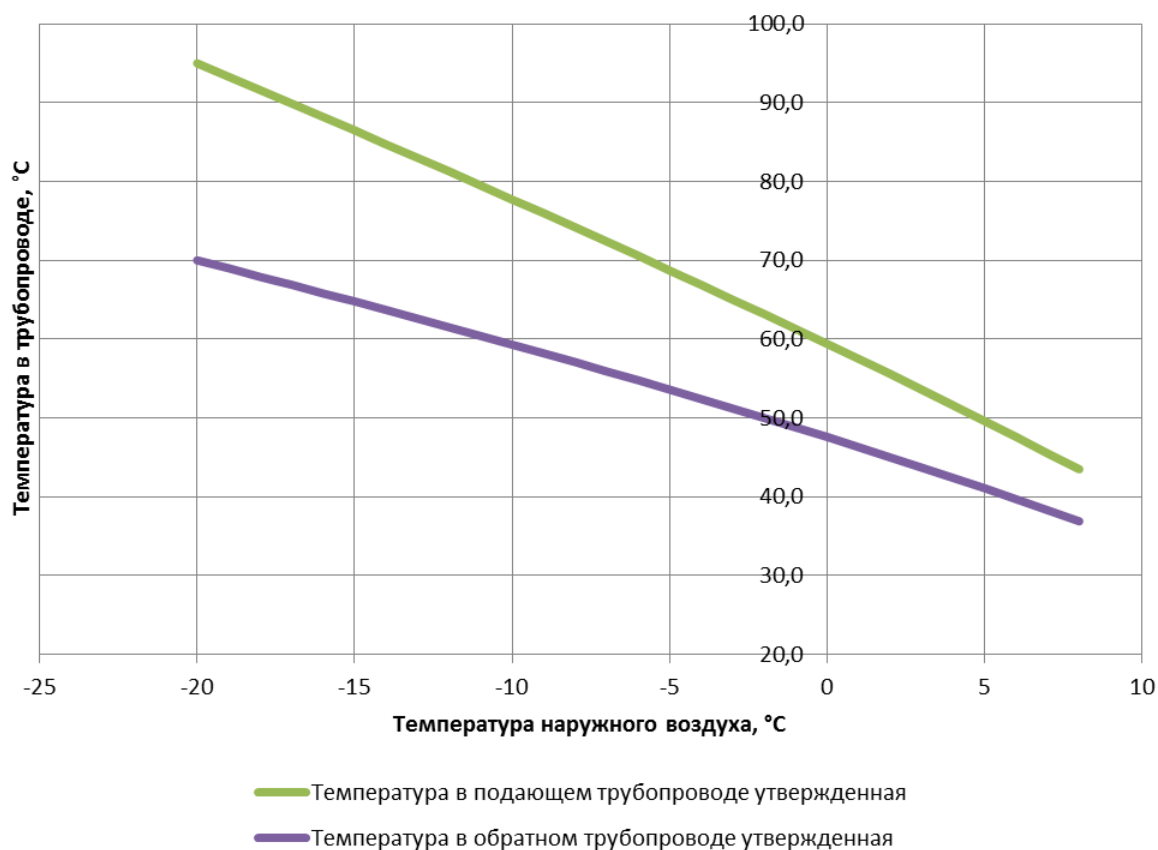


Рисунок 3.29. – Утвержденный график регулирования отпуска тепловой энергии

### **3.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети**

Данные по фактическим температурным режимам отпуска тепла в тепловые сети не предоставлены.

### **3.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики**

Результаты расчетов гидравлических режимов тепловых сетей филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» не предоставлены. В дальнейшем, после актуализации электронной модели результаты расчетов будут представлены в Приложении 4. «Результаты гидравлических расчетов по состоянию базового периода разработки схемы теплоснабжения» Книги 3. «Электронная модель системы теплоснабжения города» (шифр 30401.ОМ-ПСТ.003.004)

### **3.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет**

Данные по статистике отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) не предоставлены

### **3.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет**

В таблице 3.32. представлены данные по повреждаемости трубопроводов филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» в период с 2011 по 2014 год.

Причиной возникновения повреждений на тепловых сетях является внутренняя и внешняя коррозия трубопроводов.

Таблица 3.32. – Повреждаемость участков трубопроводов тепловых сетей в 2011 - 2014 годах

№	Район тепловых сетей	Теплоисточник	Магистраль	Признак тепловых сетей	Место повреждения	Период возникновения повреждения	Диаметр Ду, мм	Длина участка	Участок		Выявление повреждения		Начало работ по устранению повреждения		Завершение работ		Продолжительность отключения потребителей	Привело ли отключение к снижению температуры в отапливаемых помещениях ниже 12°С	Причина возникновения повреждения	Тип прокладки
									Начало участка	Конец участка	Дата	Время	Дата	Время	Дата	Время				
1	ул. Козельская	котельная № 33-25	прикотельная тепловая сеть	ОТ	подающий трубопровод	отопительный	133	108	ТК1	ТК3	01.10.2011	17.00ч	01.10.2011	17.30ч	02.10.2011	18.00ч	24.30ч	нет	внутренняя и внешняя коррозия	подземная, канальная
2	ул. Козельская	котельная № 33-25	прикотельная тепловая сеть	ОТ	обратный трубопровод	отопительный	108	141	ТК1	ТК2	11.04.2013	12.00ч	11.04.2013	12.30ч	12.04.2013	23.00ч	34.30ч	нет	внутренняя и внешняя коррозия	подземная, канальная
3	ул. Ломоносова	котельная № 6-1	прикотельная тепловая сеть	ОТ + ГВС	подающий трубопровод	отопительный	219	3	ТК5	ТК6	19.02.2014	09.40ч	19.02.2014	10.20ч	19.02.2014	23.00ч	12.40ч	нет	внутренняя и внешняя коррозия	подземная, канальная

### 3.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Данные по описанию процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов не предоставлены.

Капитальные ремонты в 2008 - 2014 гг. не проводились.

### 3.3.12 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Данные с описанием периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей не предоставлены.

### 3.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Данные по нормативным и фактическим затратам и потерям теплоносителя и тепловой энергии за 2012, 2013 и 2014 года представлены в таблице 3.33.

Таблица 3.33. – Нормативные и фактические тепловые потери филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» за 2012-2014 гг.

Наименование котельной	Тепловые потери, Гкал		
	2012 год	2013 год	2014 год
	норматив	норматив	норматив
Котельная № 6-1	-	157,0	597,2
Котельная №8-56	67,3	67,3	67,3
Котельная №18-43	6,9	6,9	6,9
Котельная №27-18	80,4	80,4	80,3
Котельная №33-25	213,1	213,1	213,1
Котельная №48-106	37,4	37,4	37,4
ЦТП №5-289	67,1	67,1	71,3
ЦТП №6-35	404,2	577,2	604,5
<b>Итого</b>	<b>876,4</b>	<b>1206,4</b>	<b>1677,8</b>

Нормативные потери тепловой энергии от котельных и ЦТП ОАО «РЭУ» «Камчатский» представлены в таблице 3.34. Расчет произведен на основании расчетных данных о протяженности тепловых сетей, виде прокладки, годах ввода в эксплуатацию, температурах наружного воздуха и продолжительности работы тепловых сетей. Относительно планируемого отпуска тепловой энергии от котельных в сеть в горячей воде на 2015 год, равного 12675 Гкал, потери составляют 13,7 %. Относительно планируемого отпуска тепловой энергии от ЦТП в сеть в горячей воде на 2015 год, равного 6930 Гкал, потери составляют 18,0 %.

Таблица 3.34. – Нормативные тепловые потери филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» на 2015 г.

Наименование котельной	Тепловые потери, Гкал			Отпуск в сеть, Гкал	% потерь к отпуску в сеть
	через изоляция	с утечками	всего		
Котельная №6-1	586,4	25,0	611,4	7 298,0	8,4
Котельная №8-56	111,1	3,5	114,6	745,2	15,4
Котельная №18-43	38,4	0,4	38,7	404,2	9,6
Котельная №27-18	192,0	4,1	196,1	367,7	53,3
Котельная №33-25	613,0	11,4	624,3	2 962,7	21,1
Котельная №48-106	152,3	2,0	154,3	897,3	17,2
ЦТП №5-289	266,5	3,9	271,4	2 060,4	13,2
ЦТП №6-35	947,2	27,8	975,0	4 870,0	20,0
<b>Итого</b>	<b>2907,2</b>	<b>78,4</b>	<b>2985,4</b>	<b>19605,1</b>	<b>158,2</b>

На рисунках 3.30. и 3.31. приведено распределение нормативных затрат и потерь теплоносителя и тепловой энергии по статьям в 2015 году. Потери тепловой энергии происходят, в основном, из-за тепловых потерь через изоляцию.

Годовые потери и затраты теплоносителя пара по котельным и ЦТП филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» по расчетным данным составляют 0 тонн.

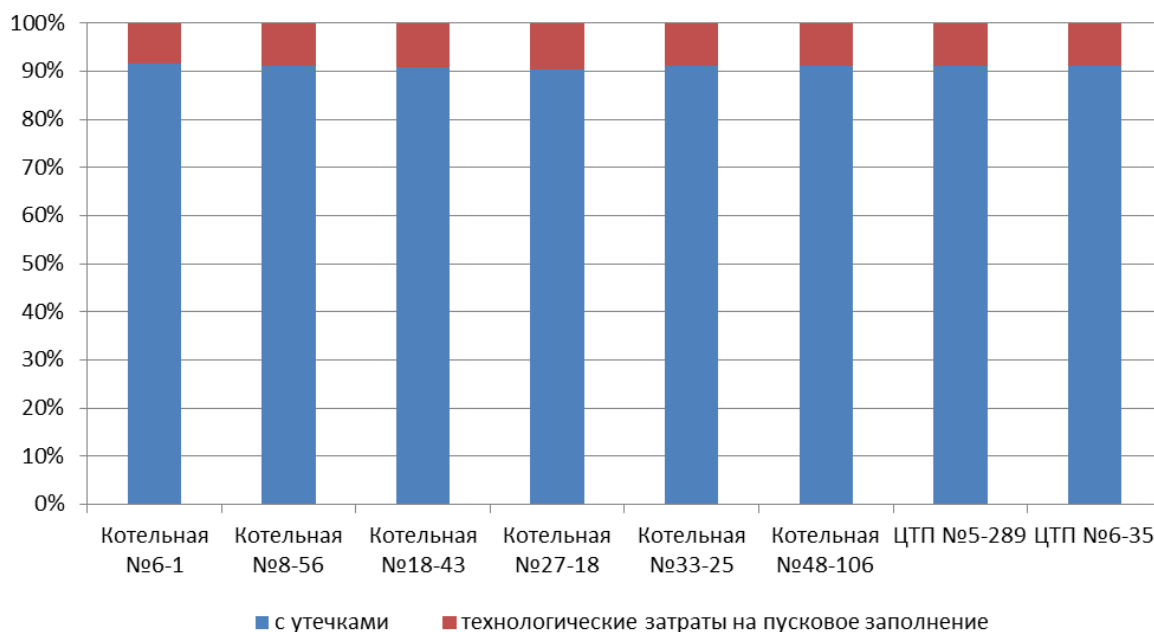


Рисунок 3.30. – Распределение нормативных потерь теплоносителя по статьям в 2015 году

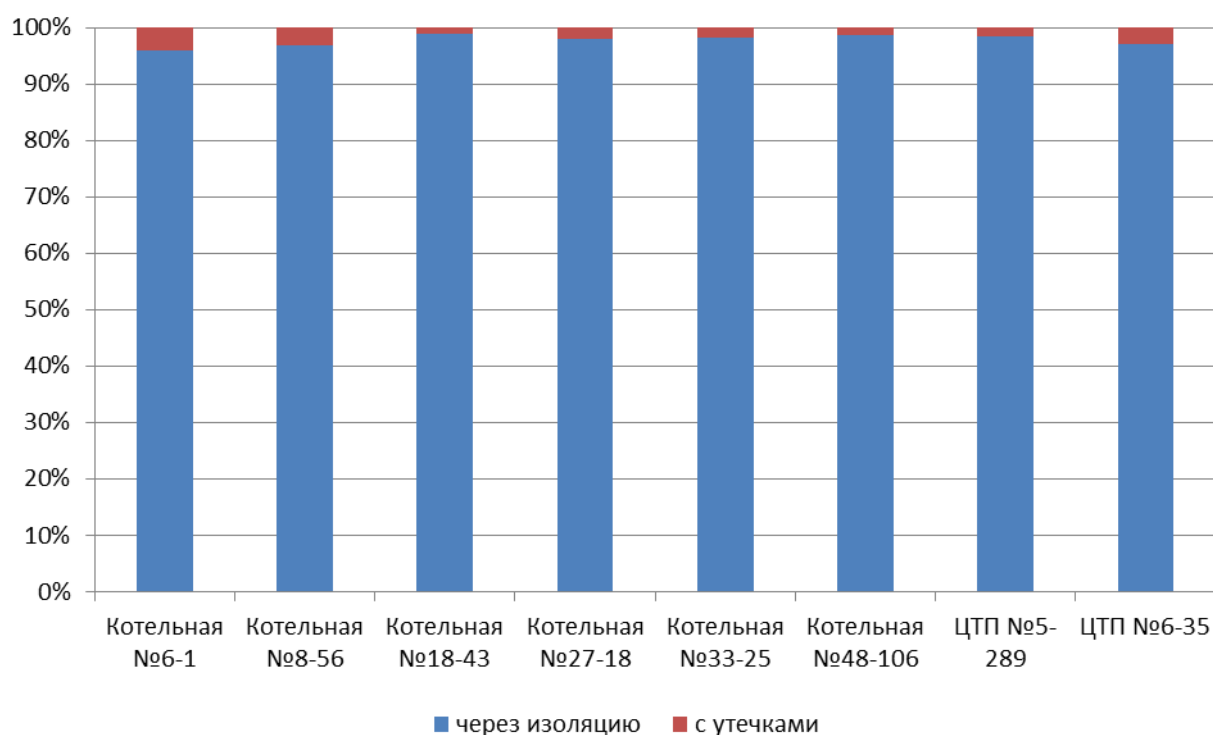


Рисунок 3.31. – Распределение нормативных потерь тепловой энергии в 2015 году



### 3.3.14 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Данные по нормативным и фактическим затратам и потерям теплоносителя и тепловой энергии за 2012, 2013 и 2014 года представлены в таблице 3.35.

Таблица 3.35. – Нормативные и фактические тепловые потери филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» за 2012-2014 гг.

Наименование котельной	Тепловые потери, Гкал		
	2012 год	2013 год	2014 год
	факт	факт	факт
Котельная № 6-1	-	156,991	585,229
Котельная №8-56	67,298	67,100	65,479
Котельная №18-43	6,870	6,850	6,684
Котельная №27-18	80,447	80,210	73,807
Котельная №33-25	213,107	212,480	207,347
Котельная №48-106	37,355	37,245	36,345
ЦТП №5-289	67,124	66,927	68,563
ЦТП №6-35	404,240	546,012	592,827
<b>Итого</b>	<b>876,4</b>	<b>1173,8</b>	<b>1636,3</b>

Фактические потери теплоносителя в базовом периоде во всех системах теплоснабжения филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» не превышают нормативных значений.

Фактические потери тепловой энергии в базовом периоде превышают нормативные примерно на 2-9 % для рассматриваемых котельных и ЦТП.

### 3.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети за период с 2013 по 2014 год не выдавались.

### 3.3.16 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Данные с описанием типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям не предоставлены.

### 3.3.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

В таблице 3.36. представлен реестр узлов учета тепловой энергии филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» с указанием модели приборов учета и других параметров.

Таблица 3.36. – Реестр УУТЭ филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский»

Источник теплоснабжения	Объект	Адрес	Диаметр прибора	Модель прибора
Котельная №6-1	Жилой дом	ул. Ломоносова 4 (узел 1)		7КТ "Абакан"
			Ду-32	ВЭПС
			Ду-32	ВЭПС
				КТСП-Н
			Ду-25	ВЭПС
			Ду-25	ВЭПС
				КТСП-Н
Котельная №6-1	Жилой дом	ул. Ломоносова 4 (узел 2)		7КТ "Абакан"
			Ду-32	ВЭПС
			Ду-32	ВЭПС
				КТСП-Н
			Ду-25	ВЭПС
			Ду-25	ВЭПС
				КТСП-Н
Котельная №6-1	Жилой дом	ул. Ломоносова 4 (узел 3)		7КТ "Абакан"
			Ду-32	ВЭПС
			Ду-32	ВЭПС
				КТСП-Н
			Ду-25	ВЭПС
			Ду-25	ВЭПС
				КТСП-Н

### **3.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи**

В целях обеспечения надежного и качественного теплоснабжения филиал ОАО «РЭУ» «Камчатский» действует в рамках Соглашения о взаимодействии при решении задач в области прогнозирования, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в составе объединенной системы оперативно-диспетчерского управления Петропавловск-Камчатского городского округа.

На рисунке 3.32. представлена схема взаимодействия в случае возникновения аварийных ситуаций на объектах теплоснабжения филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» с территориальными РЭР ОАО «Славянка» и эксплуатирующими подразделениями ОАО «Оборонэнерго».

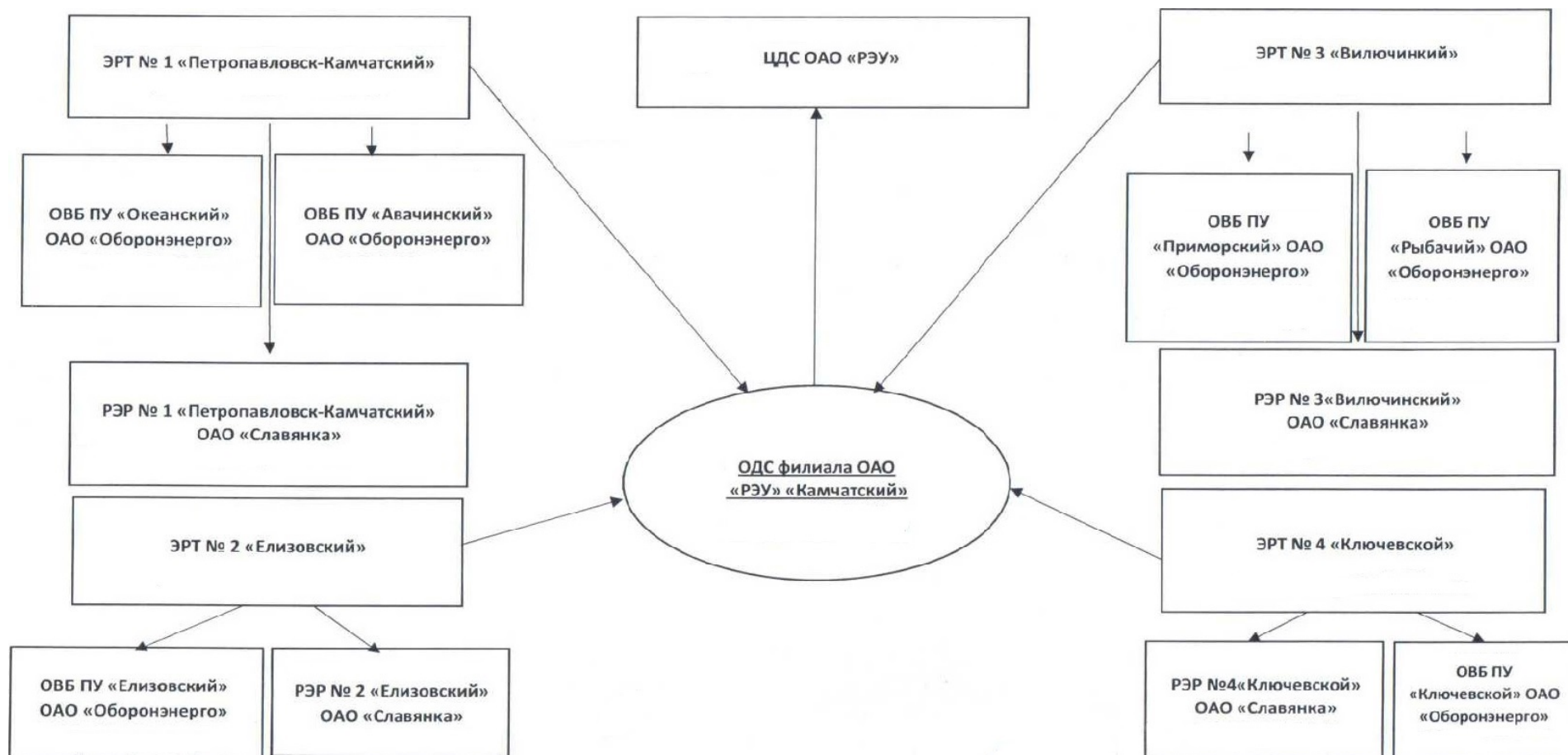


Рисунок 3.32. – Схема взаимодействия при возникновении аварийных ситуаций

### **3.3.19      Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

Данные по уровню автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций не предоставлены.

### **3.3.20      Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления не предоставлены.

### **3.3.21      Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

В зоне действия источников филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» бесхозных тепловых сетей не выявлено.

### **3.4 Тепловые сети МУП «УМиТ»**

#### **3.4.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект**

Тепловые сети МУП «УМиТ» включают в себя тепловые сети от двух модульных электрокотельных: Электрокотельная №1 ТКУэ-120 (ул. Строительная ,123а) и Электрокотельная №2 ТКУэ-120 (ул. Строительная, 133), модульной дизельной котельной (ул. Днепровская), а также от ЦТП-115А.

#### **3.4.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии**

Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии представлены в Приложении 8. «Графическая часть» Книги 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Петропавловск-Камчатский до 2030 г. (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.008.)

#### **3.4.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки**

Параметры тепловых сетей представлены в Приложении 2. «Тепловые сети города» Книги 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Петропавловск-Камчатский до 2030 г. (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.002.).

В таблице 3.37. представлены данные по протяженности и материальной характеристике трубопроводов тепловых сетей МУП «УМиТ» для различных источников тепловой энергии.

Таблица 3.37. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей МУП «УМиТ» по источникам тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Длина тепловых сетей (в однострубно́м исчислении), м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Удельная материальная характеристика, м <sup>2</sup> /Гкал/ч
Электростанция №1	159,60	6,38	0,087	73,38
Электростанция №2	28,20	1,13	0,090	12,53
Дизельная котельная "Днепровка"	217,00	17,36	0,269	64,54
ЦТП 115А	1437,58	132,10	1,148	115,07

Приведенные значения удельной материальной характеристики свидетельствуют о высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения в зонах действия котельных и ЦТП.

Сведения о протяженности и материальной характеристике трубопроводов различного диаметра показаны в таблице 3.38. и на рисунке 3.33.

Таблица 3.38. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов

Диаметр условный, мм	Длина участков тепловой сети в однострубно́м исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
32	0,0	0,0
40	187,8	7,5
45	99,7	4,5
50	93,7	4,7
65	6,8	0,4
70	454,3	31,8
80	454,0	36,3
100	203,7	20,4
125	0,0	0,0
150	342,4	51,4
200	0,0	0,0
<b>Итого:</b>	<b>1 842,4</b>	<b>157,0</b>

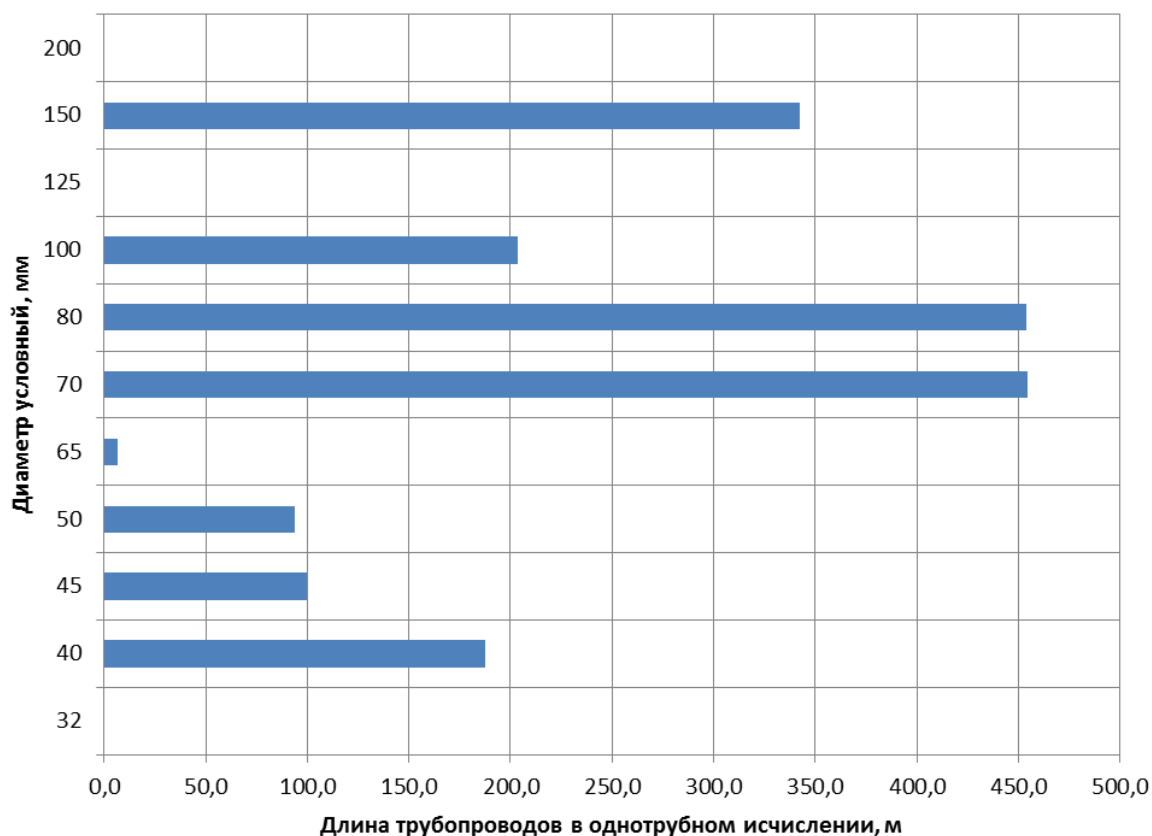


Рисунок 3.33. – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по диаметрам

Как следует из рисунка 3.33., по протяженности преобладают трубопроводы с диаметром 70, 80 и 150 мм.

#### 3.4.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Данные с описанием типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях МУП «УМиТ» не предоставлены.

#### 3.4.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые камеры в тепловых сетях МУП «УМиТ» выполнены в виде заглубленных сооружений из железобетонных блоков ФС. Суммарное количество тепловых камер составляет 7 штук в сетях ЦТП-115А.



### **3.4.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности**

По утвержденным температурным графикам отпуска тепловой энергии потребителям температурный график составляет:

- для Электрокотельной №1 – 75/40 °С;
- для Электрокотельной №2 – 75/40 °С;
- для дизельной котельной – 95/70 °С;
- для ЦТП-115А – 95/70 °С.

Утвержденные температурные графики представлены в Приложении 5 «Данные по температурам наружного воздуха. Температурные графики» Книги 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Петропавловск-Камчатский до 2030 г. (шифр 04401.ОМ-ПСТ.001.004.)

### **3.4.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети**

Температурные графики представлены в Приложении 5 «Данные по температурам наружного воздуха. Температурные графики» Книги 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Петропавловск-Камчатский до 2030 г. (шифр 04401.ОМ-ПСТ.001.004.).

### **3.4.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики**

Результаты расчетов гидравлических режимов тепловых сетей МУП «УМиТ» не предоставлены. В дальнейшем, после актуализации электронной модели результаты расчетов будут представлены в Приложении 4. «Результаты гидравлических расчетов по состоянию базового периода

разработки схемы теплоснабжения» Книги 3. «Электронная модель системы теплоснабжения города» (шифр 30401.ОМ-ПСТ.003.004)

В 2014 году фактический температурный график выдерживался в диапазоне утвержденного температурного графика.

#### **3.4.9        Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет**

По данным МУП «УМиТ» повреждения тепловых сетей отсутствуют.

#### **3.4.10       Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет**

По данным МУП «УМиТ» повреждения тепловых сетей отсутствуют.

#### **3.4.11       Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов**

Данные с описанием процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов не предоставлены.

#### **3.4.12       Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей**

Данные с описанием периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей не предоставлены.

### 3.4.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

В таблице 3.39. представлены нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии на 2015 год.

Таблица 3.39. – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов

Источник теплоснабжения	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии на 2015 год	
	Потери и затраты теплоносителей, вода (м <sup>3</sup> ), пар(т)	Потери тепловой энергии, тыс.Гкал
Котельные МУП «УМиТ»	Теплоноситель - пар	
	—	—
	Теплоноситель - вода	
	23,5	0,043
ЦТП МУП «УМиТ»	Теплоноситель - пар	
	—	—
	Теплоноситель - вода	
	249	0,251

### 3.4.14 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Данные для оценки тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии не предоставлены.

### 3.4.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Данные с предписаниями надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения не предоставлены.

### 3.4.16 Описание типов присоединений теплопотребляющих

**установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям**

Для подключения систем отопления МУП «УМиТ» используется прямое непосредственное присоединение теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям.

**3.4.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя**

На дизельной котельной (ул. Днепровская) узла учета тепловой энергии на отпуск в сеть нет.

Тепловые сети ЦТП-115А оснащены приборами учета более чем на 80%. Планируется установка узла учета тепловой энергии СПТ943 ЗАО НПФ Логика, который предназначен для измерения и учета тепловой энергии и количества теплоносителя в закрытых и открытых водяных системах теплоснабжения.

**3.4.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи**

Данные для анализа работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи не предоставлены.

**3.4.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

По данным МУП «УМиТ» уровень автоматизации ЦТП-115А составляет 100%.

#### **3.4.20      Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

На трубопроводах МУП «УМиТ» установлены реле давления для контроля и регулирования давления в трубопроводах, а также защита от сухого хода насосов.

#### **3.4.21      Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

В зоне действия источников МУП «УМиТ» бесхозных тепловых сетей не выявлено.

#### 4 ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ

Графически зоны действия источников теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа представлены в пункте 1 данной Главы и в Приложении 8 «Графическая часть» к Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа до 2030 года (шифр 30401.ОМ-ПСТ.001.004.).

##### 4.1 Зоны действия источников ОАО «Камчатскэнерго»

Официальное деление города Петропавловск-Камчатский на административные районы отсутствует. На рисунке 4.1. и в таблице 4.1. представлено распределение договорных нагрузок абонентов, получающих тепловую энергию от ТЭЦ и котельных, эксплуатируемых филиалами ОАО «Камчатскэнерго» по энергетическим районам города.

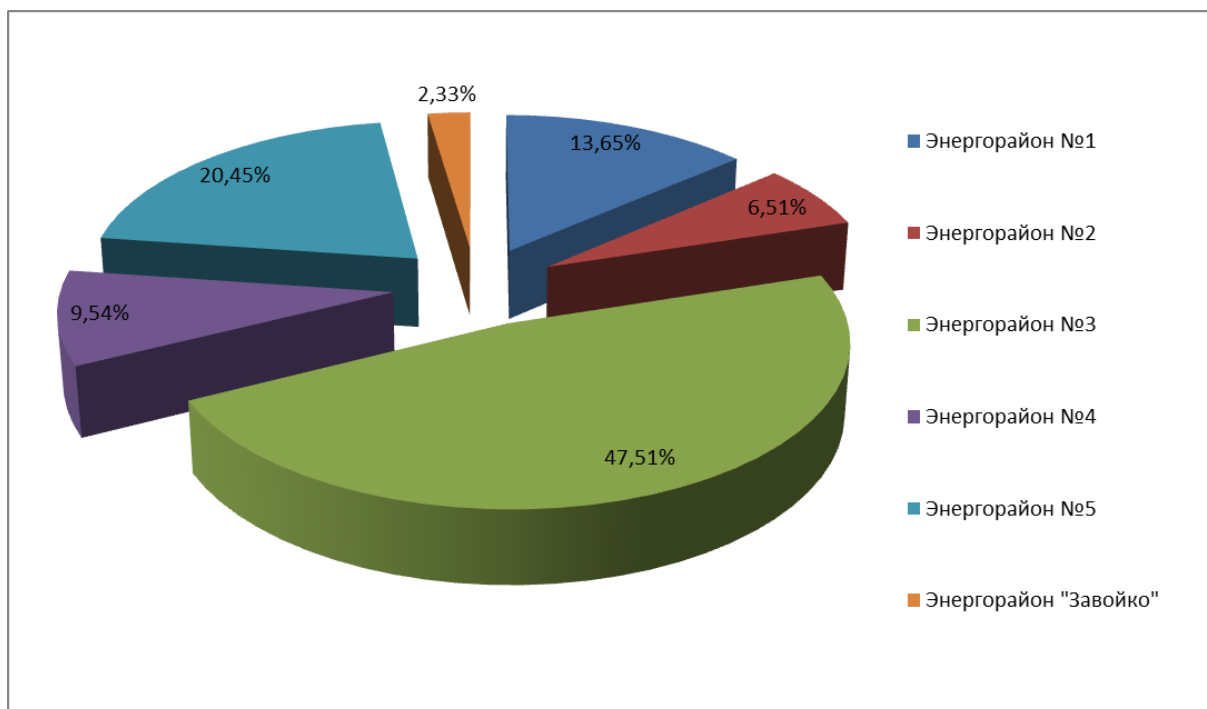


Рисунок 4.1. – Распределение подключенных тепловых нагрузок к энергоисточникам ОАО «Камчатскэнерго» по энергорайонам города

Таблица 4.1. – Зоны действия энергоисточников ОАО «Камчатскэнерго» с тепловыми нагрузками, Гкал/ч

Энергоисточник	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч						
	1-й ЭР	2-й ЭР	3-й ЭР	4-й ЭР	5-й ЭР	"Завойко"	ИТОГО
<b>ТЭЦ-1</b>					91,91		91,91
<b>ТЭЦ-2</b>			213,54				213,54
<b>Итого по ТЭЦ филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>213,54</b>	<b>0,00</b>	<b>91,91</b>	<b>0,00</b>	<b>305,45</b>
Котельная №50 - "101 квартал"	10,01						10,01
Котельная №62 - "103 квартал"	10,56						10,56
Котельная №52 - "108 квартал"	9,69						9,69
Котельная №43 - "Чубарова"	12,85						12,85
Котельная №44 - "Ватутина"	14,50						14,50
Котельная №37 - "Психдиспансер"	0,47						0,47
Котельная №40 - "КМП"	3,29						3,29
Котельная №12 - "Сероглазка"		13,06					13,06
Котельная №34 - "Электрокотельная"		0,45					0,45
Котельная №13 - "Октябрьская"		0,07					0,07
Котельная № 7 - "Энергопоезд"		1,73					1,73
Котельная №45 - "Владивостокская"		2,77					2,77
Котельная №46 - "Школа № 18"		1,75					1,75
Котельная №32 - "Ленинградская"		1,90					1,90
Котельная №42 - "Заозерная"		1,24					1,24
Котельная №56 - "с/х Петропавловский"		1,70					1,70
Котельная №17 - "Чапаевка"		1,21					1,21
Котельная №16 - "Долиновка"		1,40					1,40
Котельная №14 - "Халактырка"		0,20					0,20
Котельная №25 - "Нагорный"		0,98					0,98
Котельная №26 - "Тундровый"		0,81					0,81
Котельная №18 - "Завойко"						10,48	10,48
Котельная № 1 - "11 км" (мазут)	В резерве						0,00
Котельная № 1 - "11 км" (газ)				24,63			24,63
Котельная № 2 - "КГТУ"				0,41			0,41
Котельная № 3 - "Моховая"				15,62			15,62
Котельная № 5 - "Школа 37"				0,11			0,11
Котельная № 6 - "Радиоцентр"				1,61			1,61
Котельная №15 - "Чавыча"				0,48			0,48
<b>Итого по котельным филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»</b>	<b>61,37</b>	<b>29,28</b>	<b>0,00</b>	<b>42,87</b>	<b>0,00</b>	<b>10,48</b>	<b>144,00</b>
<b>Итого по энергоисточникам ОАО «Камчатскэнерго»</b>	<b>61,37</b>	<b>29,28</b>	<b>213,54</b>	<b>42,87</b>	<b>91,91</b>	<b>10,48</b>	<b>449,45</b>

#### 4.2 **Зоны действия котельных филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский»**

Котельные филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский», обеспечивающие тепловой энергией объекты коммунально-бытового сектора, расположены в различных районах города и на значительном удалении друг от друга. Рассматриваемые котельные имеют небольшие зоны действия и обеспечивают тепловой энергией потребителей на расстоянии, не превышающем 500 метров. Расположение рассматриваемых котельных на плане города представлено на рисунке 4.2.

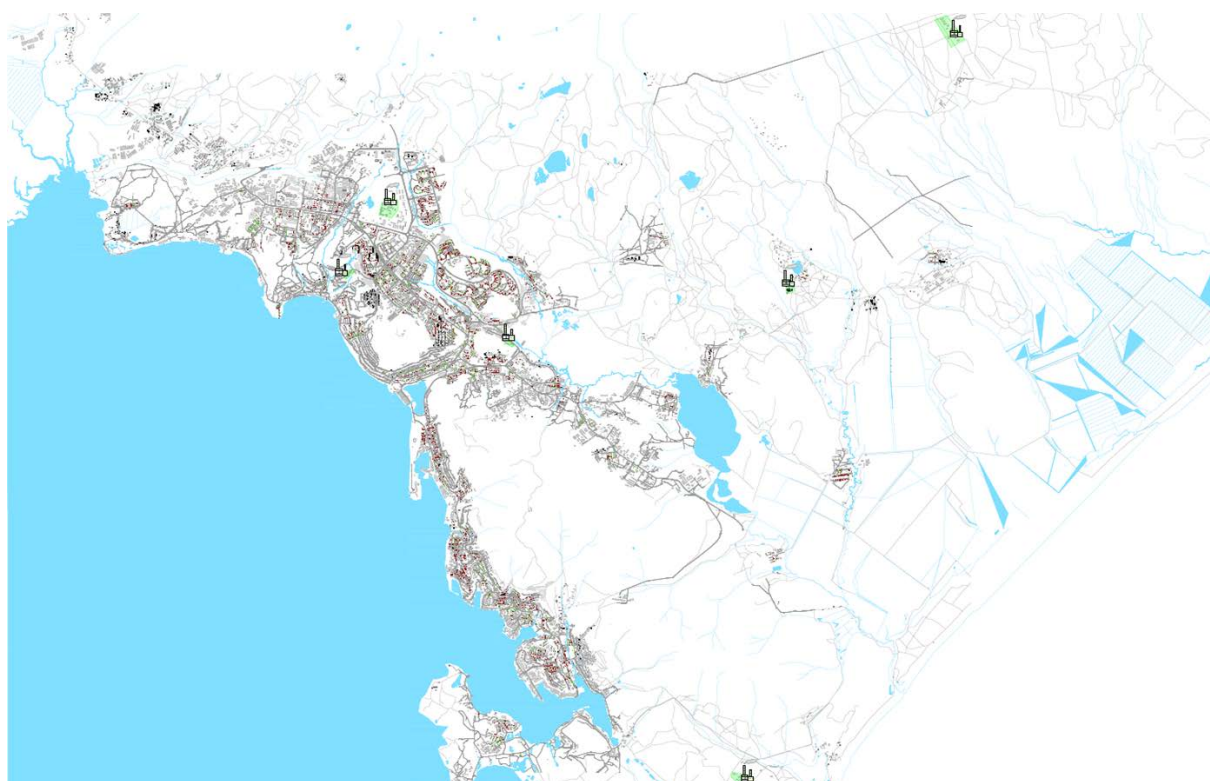


Рисунок 4.2 – Зоны действия и расположение котельных филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» на плане города

#### 4.3 **Зоны действия котельных МУП "УМит"**

В эксплуатации муниципального унитарного предприятия «Управление механизации и автомобильного транспорта» находятся 3 котельные, расположенные в южной части города и обеспечивают теплом 5



многоквартирных домов: №2 и №4 по ул. Днепровская и №№ 123а, 125а, 133 по ул. Строительной. Зоны действия данных котельных представлены на рисунке 4.3.

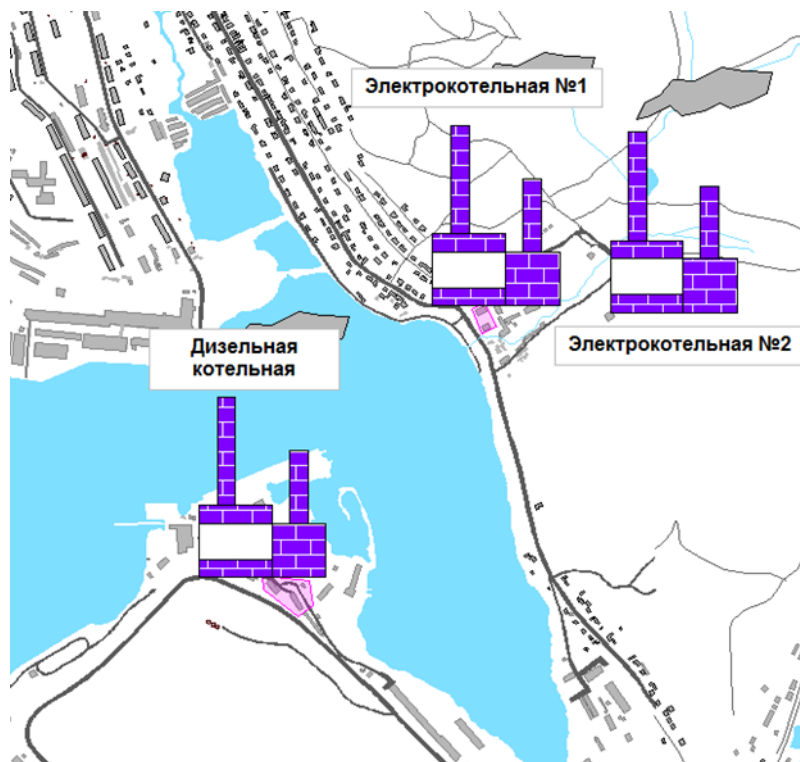


Рисунок 4.3. – Зоны действия котельных МУП «УМиТ»

#### 4.4 Эффективные радиусы теплоснабжения источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

В соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения (п. 26), в настоящем разделе должен быть приведен перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии. В связи с данным требованием выполнен расчет эффективного радиуса теплоснабжения для ТЭЦ ОАО «Камчатскэнерго». Значения радиуса эффективного теплоснабжения, определенные для существующего и перспективного состояния для всех энергоисточников, в соответствии с п. 41 Требований к схемам теплоснабжения, будут приведены в Главе 6 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения, разработка которой будет выполнена на следующих этапах работы.

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

В основу расчета были положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году. Для приведения указанных зависимостей к современным условиям была проведена дополнительная работа по анализу структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения. В результате этой работы были получены эмпирические коэффициенты, которые позволили уточнить имеющиеся зависимости и применить их для определения минимальных удельных затрат при действующих в настоящее время ценовых индикаторах.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

$$S = b + \frac{30 \times 10^8 \varphi}{R^2 \Pi} + \frac{95 \times R^{0,86} B^{0,26} s}{\Pi^{0,62} H^{0,19} \Delta \tau^{0,38}}, \quad (4.1)$$

где

$R$  - радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника тепловой энергии), км;

$H$  - потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м вод. ст.;

$b$  - эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб./Гкал/ч;

$s$  - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб/м<sup>2</sup>;

$B$  - среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника тепловой энергии, 1/км<sup>2</sup>;

$\Pi$  - теплоплотность района, Гкал/ч×км<sup>2</sup>;

$\Delta t$  - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

$\varphi$  - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру  $R$ , и приравнявая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса теплоснабжения в виде:

$$R_{\text{э}} = 563 \cdot \left( \frac{\varphi}{s} \right)^{0,35} \cdot \frac{H^{0,07}}{B^{0,09}} \cdot \left( \frac{\Delta t}{\Pi} \right)^{0,13} \quad (4.2)$$

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения, а также плотности тепловой нагрузки для источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии города Петропавловск-Камчатский приводятся в таблице 4.2.

Таблица 4.2. – Эффективные радиусы теплоснабжения Камчатских ТЭЦ

Наименование источника	Площадь зоны действия источника, км <sup>2</sup>	Количество абонентов в зоне действия источника	Суммарная присоединенная нагрузка потребителей (договорная), Гкал/ч	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/(ч*км <sup>2</sup> )	Эффективный радиус, км
ТЭЦ-1	6,46	790	91,91	14,22	12,45
ТЭЦ-2	15,69	1499	213,54	13,61	13,67

Из результатов расчета видно, что в зоны эффективного радиуса Камчатских ТЭЦ не попали только 2 котельные, расположенные на севере города – Котельная №5 «Школа №37» и котельная №6 «Радиоцентр» (п. Авача). На следующих этапах разработки схемы теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа будет рассмотрена возможность переключения абонентов котельных, попавших границы эффективного радиуса теплоснабжения источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, на теплоснабжение от ТЭЦ. Однако уже на данном этапе работы можно отметить, что некоторые котельные невозможно (или

нецелесообразно) переключить на ТЭЦ вследствие топографических особенностей города, а другие - вследствие значительной удаленности от магистральных тепловых сетей ТЭЦ и малой подключенной нагрузки этих котельных (Котельные №16 «Долиновка», №25 «Нагорный», №56 «совхоз Петропавловский», №17 «Чапаевка», №26 «Тундровый»). Также значительный вклад в оценку возможности (или невозможности) переключения потребителей котельных на ТЭЦ вносит существующая топология сетей: системы теплоснабжения от ТЭЦ, в силу географических особенностей, развивались не по всем направлениям от ТЭЦ, а практически однонаправленно.

## **5 ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ**

### **5.1 Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха**

В качестве сетки расчетных элементов территориального деления городского округа, используемой как территориальная единица представления и обработки информации, в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, принята сетка кадастрового деления территории городского округа.

При проведении кадастрового зонирования территории городского округа выделяются структурно-территориальные единицы: кадастровые зоны, кадастровые массивы и кадастровые кварталы.

Кадастровые зоны выделяются, как правило, в границах административных районов и включенных в городскую черту дополнительных территорий.

В качестве кадастровых массивов в городском округе могут служить районы, жилые массивы, микрорайоны, поселки, включенные в городскую черту.

Кадастровые кварталы выделяются в границах кварталов существующей городской застройки, красных линий, а также территорий, ограниченных дорогами, просеками, реками и другими естественными границами.

Кадастровый номер квартала представляет собой уникальный идентификатор, присваиваемый объекту учета который сохраняется за данным объектом до тех пор, пока он существует как единый объект.

Номер кадастрового квартала имеет иерархическую структуру и состоит из трёх частей – А: Б: В...В, где:

- А – номер Камчатского края в Российской Федерации (41);
- Б – номер Петропавловск-Камчатского городского округа в Камчатском

крае (01);

- В....В – составной номер кадастровой зоны (В(1) В(2) В(3)), которая в свою очередь включает в себя:
  - В(1) - двухразрядный цифровой номер кадастровой зоны;
  - В(2) - двухразрядный цифровой номер кадастрового массива внутри зоны;
  - В(3) - двухразрядный цифровой номер кадастрового квартала внутри массива.

Кадастровые зоны и кварталы покрывают территорию городского округа без разрывов и перекрытий.

Сетка кадастрового деления городского округа загружена отдельным слоем в Электронную модель системы теплоснабжения ПКГО.

Укрупненный фрагмент сетки кадастрового деления территории ПКГО представлен на рисунке 5.1. (фрагмент сформирован на основе Публичной кадастровой карты, размещенной на портале Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии - Росреестра – по адресу <http://maps.rosreestr.ru/PortalOnline/>).

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха будет представлено в Приложении 1 Главы 2 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения ПКГО до 2030 года (шифр 30401.ОМ-ПСТ.002.001), разрабатываемого на последующих этапах работы.



Рисунок 5.1. – Фрагмент сетки кадастрового деления территории ПКГО

30401.ОМ-ПСТ.001.000.

## 5.2 Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Как правило, индивидуальное теплоснабжение применяется в одно- или двухэтажных домах, построенных в середине прошлого столетия.

Перечень домов, использующих печное отопление, представлен в таблице 5.1.

Таблица 5.1. – Перечень домов ПКГО, использующих печное отопление

Улица	Номер дома	Год постройки	Кол-во квартир	Кол-во этажей
1-й пер. Фурманова	2	1959	4	1
1-й пер. Фурманова	3	1960	4	1
1-й пер. Фурманова	8	1956	4	1
1-я Целинная	5	1967	2	1
1-я Целинная	13	1962	2	1
1-я Целинная	35	1965	2	1
1-я Целинная	37	1963	2	1
2-я Шевченко	2	1957	2	1
2-я Шевченко	10	1956	8	2
2-я Шевченко	11	1957	2	1
2-я Шевченко	12	1957	2	1
2-я Шевченко	13	1957	2	1
2-я Шевченко	14	1957	2	1
2-я Шевченко	15	1957	2	1
2-я Шевченко	17	1957	2	1
2-я Шевченко	18	1957	2	1
2-я Шевченко	19	1957	2	1
2-я Шевченко	20	1957	2	1
2-я Целинная	19	1965	2	1
Авиаторов	7	1961	3	1
Авиаторов	9	1965	2	1
Арсеньева	18	1946	4	1
Арсеньева	20	1946	5	1
Арсеньева	24	1946	4	1
Арсеньева	28	1946	4	1
Атласова	15	1972	5	1
Байкальская	9	1969	3	1
Байкальская	11	1962	2	1
Банивура	10	1959	2	1
Береговая	16	1939	1	1
Боевая	11	1959	4	1
Боевая	12	1937	4	1
Боевая	13	1950	4	1
Боевая	14	1959	4	1

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.**

<b>Улица</b>	<b>Номер дома</b>	<b>Год постройки</b>	<b>Кол-во квартир</b>	<b>Кол-во этажей</b>
Боевая	16	1959	4	1
Братская	1	1949	4	1
Братская	2	1948	4	1
Братская	3	1948	4	1
Братская	4	1948	4	1
Братская	5	1957	4	1
Братская	6	1949	4	1
Братская	7	1949	4	1
Братская	11	1957	4	1
Братская	12	1949	4	1
Вилкова	7	1960	4	1
Вилюйская	9	1954	8	2
Вилюйская	17	1947	2	1
Вилюйская	19	1953	1	1
Вилюйская	98	1940	2	1
Гагарина	7	1937	2	1
Гагарина	9	1950	4	1
Гагарина	12	1937	2	1
Гагарина	15	1937	8	2
Гагарина	16	1935	4	1
Гагарина	17	1937	1	1
Гагарина	18	1935	3	1
Гагарина	19	1937	4	1
Гагарина	22	1935	4	1
Гагарина	35	1954	4	1
Гагарина	36	1981	1	1
Гагарина	40	1951	2	1
Гагарина	60	1946	1	1
Гагарина	74	1935	1	1
Гаражная	1	1964	2	1
Гаражная	2	1964	3	1
Гаражная	3	1966	2	1
Гаражная	4	1975	4	1
Гаражная	5	1963	2	1
Гаражная	13	1966	3	1
Гаражная	15	1964	3	1
Гаражная	20	1973	2	1
Гастелло	5а	1960	2	1
Гоголя	1	1952	4	1
Гоголя	2	1952	4	1
Горького	2	1957	4	1
Горького	4	1957	4	1
Горького	6	1957	4	1
Горького	8	1957	4	1
Госпитальн.пер.	3а	1960	1	1
Гражданская	18а	1960	2	1
Гражданская	20а	1950	1	1
Дежнева	3	1955	2	1
Дежнева	7	1955	2	1
Дежнева	30	1972	1	1
Декабристов	7	1962	2	1
Декабристов	9	1960	1	1
Декабристов	11	1962	2	1
Декабристов	13	1958	2	1
Декабристов	15	1964	3	1
Декабристов	16	1958	2	1
Декабристов	17	1960	2	1



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Улица	Номер дома	Год постройки	Кол-во квартир	Кол-во этажей
Декабристов	18	1961	4	1
Декабристов	19	1962	1	1
Декабристов	20	1960	1	1
Декабристов	37	1960	4	1
Декабристов	17а	1969	2	1
Дзержинского	13	1955	4	1
Дзержинского	23	1955	4	1
Дзержинского	29	1955	4	1
Дзержинского	30	1958	6	1цок
Дзержинского	31	1955	3	1
Дзержинского	32	1958	6	1цок
Дзержинского	34	1958	6	1цок
Дзержинского	32а	1958	6	1цок
Доватора	4	1961	1	1
Доватора	8	1958	1	1
Доватора	14	1958	2	1
Доватора	18	1961	1	1
Доватора	20	1959	2	1
Доватора	22	1960	1	1
Доватора	26	1963	2	1
Доватора	27	1960	2	1
Доватора	28	1962	2	1
Доватора	29	1960	1	1
Доватора	31	1962	3	1
Доватора	37	1965	1	1
Елизовская	46	1957	1	1
Елизовская	36	1952	1	1
Елизовская	42	1967	2	1
Завойко	18	1952	3	1
Завойко	25	1950	1	1
Завойко	31	1951	3	1
Завойко	63	1959	13	2
Завойко	67	1950	3	1
Завойко	69	1950	5	1
Заречная	23б	1965	2	1
Иркутская	3	1949	4	1
Иркутская	4	1949	2	1
Иркутская	5	1949	3	1
Иркутская	6	1959	2	1
Иркутская	7	1949	4	1
Иркутская	8	1959	2	1
Иркутская	9	1948	4	1
К.Беляева	11а	1948	2	1
К.Беляева	11б	1948	2	1
Камчатская	28		1	1
Камчатская	61	1962	2	1
Карагинская	34	1958	1	1
Карьерная	18	1954	3	1
Кирова	20	1952	1	1
Кирова	21	1954	1	1
Кирпичная	33	1951	1	1
Ключевская	10а	1954	4	2
Котовского	5	1958	1	1
Котовского	7	1964	2	1
Котовского	12	1962	1	1
Котовского	19	1958	1	1
Котовского	20	1958	1	1

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Улица	Номер дома	Год постройки	Кол-во квартир	Кол-во этажей
Котовского	24	1958	1	1
Котовского	25	1970	2	1
Котовского	27	1972	1	1
Кр.сопка	65	1960	1	1
Кр.сопка	77	1957	1	1
Красногвардейская	2	1955	2	1
Красногвардейская	3	1955	2	1
Красногвардейская	4	1955	2	1
Красногвардейская	5	1955	2	1
Красногвардейская	6	1955	2	1
Красногвардейская	7	1955	2	1
Красногвардейская	8	1955	2	1
Красногвардейская	9	1955	2	1
Красногвардейская	10	1955	2	1
Крутая	5	1953	1	1
Крутая	8	1960	6	2
Лаперуза	14	1938	1	1
Ломоносова	19	1952	1	1
Луговая	39	1958	2	1
Луговая	51	1942	1	1
Луговая	57		1	1
Луговая	56а	1956	1	1
Максимова	4	1956	5	1
Максимова	26	1936	6	2
Максимова	28	1952	4	1
Максимова	30	1936	6	2
Максимова	32	1952	4	1
Маяковского	15а	1950	1	1
Мичурина	10	1950		1
Невского	2	1957	4	1
Невского	3	1957	4	1
Невского	5	1960	4	1
Невского	7	1957	4	1
Невского	8	1957	4	1
Невского	11	1959	1	1
Невского	13	1959	1	1
Невского	20	1959	1	1
Невского	21	1959	1	1
Невского	26	1961	2	1
Невского	1а	1957	1	1
Невского	7а	1957	4	1
Некрасова	2	1953	2	1
Новотранспортная	6	1960	4	1
Новотранспортная	16	1964	4	1
Новотранспортная	18	1963	4	1
Новотранспортная	20	1964	4	1
Обручева	9а	1959	4	1
Океанская	44	1955	12	2
Ополченцев	10	1966	4	1
Ополченцев	11	1938	2	1
Ополченцев	12	1938	3	1
Ополченцев	13	1938	2	1
Ополченцев	14	1938	2	1
Осипенко	26	1954	4	1
Осипенко	32	1955	4	1
Осипенко	79	1947	2	1
Осипенко	24а	1956	3	1

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Улица	Номер дома	Год постройки	Кол-во квартир	Кол-во этажей
Осипенко	34	1964	6	1
Охотская	3	1951	4	1
Охотская	4	1951	4	1
Охотская	5	1951	4	1
Панфилова	2	1958	1	1
Панфилова	10	1958	1	1
Панфилова	14	1959	2	1
Панфилова	16	1961	2	1
Панфилова	18	1958	1	1
Панфилова	20	1959	1	1
Панфилова	21	1960	2	1
Панфилова	32	1960	1	1
Панфилова	38	1962	1	1
Петровская	5	1952	2	1
Петровская	8	1953	4	1
Петровская	11	1953	2	1
Петровская	31	1953	2	1
Пограничная	55	1952	1	1
Пограничная	57	1952	2	1
Пограничная	59	1952	1	1
Пограничная	61	1951	1	1
Пограничная	63	1952	2	1
Пограничная	51б	1952	2	1
Полярная	56	1947	1	1
Портовская	4	1944	4	1
Портовская	8	1944	4	1
Портовская	16	1953	2	1
Портовская	19	1944	2	1
Портовская	22	1945	3	1
Портовская	24	1945	4	1
Портовская	30	1944	2	1
Пушкинская	16а	1969	3	1
Рабочая	11	1938	1	1
Рабочая	41	1959	1	1
Рабочая	9а	1962	1	1
Радиосвязи	3	1962	1	1
Ракетная	1	1957	2	1
Ракетная	3	1957	2	1
Ракетная	5	1957	2	1
Ракетная	7	1957	2	1
Ракетная	9	1959	4	1
Ракетная	10	1958	4	1
Ракетная	11	1957	4	1
Ракетная	12	1957	4	1
Ракетная	15	1960	4	1
Ракетная	16	1960	4	1
Ракетная	17	1960	4	1
Ракетная	18	1960	4	1
Ракетная	19	1960	4	1
Ракетная	20	1960	4	1
Ракетная	21	1960	4	1
Ракетная	23	1957	4	1
Ракетная	11а	1957	4	1
Ракетная	17а	1957	4	1
Ракетная	19а	1957	4	1
Ракетная	1а	1957	2	1
Ракетная	16	1958	2	1

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Улица	Номер дома	Год постройки	Кол-во квартир	Кол-во этажей
Ракетная	21а	1957	4	1
Ракетная	23а	1959	4	1
Ракетная	3а	1957	2	1
Ракетная	5а	1957	2	1
Ракетная	7а	1957	2	1
Ракетная	7б	1957	2	1
Ракетная	9а	1957	4	1
Рябиновская	22	1954	10	2
Рябиновская	22а	1954	2	1
Рябиновская	22б	1954	2	1
Рябиновская	22в	1954	3	1
С.Удалого	12	1957		1
С.Удалого	14	1957		1
С.Удалого	16	1957		1
С.Удалого	18	1957	4	1
С.Удалого	20	1957		1
С.Удалого	22	1957		1
С.Удалого	24	1957		1
С.Удалого	26	1957	4	1
С.Удалого	28	1957	4	1
С.Удалого	30	1957		1
С.Удалого	32	1957		1
С.Удалого	34	1957	4	1
Светлая	22	1959	1	1
Светлая	27	1959	1	1
Светлая	16	1959	1	1
Светлая	2а	1971	14	1
Северная	1	1964	1	1
Северная	2	1963	1	1
Северная	5	1961	1	1
Северная	7	1957	1	1
Северная	10	1959	1	1
Северная	15	1960	2	1
Северная	18	1960	4	1
Северная	12а	1958	2	1
Серышева	8	1961	2	1
Серышева	20	1958	1	1
Серышева	25	1961	2	1
Серышева	31	1961	1	1
Сибирцева	2	1962	1	1
Сибирцева	3	1959	1	1
Сибирцева	8	1962	2	1
Сибирцева	9	1960	2	1
Сибирцева	10	1959	4	1
Сибирцева	11	1958	2	1
Сибирцева	14	1960	10	1
Сибирцева	16	1960	10	1
Сибирцева	17	1960	2	1
Сибирцева	18	1960	10	1
Сибирцева	20	1960	8	1
Сибирцева	25	1960	1	1
Советская	74	1955	3	1
Советская	88	1937	2	1
Советская	128	1947	1	1
Солнечная	41	1980	1	1
Сопочная	28	1955	8	1
Сопочная	11	1953	1	1

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Улица	Номер дома	Год постройки	Кол-во квартир	Кол-во этажей
Стеллера	10	1955	4	1
Стеллера	11	1955	2	1
Стеллера	12	1957	4	1
Стеллера	16	1957	4	1
Стеллера	17	1955	2	1
Стеллера	18	1957	4	1
Стеллера	10а	1957	4	1
Стеллера	12а	1957	4	1
Стеллера	14а	1957	4	1
Стеллера	16а	1957	4	1
Стеллера	18а	1957	4	1
Стеллера	9а	1955	2	1
Степная	2	1955	4	1
Степная	6	1954	8	2
Степная	7	1955	4	1
Степная	8	1955	2	1
Степная	10	1955	2	1
Степная	12	1955	2	1
Степная	5а	1955	4	1
Стрелковая	3	1956	5	1
Стрелковая	4	1956	4	1
Стрелковая	5	1955	12	1
Стрелковая	24	1960	1	1
Стрелковая	28	1958	1	1
Строительная	101	1944	2	1
Строительная	113	1959	3	1
Суворова	22	1959	3	1
Суворова	15а	1940	2	1
Суворова	22б	1960	4	1
Сурикова	6	1956	1	1
Сурикова	22	1934	1	1
Сурикова	26	1937	1	1
Тельмана	42	1950	4	1
Тельмана	48	1959	4	1
Тельмана	50	1959	2	1
Тельмана	52	1959	4	1
Тепличная	2	1964	4	1
Тепличная	3	1966	2	1
Тепличная	4	1964	4	1
Тепличная	5	1966	3	1
Тепличная	6	1964	4	1
Тепличная	7	1970	3	1
Тепличная	8	1964	2	1
Тепличная	11	1966	3	1
Тепличная	17	1975	2	1
Тепличная	19	1975	2	1
Тепличная	21	1975	2	1
Тепличная	23	1977-78	2	1
Транспортная	1	1958	4	1цок
Транспортная	3	1959	6	1цок
Транспортная	4	1958	2	1
Транспортная	5	1958	2	1
Транспортная	6	1961	3	1цок
Транспортная	11	1960	1	1
Транспортная	13	1961	3	1
Транспортная	15	1961	2	1
Транспортная	19	1960	2	1

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Улица	Номер дома	Год постройки	Кол-во квартир	Кол-во этажей
Транспортная	22	1961	1	1
Транспортная	25	1959	2	1
Транспортная	28	1960	4	1
Транспортный тупик	4	1958	1	1
Транспортный тупик	7	1959	1	1
Транспортный тупик	8	1959	2	1
Тундровая	5	1957	1	1
Тундровая	10	1960	2	1
Тундровая	17	1958	1	1
Тундровая	23	1958	1	1
Тундровая	10а	1959	2	1
Тундровая	122а	1966	1	2
Тундровая	16а	1958	3	1
Тундровая	38а	1959	2	1
Тундровая	6а	1960	4	1
Тундровая	82а	1965	1	1
Тундровая	63	1960	1	1
Тундровая	77	1951	2	1
Тундровая	87	1963	3	1
Тундровая	114	1958	1	1
Тундровая	118а	1958	1	1
Тундровая	79а	1961	3	1
Уральская	7	1962	1	1
Уральская	36	1963	3	1
Уральская	38	1962	2	1
Уральская	40	1962	1	1
Уральская	42	1965	3	1
Уральская	46	1965	1	1
Уральская	48	1962	2	1
Уральская	52	1966	1	1
Уральская	54	1960	1	1
Фрунзе	6	1935	1	1
Фрунзе	11	1949	4	1
Фрунзе	13	1937	1	1
Фрунзе	27	1946		1
Фрунзе	31	1958	3	1
Фрунзе	53	1947	2	1
Фрунзе	90	1945	4	1
Фрунзе	92	1947	4	1
Фрунзе	94	1947	4	1
Фрунзе	119	1964	2	1
Фрунзе	40а	1957	2	1
Фрунзе	6а	1959	4	2
Хасанская	1	1957	8	2
Хасанская	3	1954	8	2
Хасанская	5	1959	8	2
Хасанская	6	1961	6	1
Целинная	2	1960	1	1
Целинная	4	1960	1	1
Целинная	6	1960	1	1
Целинная	8	1960	1	1
Целинная	12	1960	1	1
Целинная	32	1968	2	1
Целинная	36	1964	1	1
Чавычная	3	1958	2	1
Чапаева	29	1953	3	1
Чапаева	30	1957	1	1

Улица	Номер дома	Год постройки	Кол-во квартир	Кол-во этажей
Чапаева	33	1957	4	1
Чапаева	69	1957	1	1
Чапаева	47а	1958	1	1
Чапаева	53а	1958	3	1
Чапаева	69а	1962	3	1
Чернышевского	1	1956	1	1
Чернышевского	2	1959	1	1
Чернышевского	8	1959	4	1
Чернышевского	34	1965	2	1
Чернышевского	40	1959	3	1цок
Чернышевского	46	1958	1	1
Чернышевского	47	1953	1	1
Чирикова	7	1954	3	1
Чирикова	12	1940	1	1
Чирикова	22	1941	1	1
Чирикова	24	1938	2	1
Чирикова	28	1940	3	1
Чирикова	30	1954	1	1
Чирикова	68	1945	1	1
Чирикова	80	1951	2	1
Читинская	21	1951	3	1
Чкалова	4	1936	1	1

### 5.3 Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом представлено в Приложении 1 Главы 2 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения ПКГО до 2030 года (шифр 30401.ОМ-ПСТ.002.001), которое будет представлено на следующем этапе разработки схемы теплоснабжения.

## 5.4 Значения потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

### 5.4.1 Расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к централизованным источникам теплоснабжения г. ПКГО

Расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к системам централизованного теплоснабжения ПКГО, представлены в таблице 5.2. по каждому источнику тепловой энергии.

Таблица 5.2. – Договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к системам централизованного теплоснабжения ПКГО

Эксплуатирующая организация	Теплоисточник	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч (из присланных баз абонентов)			
		Отопление (потребители)	ГВС (потребители)	Потери (в базе нагрузок)	Сумма
Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»	ТЭЦ-1 (ТМ-1)	19,42	3,08	0,19	22,69
	ТЭЦ-2 (ТМ-2)	60,08	8,21	0,92	69,21
	ТЭЦ-2	183,039	28,568	1,906	213,513
<b>Итого по ТЭЦ</b>		<b>262,54</b>	<b>39,86</b>	<b>3,02</b>	<b>305,41</b>
Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»	Котельная №50 - "101 квартал"	8,650	1,365	0,037	10,014
	Котельная №62 - "103 квартал"	9,124	1,435	0,028	10,559
	Котельная №52 - "108 квартал"	8,427	1,260	0,136	9,687
	Котельная №43 - "Чубарова"	10,919	1,936	0,055	12,854
	Котельная №44 - "Ватутина"	12,868	1,627	0,045	14,495
	Котельная №37 - "Психдиспансер"	0,371	0,096	0,026	0,467
	Котельная №40 - "КМП"	2,907	0,383	0,001	3,290
	Котельная №12 - "Сероглазка"	11,276	1,786	0,208	13,061
	Котельная №34 - "Электрокотельная"	0,401	0,051	0,001	0,451
	Котельная №13 - "Октябрьская"	0,069	0,005	0,000	0,074
	Котельная № 7 - "Энергопоезд"	1,530	0,201	0,005	1,730
	Котельная №45 - "Владивостокская"	2,430	0,338	0,013	2,768
	Котельная №46 - "Школа № 18"	1,603	0,144	0,002	1,747
	Котельная №32 - "Ленинградская"	1,780	0,123	0,021	1,903
	Котельная №42 - "Заозерная"	1,058	0,180	0,000	1,238



Эксплуатирующая организация	Теплоисточник	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч (из присланных баз абонентов)			
		Отопление (потребители)	ГВС (потребители)	Потери (в базе нагрузок)	Сумма
	Котельная №56 - "с/х Петропавловский"	1,466	0,233	0,000	1,699
	Котельная №17 - "Чапаевка"	1,094	0,118	0,000	1,213
	Котельная №16 - "Долиновка"	1,190	0,212	0,000	1,402
	Котельная №14 - "Халактырка"	0,195	0,007	0,001	0,202
	Котельная №25 - "Нагорный"	0,938	0,041	0,001	0,979
	Котельная №26 - "Тундровый"	0,718	0,091	0,110	0,809
	Котельная №18 - "Завойко"	9,011	1,470	0,040	10,482
	Котельная № 1 - "11 км" (новая)	20,400	4,230	0,161	24,630
	Котельная № 2 - "КГТУ"	0,371	0,041	0,010	0,413
	Котельная № 3 - "Моховая"	11,800	3,824	0,028	15,624
	Котельная № 5 - "Школа 37"	0,108	0,004	0,000	0,112
	Котельная № 6 - "Радиоцентр" п. Авача	1,270	0,341	0,002	1,611
	Котельная №15 - "Чавыча"	0,475	0,008	0,000	0,483
	<b>Итого по котельным филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»</b>	<b>122,45</b>	<b>21,55</b>	<b>0,93</b>	<b>144,00</b>
Филиал ОАО «РЭУ» «Камчатский»	Котельная 8-56	0,212	0,002	0,000	0,214
	Котельная 27-18	0,052	0,000	0,000	0,052
	Котельная 33-25	0,638	0,019	0,000	0,657
	Котельная 48-106	0,230	0,006	0,000	0,236
	Котельная 6-1	1,590	0,203	0,000	1,794
	Котельная 18-43	0,106	0,021	0,000	0,126
	<b>Итого по котельным филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский»</b>	<b>2,83</b>	<b>0,25</b>	<b>0,00</b>	<b>3,08</b>
МУП "УМиТ"	Котельная Строительная 133	0,221	0,048	0,000	0,269
	Котельная Строительная 123	0,077	0,010	0,000	0,087
	Котельная Днепровская	0,085	0,005	0,000	0,090
<b>Итого по котельным МУП "УМиТ"</b>		<b>0,38</b>	<b>0,06</b>	<b>0,00</b>	<b>0,45</b>
<b>Итого по источникам ПКГО</b>		<b>388,20</b>	<b>61,72</b>	<b>3,95</b>	<b>452,94</b>

#### **5.4.2 Анализ фактического теплопотребления. Определение фактических тепловых нагрузок**

Анализ фактического теплопотребления в период с температурой наружного воздуха, близкой к расчетной температуре для систем отопления (минус 18°C для г. ПКГО), проведен для всех источников тепловой энергии.

Анализ проводился на основании данных о суточном и месячном отпуске тепловой энергии в тепловые сети за ОЗП 2014/2015. Информация была предоставлена по отпуску тепловой энергии в горячей воде.

Исходные данные, расчеты и результаты расчетов приводятся в Приложении 4 Главы 1 Обосновывающих материалов.

Итоговое сравнение договорных и фактических максимальных тепловых нагрузок, приведенных к расчетной температуре наружного воздуха, представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Итоговая сравнительная таблица договорных и фактических максимальных тепловых нагрузок, приведенных к расчетной температуре наружного воздуха

Эксплуатирующая организация	Теплоисточник	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч (из присланных баз абонентов)				Фактическая тепловая нагрузка, приведенная к расчетной температуре наружного воздуха, Гкал/ч				Соотношение факт. к договор. нагрузке, %
		Отопление (потребители)	ГВС (потребители)	Потери (в базе нагрузок)	Сумма	Отопление (потребители)	ГВС (потребители)	Максимально-часовые потери в ТС	Сумма	
Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»	ТЭЦ-1 (ТМ-1)	19,42	3,08	0,19	22,69	14,86	3,78	3,56	22,2	97,8%
	ТЭЦ-2 (ТМ-2)	60,08	8,21	0,92	69,21	47,56	9,54	10,91	68,01	98,3%
	ТЭЦ-2	183,039	28,568	1,906	213,513	141,29	28,32	33,79	203,4	95,3%
<b>Итого по ТЭЦ</b>		<b>262,54</b>	<b>39,86</b>	<b>3,02</b>	<b>305,41</b>	<b>203,71</b>	<b>41,64</b>	<b>48,26</b>	<b>293,61</b>	<b>96,1%</b>
Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»	Котельная №50 - "101 квартал"	8,650	1,365	0,037	10,014	5,208	0,923	1,176	7,306	73,0%
	Котельная №62 - "103 квартал"	9,124	1,435	0,028	10,559	4,134	0,952	1,138	6,224	58,9%
	Котельная №52 - "108 квартал"	8,427	1,260	0,136	9,687	4,840	0,803	2,101	7,744	79,9%
	Котельная №43 - "Чубарова"	10,919	1,936	0,055	12,854	8,776	1,008	0,922	10,706	83,3%
	Котельная №44 - "Ватутина"	12,868	1,627	0,045	14,495	10,149	1,173	1,466	12,788	88,2%
	Котельная №37 - "Психдиспансер"	0,371	0,096	0,026	0,467	0,289	0,043	0,047	0,380	81,3%
	Котельная №40 - "КМП"	2,907	0,383	0,001	3,290	1,798	0,298	0,198	2,295	69,7%
	Котельная №12 - "Сероглазка"	11,276	1,786	0,208	13,061	9,513	1,030	2,191	12,734	97,5%
	Котельная №34 - "Электрокотельная"	0,401	0,051	0,001	0,451	0,435	0,052	0,005	0,492	109,1%
	Котельная №13 - "Октябрьская"	0,069	0,005	0,000	0,074	0,043	0,007	0,003	0,053	71,2%
	Котельная № 7 - "Энергопоезд"	1,530	0,201	0,005	1,730	1,769	0,146	0,263	2,178	125,9%
	Котельная №45 - "Владивостокская"	2,430	0,338	0,013	2,768	1,112	0,175	0,341	1,628	58,8%
	Котельная №46 - "Школа № 18"	1,603	0,144	0,002	1,747	1,334	0,111	0,244	1,689	96,7%
	Котельная №32 - "Ленинградская"	1,780	0,123	0,021	1,903	0,992	0,067	0,276	1,335	70,2%
	Котельная №42 - "Заозерная"	1,058	0,180	0,000	1,238	1,304	0,096	0,366	1,766	142,7%
	Котельная №56 - "с/х Петропавловский"	1,466	0,233	0,000	1,699	1,810	0,177	0,328	2,315	136,2%
	Котельная №17 - "Чапаевка"	1,094	0,118	0,000	1,213	0,793	0,075	0,079	0,948	78,2%
	Котельная №16 - "Долиновка"	1,190	0,212	0,000	1,402	0,822	0,129	0,167	1,118	79,7%
	Котельная №14 - "Халактырка"	0,195	0,007	0,001	0,202	0,092	0,004	0,085	0,181	89,5%
	Котельная №25 - "Нагорный"	0,938	0,041	0,001	0,979	0,604	0,023	0,147	0,774	79,1%
	Котельная №26 - "Тундровый"	0,718	0,091	0,110	0,809	0,516	0,003	0,219	0,737	91,2%
	Котельная №18 - "Завойко"	9,011	1,470	0,040	10,482	6,251	0,846	1,674	8,771	83,7%
	Котельная № 1 - "11 км" (новая)	20,400	4,230	0,161	24,630	14,339	2,309	2,304	18,952	76,9%
	Котельная № 2 - "КГТУ"	0,371	0,041	0,010	0,413	0,257	0,006	0,624	0,888	215,1%
	Котельная № 3 - "Моховая"	11,800	3,824	0,028	15,624	8,943	1,312	1,833	12,089	77,4%
	Котельная № 5 - "Школа 37"	0,108	0,004	0,000	0,112	0,098	0,005	0,011	0,114	102,0%
	Котельная № 6 - "Радиоцентр" п. Авача	1,270	0,341	0,002	1,611	1,062	0,199	0,091	1,352	83,9%

Эксплуатирующая организация	Теплоисточник	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч (из присланных баз абонентов)				Фактическая тепловая нагрузка, приведенная к расчетной температуре наружного воздуха, Гкал/ч				Соотношение факт. к договор. нагрузке, %
		Отопление (потребители)	ГВС (потребители)	Потери (в базе нагрузок)	Сумма	Отопление (потребители)	ГВС (потребители)	Максимально-часовые потери в ТС	Сумма	
	Котельная №15 - "Чавыча"	0,475	0,008	0,000	0,483	0,269	0,004	0,063	0,336	69,6%
<b>Итого по котельным филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»</b>		<b>122,45</b>	<b>21,55</b>	<b>0,93</b>	<b>144,00</b>	<b>87,55</b>	<b>11,98</b>	<b>18,36</b>	<b>117,89</b>	<b>81,9%</b>
Филиал ОАО «РЭУ» «Камчатский»	Котельная 8-56	0,212	0,002	0,000	0,214	0,143	0,002	0,071	0,216	100,9%
	Котельная 27-18	0,052	0,000	0,000	0,052	0,006	0,000	0,093	0,100	191,0%
	Котельная 33-25	0,638	0,019	0,000	0,657	0,446	0,011	0,330	0,787	119,8%
	Котельная 48-106	0,230	0,006	0,000	0,236	0,210	0,005	0,079	0,294	124,5%
	Котельная 6-1	1,590	0,203	0,000	1,794	1,297	0,173	0,503	1,973	110,0%
	Котельная 18-43	0,106	0,021	0,000	0,126	0,069	0,015	0,045	0,130	102,9%
<b>Итого по котельным филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский»</b>		<b>2,83</b>	<b>0,25</b>	<b>0,00</b>	<b>3,08</b>	<b>2,17</b>	<b>0,21</b>	<b>1,12</b>	<b>3,50</b>	<b>113,7%</b>
МУП "УМиТ"	Котельная Строительная 133	0,085	0,005	0,000	0,090	0,042	0,008	0,000	0,051	56,5%
	Котельная Строительная 123	0,077	0,010	0,000	0,087	0,048	0,008	0,003	0,059	67,4%
	Котельная Днепровская	0,221	0,048	0,000	0,269	0,105	0,024	0,009	0,138	51,2%
<b>Итого по котельным МУП "УМиТ"</b>		<b>0,38</b>	<b>0,06</b>	<b>0,00</b>	<b>0,45</b>	<b>0,19</b>	<b>0,04</b>	<b>0,01</b>	<b>0,25</b>	<b>55,4%</b>
<b>Итого по источникам ПКГО</b>		<b>388,20</b>	<b>61,72</b>	<b>3,95</b>	<b>452,94</b>	<b>293,63</b>	<b>53,87</b>	<b>67,75</b>	<b>415,25</b>	<b>91,7%</b>

Из таблицы видно:

- в среднем по источникам городского округа снижение «фактической» нагрузки относительно договорной составляет около 8,3%;
- фактические тепловые нагрузки, приведенные к расчетной температуре наружного воздуха (далее – «фактические») потребителей зон действия ТЭЦ снижены относительно договорных в среднем чуть меньше, чем на 4%. Причем, значение отклонения «фактической» тепловой нагрузки от договорной по ТЭЦ-1 по магистралям находится в диапазоне 1,7-2,2%.
- для ряда котельных, осуществляющих отпуск тепловой энергии на нужды, как внешних потребителей, так и собственного потребления, отмечено превышение полученной расчетным путем величины игобъясняется тем, что с высокой долей вероятности при предоставлении сведений о величине договорной нагрузки теплоснабжающие организации включили в эту величину только нагрузку внешних потребителей. При этом в объемы отпуска тепловой энергии, на основе которых определены «фактические» нагрузки, входит отпуск собственным потребителям.

## **5.5 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение**

Нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение утверждаются Приказами Министерства ЖКХ и энергетики Камчатского края.

### **5.5.1 Нормативы потребления тепловой энергии на отопление при отсутствии приборов учета**

Нормативы потребления тепловой энергии на отопление при отсутствии приборов учета представлены в таблицах 5.4-5.6

Таблица 5.4. – Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению, действующие с 1 января 2014-го года (утверждены приказом Министерства ЖКХ и энергетики Камчатского края №799 от 24 декабря 2012 г)

№ п/п	Наименование услуг	Единица измерения	Норматив
1	2	3	4
1	Отопление общей площади жилых помещений расположенных в одноэтажных индивидуальных жилых домах	Гкал/кв. метр в месяц	0,04911
2	Отопление общей площади жилых помещений расположенных в двухэтажных многоквартирных домах	Гкал/кв. метр в месяц	0,0449
3	Отопление общей площади жилых помещений расположенных в трёхэтажных многоквартирных домах	Гкал/кв. метр в месяц	0,02736
4	Отопление общей площади жилых помещений расположенных в четырёхэтажных многоквартирных домах	Гкал/кв. метр в месяц	0,02736
5	Отопление общей площади жилых помещений расположенных в пятиэтажных многоквартирных домах	Гкал/кв. метр в месяц	0,02245
6	Отопление общей площади жилых помещений расположенных в девятиэтажных многоквартирных домах	Гкал/кв. метр в месяц	0,02245
7	Отопление общей площади жилых помещений расположенных в шестнадцатиэтажных многоквартирных домах	Гкал/кв. метр в месяц	0,02315
8	Отопление общей площади жилых помещений расположенных в пятиэтажных многоквартирных домах после 1999 года постройки	Гкал/кв. метр в месяц	0,01123
9	Отопление общей площади жилых помещений расположенных в девятиэтажных многоквартирных домах после 1999 года постройки	Гкал/кв. метр в месяц	0,01017
10	Отопление общей площади жилых помещений расположенных в двенадцатиэтажных многоквартирных домах после 1999 года постройки	Гкал/кв. метр в месяц	0,00912

Таблица 5.5. – Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению, действующие с 1 января 2015-го года (утверждены приказом Министерства ЖКХ и энергетики Камчатского края №1041 от 19 декабря 2013 г)

№ п/п	Наименование услуг	Единица измерения	Норматив
1	2	3	4
1	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в одноэтажных индивидуальных и многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,04911
2	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в двухэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – деревянные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,04963
3	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в двухэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – крупноблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,04945
4	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в двухэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – мелкоблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,04893
5	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в двухэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – панельные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,05032
6	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в трёхэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – деревянные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,0387
7	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в трёхэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – крупноблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02968

№ п/п	Наименование услуг	Единица измерения	Норматив
8	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в трёхэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – мелкоблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,03159
9	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в четырёхэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – крупноблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02972
10	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в четырёхэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – мелкоблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02998
11	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в четырёхэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – панельные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,03063
12	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в пятиэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – крупноблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02507
13	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в пятиэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – мелкоблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02527
14	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в пятиэтажных многоквартирных домах до 1999 года постройки – панельные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02515
15	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в девятиэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – крупноблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02507
16	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в девятиэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – мелкоблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02527
17	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в девятиэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – панельные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02515
18	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в шестнадцатиэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02315
19	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в трёхэтажных многоквартирных жилых домах после 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,01533
20	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в четырёхэтажных многоквартирных домах после 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,01278
21	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в пятиэтажных многоквартирных жилых домах после 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,01474
22	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в девятиэтажных многоквартирных жилых домах после 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,01115
23	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в десятиэтажных многоквартирных жилых домах после 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,00947
24	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в двенадцатиэтажных многоквартирных жилых домах после 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,01043

Таблица 5.6. –Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению, вступающие в силу с 1 января 2016-го года (утверждены приказом Министерства ЖКХ и энергетики Камчатского края №752 от 18 декабря 2014 г)

№ пп	Наименование услуг	Единица измерения	Норматив
1	2	3	4
1	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в одноэтажных индивидуальных и многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,04911
2	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в двухэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – деревянные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,04963
3	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в двухэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – крупноблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,04945
4	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в двухэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – мелкоблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,04893
5	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в двухэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – панельные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,05032
6	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в трёхэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – деревянные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,0387
7	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в трёхэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – крупноблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02968
8	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в трёхэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – мелкоблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,03159
9	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в четырёхэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – крупноблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02972
10	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в четырёхэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – мелкоблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02998
11	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в четырёхэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – панельные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,03063
12	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в пятиэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – крупноблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02507
13	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в пятиэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – мелкоблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02527
14	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в пятиэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – панельные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02515
15	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в девятиэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – крупноблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02507
16	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в девятиэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – мелкоблочные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02527
17	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в девятиэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки – панельные.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02515
18	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в шестнадцатизэтажных многоквартирных жилых домах до 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,02315



№ пп	Наименование услуг	Единица измерения	Норматив
19	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в трёхэтажных многоквартирных жилых домах после 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,01533
20	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в четырёхэтажных многоквартирных домах после 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,01278
21	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в пятиэтажных многоквартирных жилых домах после 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,01474
22	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в шестиэтажных многоквартирных жилых домах после 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,01191
23	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в девятиэтажных многоквартирных жилых домах после 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,01115
24	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в десятиэтажных многоквартирных жилых домах после 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,00947
25	Отопление общей площади жилых помещений, расположенных в двенадцатиэтажных многоквартирных жилых домах после 1999 года постройки.	Гкал/кв. метр в месяц	0,01043

### 5.5.2 Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению

Нормативы потребления коммунальной услуги при отсутствии приборов учета по горячему водоснабжению представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. –Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, действующие с 30 августа 2014-го года (утверждены приказом Министерства ЖКХ и энергетики Камчатского края №506 от 20 августа 2014 г)

Степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома	Норматив горячего водоснабжения	
	В жилых помещениях (куб.м в месяц на 1 человека)	На общедомовые нужды (куб.м. в месяц на 1 кв.м. общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме)
Жилые дома с горячим водоснабжением при закрытой системе теплоснабжения, оборудованные ваннами с душем, раковинами, мойками, унитазами:		
1-этажные	3,786	-
2-этажные	3,786	0,035
3-этажные	3,786	0,034
4-этажные	3,786	0,033
5-этажные	3,786	0,032
6-этажные	3,786	0,006
9-этажные	3,786	0,026
10-этажные	3,786	0,014
12-этажные	3,786	0,021
16-этажные	3,786	0,016
Жилые дома с горячим водоснабжением при открытой системе теплоснабжения, оборудованные ваннами с душем, раковинами, мойками, унитазами:		

Степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома	Норматив горячего водоснабжения	
	В жилых помещениях (куб.м в месяц на 1 человека)	На общедомовые нужды (куб.м. в месяц на 1 кв.м. общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме)
1-этажные	3,786	-
2-этажные	3,786	0,035
3-этажные	3,786	0,034
4-этажные	3,786	0,033
5-этажные	3,786	0,032
Жилые дома с горячим водоснабжением при закрытой системе теплоснабжения, оборудованные раковинами, мойками, душами, унитазами:		
1-этажные	2,176	-
3-этажные	2,176	0,012
4-этажные	2,176	0,012
5-этажные	2,176	0,012
Жилые дома с горячим водоснабжением при открытой системе теплоснабжения, оборудованные раковинами, мойками, душами, унитазами:		
1-этажные	2,176	-
3-этажные	2,176	0,012
4-этажные	2,176	0,012
5-этажные	2,176	0,012
Общедомовые здания с горячим водоснабжением при закрытой системе теплоснабжения, с общими душевыми, раковинами, мойками и унитазами:		
3-этажные	1,21	0,007
4-этажные	1,21	0,007
5-этажные	1,21	0,007
Жилые индивидуальные дома с горячим водоснабжением при открытой системе теплоснабжения, оборудованные раковинами, мойками, унитазами:		
1-этажные	1,693	-

## **6 СУЩЕСТВУЮЩИЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **6.1 Баланс тепловой мощности (с учётом собственных нужд и тепловых потерь при транспорте теплоносителя) и присоединенной тепловой нагрузки**

Балансы тепловой мощности источников и договорной тепловой нагрузки потребителей составлялись на основании предоставленных данных об установленных и располагаемых мощностях и договорных присоединенных нагрузках потребителей. Для составления балансов по фактической нагрузке использовались расчеты фактических нагрузок, приведенных к расчетной температуре наружного воздуха для каждого источника тепловой энергии и максимально-часовых потерь в тепловых сетях, представленных в Приложении 4 Главы 1 Обосновывающих материалов.

Максимально-часовые затраты тепловой мощности на собственные нужды определялись путем умножения установленной тепловой мощности на эмпирические коэффициенты:

- для источников, имеющих мазутное хозяйство или работающих на угле - 5% от установленной мощности источника тепловой энергии;
- для котельной №1 – «11 км», работающей на природном газе – 2,5%;
- для электродкотельных - 1% от установленной мощности источника тепловой энергии.

Поскольку отпуск тепловой энергии на каждом из источников, имеющих несколько выводов тепловой мощности (ТЭЦ-1, котельные «КМП», «103 квартал», «108 квартал» «Школа № 18, «Чубарова», «Ватутина», «Сероглазка», «Энергопоезд») производится в общий коллектор, выполнить корректное распределение установленной тепловой мощности по выводам невозможно. В связи с этим, балансы тепловой мощности представлены в целом по источникам без разделения по выводам. Составленные балансы в горячей воде по договорной и фактической нагрузке представлены в таблицах 6.1 и 6.2.

Таблица 6.1. – Балансы тепловой мощности и договорной тепловой нагрузки в горячей воде по источникам тепловой энергии ПКГО

Эксплуатирующая организация	Источник тепловой энергии	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч (из присланных баз абонентов)				Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности по установленной мощности, Гкал/ч	Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности по располагаемой мощности, Гкал/ч
					Отопление (потребители)	ГВС (потребители)	Потери (в базе нагрузок)	Сумма		
Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»	ТЭЦ-1 (ТМ-1)	382,64	310,9	13	19,42	3,08	0,19	22,69	277,74	206,00
	ТЭЦ-2 (ТМ-2)				60,08	8,21	0,92	69,21		
	ТЭЦ-2	405,53	380,9	10	183,039	28,568	1,906	213,513	182,02	157,39
<b>Итого по ТЭЦ</b>		<b>788,17</b>	<b>691,80</b>	<b>23,00</b>	<b>262,54</b>	<b>39,86</b>	<b>3,02</b>	<b>305,41</b>	<b>459,76</b>	<b>363,39</b>
Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»	Котельная №50 - "101 квартал"	11,84	10,52	0,59	8,65	1,365	0,037	10,014	1,24	-0,08
	Котельная №62 - "103 квартал"	16	15	0,8	9,124	1,435	0,028	10,559	4,64	3,64
	Котельная №52 - "108 квартал"	11,84	11,84	0,59	8,427	1,26	0,136	9,687	1,56	1,56
	Котельная №43 - "Чубарова"	19,47	16,3	0,97	10,919	1,936	0,055	12,854	5,65	2,48
	Котельная №44 - "Ватутина"	19,47	16,69	0,97	12,868	1,627	0,045	14,495	4,01	1,23
	Котельная №37 - "Психдиспансер"	1,3	1,3	0,07	0,371	0,096	0,026	0,467	0,76	0,76
	Котельная №40 - "КМП"	7,5	7,5	0,38	2,907	0,383	0,001	3,29	3,83	3,83
	Котельная №12 - "Сероглазка"	19,47	17,19	0,97	11,276	1,786	0,208	13,061	5,44	3,16
	Котельная №34 - "Электрокотельная"	0,86	0,86	0,01	0,401	0,051	0,001	0,451	0,40	0,40
	Котельная №13 - "Октябрьская"	0,3	0,3	0,02	0,069	0,005	0	0,074	0,21	0,21
	Котельная № 7 - "Энергопоезд"	2,8	2,8	0,14	1,53	0,201	0,005	1,73	0,93	0,93
	Котельная №45 - "Владивостокская"	8	7,5	0,4	2,43	0,338	0,013	2,768	4,83	4,33
	Котельная №46 - "Школа № 18"	5	5	0,25	1,603	0,144	0,002	1,747	3,00	3,00
	Котельная №32 - "Ленинградская"	3,15	3,15	0,16	1,78	0,123	0,021	1,903	1,09	1,09
	Котельная №42 - "Заозерная"	4,9	4,9	0,25	1,058	0,18	0	1,238	3,41	3,41
	Котельная №56 - "с/х Петропавловский"	6,9	6,65	0,35	1,466	0,233	0	1,699	4,85	4,60
	Котельная №17 - "Чапаевка"	2,7	2,7	0,14	1,094	0,118	0	1,213	1,35	1,35
	Котельная №16 - "Долиновка"	2,25	2,25	0,11	1,19	0,212	0	1,402	0,74	0,74
	Котельная №14 - "Халактырка"	0,8	0,8	0,04	0,195	0,007	0,001	0,202	0,56	0,56
	Котельная №25 - "Нагорный"	2,1	1,7	0,11	0,938	0,041	0,001	0,979	1,01	0,61
	Котельная №26 - "Тундровый"	1,2	1,2	0,06	0,718	0,091	0,11	0,809	0,33	0,33
	Котельная №18 - "Завойко"	32,45	25,67	1,62	9,011	1,47	0,04	10,482	20,35	13,57
	Котельная № 1 - "11 км" (мазут)	61,75	54,1	В резерве					61,75	54,10
	Котельная № 1 - "11 км" (природный газ)	38,48	38,48	0,96	20,4	4,23	0,161	24,63	12,89	12,89
	Котельная № 2 - "КГТУ"	5,92	5,1	0,3	0,371	0,041	0,01	0,413	5,21	4,39
	Котельная № 3 - "Моховая"	32,45	32,45	1,62	11,8	3,824	0,028	15,624	15,21	15,21
	Котельная № 5 - "Школа 37"	0,2	0,2	0,01	0,108	0,004	0	0,112	0,08	0,08
	Котельная № 6 - "Радиоцентр" п. Авача	2,58	2,58	0,13	1,27	0,341	0,002	1,611	0,84	0,84
	Котельная №15 - "Чавыча"	1,25	1,25	0,06	0,475	0,008	0	0,483	0,71	0,71
<b>Итого по котельным филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»</b>		<b>322,93</b>	<b>295,98</b>	<b>12,08</b>	<b>122,45</b>	<b>21,55</b>	<b>0,93</b>	<b>144,00</b>	<b>166,87</b>	<b>139,92</b>

Эксплуатирующая организация	Источник тепловой энергии	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч (из присланных баз абонентов)				Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности по установленной мощности, Гкал/ч	Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности по располагаемой мощности, Гкал/ч
					Отопление (потребители)	ГВС (потребители)	Потери (в базе нагрузок)	Сумма		
Филиал ОАО «РЭУ» «Камчатский»	Котельная 8-56	0,42	0,42	0,02	0,212	0,002	0	0,214	0,19	0,19
	Котельная 27-18	0,936	0,936	0,05	0,052	0	0	0,052	0,83	0,83
	Котельная 33-25	2,805	2,805	0,14	0,638	0,019	0	0,657	2,01	2,01
	Котельная 48-106	1,108	1,108	0,06	0,23	0,006	0	0,236	0,81	0,81
	Котельная 6-1	4,11	4,11	0,21	1,59	0,203	0	1,794	2,11	2,11
	Котельная 18-43	0,819	0,819	0,04	0,106	0,021	0	0,126	0,65	0,65
<b>Итого по котельным филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский»</b>		<b>10,20</b>	<b>10,20</b>	<b>0,52</b>	<b>2,83</b>	<b>0,25</b>	<b>0,00</b>	<b>3,08</b>	<b>6,60</b>	<b>6,60</b>
МУП "УМИТ"	Дизельная котельная	0,8	0,8	0,02	0,221	0,048	0	0,269	0,51	0,51
	Электрокотельная №1	0,1	0,1	0	0,077	0,01	0	0,087	0,01	0,01
	Электрокотельная №2	0,1	0,1	0	0,085	0,005	0	0,09	0,01	0,01
<b>Итого по котельным МУП "УМИТ"</b>		<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,02</b>	<b>0,38</b>	<b>0,06</b>	<b>0,00</b>	<b>0,45</b>	<b>0,53</b>	<b>0,53</b>
<b>Итого по источникам ПКГО</b>		<b>1122,30</b>	<b>998,98</b>	<b>35,62</b>	<b>388,20</b>	<b>61,72</b>	<b>3,95</b>	<b>452,94</b>	<b>633,76</b>	<b>510,44</b>

Таблица 6.2. – Балансы тепловой мощности и фактической тепловой нагрузки в горячей воде по источникам тепловой энергии ПКГО

Эксплуатирующая организация	Источник тепловой энергии	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Фактическая тепловая нагрузка, приведенная к расчетной температуре наружного воздуха, Гкал/ч				Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности по установленной мощности, Гкал/ч	Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности по располагаемой мощности, Гкал/ч
					Отопление (потребители)	ГВС (потребители)	Максимально-часовые потери в ТС	Сумма		
Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Камчатские ТЭЦ»	ТЭЦ-1 (ТМ-1)	382,64	310,9	13,00	14,86	3,78	3,56	22,2	279,43	207,69
	ТЭЦ-2 (ТМ-2)				47,56	9,54	10,91	68,01		
	ТЭЦ-2	405,53	380,9	10,00	141,29	28,32	33,79	203,4	192,13	167,50
<b>Итого по ТЭЦ</b>		<b>788,17</b>	<b>691,8</b>	<b>23,00</b>	<b>203,71</b>	<b>41,64</b>	<b>48,26</b>	<b>293,61</b>	<b>471,56</b>	<b>375,19</b>
Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»	Котельная №50 - "101 квартал"	11,84	10,52	0,59	5,208	0,923	1,176	7,306	3,94	2,62
	Котельная №62 - "103 квартал"	16	15	0,8	4,134	0,952	1,138	6,224	8,98	7,98
	Котельная №52 - "108 квартал"	11,84	11,84	0,59	4,84	0,803	2,101	7,744	3,51	3,51
	Котельная №43 - "Чубарова"	19,47	16,3	0,97	8,776	1,008	0,922	10,706	7,79	4,62
	Котельная №44 - "Ватутина"	19,47	16,69	0,97	10,149	1,173	1,466	12,788	5,71	2,93
	Котельная №37 - "Психдиспансер"	1,3	1,3	0,07	0,289	0,043	0,047	0,38	0,85	0,85
	Котельная №40 - "КМП"	7,5	7,5	0,38	1,798	0,298	0,198	2,295	4,83	4,83
	Котельная №12 - "Сероглазка"	19,47	17,19	0,97	9,513	1,03	2,191	12,734	5,77	3,49
	Котельная №34 - "Электрокотельная"	0,86	0,86	0,01	0,435	0,052	0,005	0,492	0,36	0,36
	Котельная №13 - "Октябрьская"	0,3	0,3	0,02	0,043	0,007	0,003	0,053	0,23	0,23
	Котельная № 7 - "Энергопоезд"	2,8	2,8	0,14	1,769	0,146	0,263	2,178	0,48	0,48
	Котельная №45 - "Владивостокская"	8	7,5	0,4	1,112	0,175	0,341	1,628	5,97	5,47
	Котельная №46 - "Школа № 18"	5	5	0,25	1,334	0,111	0,244	1,689	3,06	3,06
	Котельная №32 - "Ленинградская"	3,15	3,15	0,16	0,992	0,067	0,276	1,335	1,66	1,66
	Котельная №42 - "Заозерная"	4,9	4,9	0,25	1,304	0,096	0,366	1,766	2,88	2,88

Эксплуатирующая организация	Источник тепловой энергии	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Фактическая тепловая нагрузка, приведенная к расчетной температуре наружного воздуха, Гкал/ч				Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности по установленной мощности, Гкал/ч	Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности по располагаемой мощности, Гкал/ч
					Отопление (потребители)	ГВС (потребители)	Максимально- часовые потери в ТС	Сумма		
	Котельная №56 - "с/х Петропавловский"	6,9	6,65	0,35	1,81	0,177	0,328	2,315	4,24	3,99
	Котельная №17 - "Чапаевка"	2,7	2,7	0,14	0,793	0,075	0,079	0,948	1,61	1,61
	Котельная №16 - "Долиновка"	2,25	2,25	0,11	0,822	0,129	0,167	1,118	1,02	1,02
	Котельная №14 - "Халактырка"	0,8	0,8	0,04	0,092	0,004	0,085	0,181	0,58	0,58
	Котельная №25 - "Нагорный"	2,1	1,7	0,11	0,604	0,023	0,147	0,774	1,22	0,82
	Котельная №26 - "Тундровый"	1,2	1,2	0,06	0,516	0,003	0,219	0,737	0,40	0,40
	Котельная №18 - "Завойко"	32,45	25,67	1,62	6,251	0,846	1,674	8,771	22,06	15,28
	Котельная № 1 - "11 км" (мазут)	61,75	54,1	В резерве					61,75	54,10
	Котельная № 1 - "11 км" (природный газ)	38,48	38,48	0,96	14,339	2,309	2,304	18,952	18,57	18,57
	Котельная № 2 - "КГТУ"	5,92	5,1	0,3	0,257	0,006	0,624	0,888	4,73	3,91
	Котельная № 3 - "Моховая"	32,45	32,45	1,62	8,943	1,312	1,833	12,089	18,74	18,74
	Котельная № 5 - "Школа 37"	0,2	0,2	0,01	0,098	0,005	0,011	0,114	0,08	0,08
	Котельная № 6 - "Радиоцентр" п. Авача	2,58	2,58	0,13	1,062	0,199	0,091	1,352	1,10	1,10
	Котельная №15 - "Чавыча"	1,25	1,25	0,06	0,269	0,004	0,063	0,336	0,85	0,85
<b>Итого по котельным филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»</b>		<b>322,93</b>	<b>295,98</b>	<b>12,08</b>	<b>87,552</b>	<b>11,976</b>	<b>18,362</b>	<b>117,893</b>	<b>192,96</b>	<b>166,01</b>
Филиал ОАО «РЭУ» «Камчатский»	Котельная 8-56	0,42	0,42	0,02	0,143	0,002	0,071	0,216	0,18	0,18
	Котельная 27-18	0,936	0,936	0,05	0,006	0	0,093	0,1	0,79	0,79
	Котельная 33-25	2,805	2,805	0,14	0,446	0,011	0,33	0,787	1,88	1,88
	Котельная 48-106	1,108	1,108	0,06	0,21	0,005	0,079	0,294	0,75	0,75
	Котельная 6-1	4,11	4,11	0,21	1,297	0,173	0,503	1,973	1,93	1,93
	Котельная 18-43	0,819	0,819	0,04	0,069	0,015	0,045	0,13	0,65	0,65
<b>Итого по котельным филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский»</b>		<b>10,20</b>	<b>10,20</b>	<b>0,52</b>	<b>2,17</b>	<b>0,21</b>	<b>1,12</b>	<b>3,50</b>	<b>6,18</b>	<b>6,18</b>
МУП "УМИТ"	Дизельная котельная	0,8	0,8	0,02	0,105	0,024	0,009	0,138	0,64	0,64
	Электрокотельная №1	0,1	0,1	0	0,048	0,008	0,003	0,059	0,04	0,04
	Электрокотельная №2	0,1	0,1	0	0,042	0,008	0	0,051	0,05	0,05
<b>Итого по котельным МУП "УМИТ"</b>		<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,02</b>	<b>0,20</b>	<b>0,04</b>	<b>0,01</b>	<b>0,25</b>	<b>0,73</b>	<b>0,73</b>
<b>Итого по источникам ПКГО</b>		<b>1122,30</b>	<b>998,98</b>	<b>35,62</b>	<b>293,63</b>	<b>53,86</b>	<b>67,76</b>	<b>415,25</b>	<b>671,43</b>	<b>548,11</b>

## **6.2 Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии**

Как видно из таблиц 6.1. и 6.2., суммарный резерв располагаемой мощности теплоисточников, участвующих в теплоснабжении потребителей коммунально-бытового сектора городского округа, составляет по договорной и фактической нагрузке соответственно 510,4 Гкал/ч и 548,1 Гкал/ч.

Резерв располагаемой тепловой мощности по фактической нагрузке на источниках тепловой энергии ПКГО составляет 59,8% от располагаемой мощности, что говорит о высокой избыточности тепловой мощности.

Поскольку отпуск тепловой энергии на каждом из источников, имеющих несколько выводов тепловой мощности (ТЭЦ-1, котельные «КМП», «103 квартал», «108 квартал» «Школа № 18, «Чубарова», «Ватутина», «Сероглазка», «Энергопоезд») производится в общий коллектор, выполнить корректное распределение установленной тепловой мощности по выводам невозможно. В связи с этим, величина резерва тепловой мощности представлена в целом по источникам.

## **6.3 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения**

В соответствии с таблицей 6.2. на источниках тепловой энергии ПКГО дефициты тепловой мощности по состоянию отопительного периода 2014/2015 не выявлены.

#### 6.4 **Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии**

Во всех системах централизованного теплоснабжения ПКГО используется центральное качественное регулирование отпуска тепловой энергии по отопительной нагрузке.

Режимной характеристикой системы теплоснабжения в целом, отражающей реально достижимую экономичность работы систем транспорта тепловой энергии, является удельный расход сетевой воды (теплоносителя). Удельный расход теплоносителя на единицу переданного тепла представляет собой отношение его часового расхода в подающем трубопроводе к часовому отпуску тепловой энергии.

Данные о фактических гидравлических режимах в системах теплоснабжения от ТЭЦ были предоставлены ОАО «Камчатскэнерго» и представлены в Приложении 6 Главы 1 Обосновывающих материалов. По прочим источникам, где отсутствуют расходомеры, расчетные значения удельных расходов были определены в соответствии с методикой, которая используется при разработке энергетических характеристик тепловых сетей по показателю «удельный расход сетевой воды в системах теплоснабжения». При этом расчет проводился при договорных и фактических тепловых нагрузках потребителей.

Гидравлические режимы работы теплоисточников городского округа при фактических значениях удельного расхода сетевой воды (теплоносителя) в зависимости от температуры наружного воздуха приводятся в Приложении 4 «Результаты гидравлических расчетов по состоянию базового периода разработки схемы теплоснабжения» Главы 3 «Электронная модель системы теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения, которая будет представлена на следующем этапе разработки схемы теплоснабжения (в соответствии с Техническим заданием).



## 6.5 Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Резервы и дефициты тепловой мощности на источниках тепловой энергии ПКГО по установленной и располагаемой тепловой мощности приведены в таблицах 6.2.

В соответствии с п. 8 ст.23 ФЗ №190 «О теплоснабжении» одним из обязательных критериев принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения является приоритет комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с учетом экономической обоснованности.

Для оценки целесообразности дополнительной загрузки источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии был составлен развернутый баланс тепловой мощности и фактической тепловой нагрузки в горячей воде и паре по ТЭЦ ПКГО, представленный в таблице 6.3.

Таблица 6.3. –Развернутый баланс тепловой мощности и фактической тепловой нагрузки в горячей воде и паре по ТЭЦ ПКГО

Вид тепловой нагрузки	Источники тепловой мощности с комбинированной выработкой электроэнергии и тепла (ТЭЦ)		
	ТЭЦ-1	ТЭЦ-2	Итого
<b>Мощность станции</b>			
Установленная тепловая мощность станции, в т.ч.	361,0	410,0	771,0
базовая тепловая мощность (мощность ТГ)	217,0	360,0	577,0
пиковая тепловая мощность (мощность с пиковых бойлеров)	144,0	50,0	194,0
Ограничение тепловой мощности станции, в т.ч.	0,0	0,0	0,0
Ограничение базовой тепловой мощности	0,0	0,0	0,0
Ограничение пиковой тепловой мощности	0,0	0,0	0,0
Располагаемая тепловая мощность станции, в т.ч.	361,0	410,0	771,0
базовая тепловая мощность (мощность ТГ)	217,0	360,0	577,0
пиковая тепловая мощность	144,0	50,0	194,0
Установленная тепловая мощность бойлеров (производительность), в т.ч.	382,6	405,5	788,1
основных бойлеров	199,8	220,0	419,8
пиковых бойлеров	176,0	180,0	356,0
бойлера подпиточной воды	6,9	5,5	12,4
<b>Баланс тепловой мощности в горячей воде</b>			
Установленная тепловая мощность теплофикационной установки, в т.ч.	382,6	405,5	788,1
теплофикационная мощность турбоагрегатов (от основных бойлеров)	199,8	220,0	419,8

Вид тепловой нагрузки	Источники тепловой мощности с комбинированной выработкой электроэнергии и тепла (ТЭЦ)		
	ТЭЦ-1	ТЭЦ-2	Итого
теплофикационная мощность РОУ от энергетических котлов (от пиковых бойлеров)	182,9	185,5	368,4
Ограничения тепловой мощности теплофикационной установки	71,8	24,6	96,4
теплофикационной мощности турбоагрегатов (от основных бойлеров)	17,8	0,0	17,8
теплофикационной мощности РОУ от энергетических котлов (от пиковых бойлеров)	54,0	20,0	74,0
Нужды станции в паровой нагрузке	0,0	4,6	4,6
Располагаемая тепловая мощность теплофикационной установки, в т.ч.	310,9	380,9	691,8
теплофикационная мощность турбоагрегатов (от основных бойлеров)	182,0	220,0	402,0
теплофикационная мощность РОУ от энергетических котлов (от пиковых бойлеров)	128,9	160,9	289,8
Расход тепла на собственные нужды в горячей воде	13,0*	10,0	23,0
Тепловая мощность станции НЕТТО в горячей воде	<b>297,9*</b>	<b>370,9*</b>	<b>668,8</b>
"Фактическая" тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч, в том числе	75,74	169,61	245,35
отопление	62,42	141,29	203,71
ГВС (среднечасовая)	13,32	28,32	41,64
Максимально-часовые потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	14,47	33,79	48,26
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах станции в горячей воде, Гкал/ч	<b>90,2</b>	<b>203,4</b>	<b>293,6</b>
Коэффициент теплофикации	<b>1,76</b>	<b>1,03</b>	<b>1,27</b>
<b>Резерв/дефицит располагаемой тепловой мощности теплофикационных отборов турбоагрегатов в горячей воде</b>	<b>78,8</b>	<b>6,6</b>	<b>85,4</b>
Резерв/дефицит установленной тепловой мощности теплофикационных отборов турбоагрегатов в горячей воде	<b>96,5</b>	<b>6,6</b>	<b>103,1</b>
<b>Резерв/дефицит станции по располагаемой тепловой мощности в горячей воде</b>	<b>207,7</b>	<b>167,5</b>	<b>375,2</b>
Резерв/дефицит станции по установленной тепловой мощности в горячей воде	<b>279,4</b>	<b>192,1</b>	<b>471,5</b>
<b>Баланс в паре промышленных параметров</b>			
Установленная тепловая мощность станции в паре промышленных параметров	0,00	4,60	4,6
Располагаемая тепловая мощность станции в паре промышленных параметров	0,00	4,60	4,6
Собственные нужды станции в паре промышленных параметров	0,00	4,10	4,1
Тепловая мощность станции НЕТТО в паре промышленных параметров	0,00	0,50	0,5
Тепловая нагрузка станции в паре промышленных параметров	0,00	0,50	0,5
<b>Резерв/дефицит в паре промышленных параметров</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0</b>

\*- с учетом нужд станции в обеспечении паровой нагрузки

Как видно из таблицы 6.3., на обеих станциях присутствуют резервы тепловой мощности теплофикационных отборов турбоагрегатов. Фактический коэффициент теплофикации по ТЭЦ ПКГО составил в ОЗП 2014/2015 1,26, что говорит о том, что теплофикационные отборы станций недогружены. В целях

увеличения эффективности работы станций на дальнейших этапах работы будут рассмотрены варианты увеличения тепловой нагрузки на коллекторах ТЭЦ за счет переключения потребителей котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

## **7 БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ**

Теплоноситель в системах теплоснабжения от источников тепла городского округа, как и в каждой системе теплоснабжения с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения (открытых систем), предназначен для передачи теплоты на нужды систем отопления и вентиляции и для обеспечения горячего водоснабжения потребителей.

Количество теплоносителя, использованное на горячее водоснабжение потребителей и на утечки теплоносителя, восполняется подпиткой тепловой сети.

Подпиткой тепловых сетей восполняются потери теплоносителя:

- на обеспечение спроса горячего водоснабжения потребителей;
- с утечками в тепловых сетях при транспорте тепла и абонентских установках потребителей;
- при заполнении и дренаже трубопроводов тепловых сетей во время технологических испытаниях и ремонтах на тепловых сетях.

В соответствии с предоставленной информацией фактическая максимальная подпитка тепловых сетей на ТЭЦ-1 была зафиксирована в марте 2014 года, на ТЭЦ-2 – в ноябре.

Баланс подпитки и невозврата конденсата по ТЭЦ ОАО «Камчатскэнерго» за март и ноябрь 2014 года представлены в таблицах 7.1-7.2.

Фактическое водопотребление по котельным ОАО «Камчатскэнерго» за декабрь 2014-го года представлено в таблице 7.3-7.5

Таблица 7.1. – Баланс подпитки и невозврата конденсата по ТЭЦ ОАО «Камчатскэнерго» за март 2014-го, м³

Предприят ия	Выработано		Полезный отпуск с коллекторов ТЭЦ		Хоз. нужды		Теплоотпуск		Потери в сетях				Полезный отпуск из тепловых сетей		Всего полезный отпуск	
	подп.	невозвр.	подп.	невозвр.	подп.	невозвр.	подп.	невозвр.	подп.	невозвр.	подп.	невозвр.	подп.	невозвр.	подп.	невозвр.
									1 конт.	2 конт.	Всего	КТЭЦ				
<b>Т Э Ц - 1</b>	9 913	0	1 689		502		7 722	0	6 119		6 119	62	1 603	0	3 292	0
<b>в том числе: ЦЭС</b>					45								0		0	
<b>Т Э Ц - 2</b>	7 008	0	93		0	0	6 915	0	6 822		6 822	97	93	0	186	0
<b>ОАО КЭ</b>	16 921	0	1 782	0	502	0	14 637	0	12 941	0	12 941	77	1 696	0	3 478	0

Таблица 7.2. – Баланс подпитки и невозврата конденсата по ТЭЦ ОАО «Камчатскэнерго» за ноябрь 2014-го, м³

Предприят ия	Выработано		Полезный отпуск с коллекторов ТЭЦ		Хоз. нужды		Теплоотпуск		Потери в сетях				Полезный отпуск из тепловых сетей		Всего полезный отпуск	
	подп.	невозвр.	подп.	невозвр.	подп.	невозвр.	подп.	невозвр.	подп.	невозвр.	подп.	невозвр.	подп.	невозвр.	подп.	невозвр.
									1 конт.	2 конт.	Всего	КТЭЦ				
<b>Т Э Ц - 1</b>	8 752		569		346		7 837	0	6 321		6 321	72	1 516	0	2 085	0
<b>в том числе: ЦЭС</b>													0	0	0	0
<b>Т Э Ц - 2</b>	15 626		150		0	0	15 476	0	15 390		15 390	99	86	0	236	0
<b>ОАО КЭ</b>	24 378	0	719	0	346	0	23 313	0	21 711	0	21 711	89	1 602	0	2 321	0

Таблица 7.3. – Водопотребление котельными ОАО «Камчатскэнерго» 1-го энергорайона (декабрь 2014)

Наименование объекта	Адрес	Показания приборов учета 31.12.2014	Показания приборов учета 30.11.2014	Расход, м <sup>3</sup>	Итого водопотребление за отчетный период, м <sup>3</sup>
Котельная №44 "Ватутина" "ВЗЛЕТ ЭР" 758883	ул. Ватутина, 1	516898	498185	18713	18713
Котельная №44 "Ватутина" "ВЗЛЕТ ЭР" 758994	ул. Ватутина, 1	61608	57929	3679	3679
<b>итого Котельная №44 "Ватутина"</b>	ул. Ватутина, 1				<b>22392</b>
Котельная №50 "101 квартал" 0104426 у лестницы	ул. Давыдова, 1	442214	430951	11263	11263
Котельная №50 "101 квартал" 041319 у котла	ул. Давыдова, 1	296140	289300	6840	6840
<b>всего Котельная №50 "101 квартал"</b>	ул. Давыдова, 1				<b>18103</b>
Котельная №62 "103 квартал"	ул. Бохняка, 10а	68075	54545	13530	13530
Котельная №52 "108 квартал"	ул. Молчанова, 14/1	68180	54120	14060	14060
ЦТП №4 "Вулканология"	Бульвар Пийпа, 20	16955	15756	1199	1199
Котельная №40 "КМП"	ул. Тушканова, 10/1	241025	236580	4445	4445
Котельная №43 "Чубарова" ств-80 4631 3/7 (№759353)	пр. Победы, 8	909886	902175	7711	7711
Котельная №43 "Чубарова" ств-80 4620 3/8 (№758896)	пр. Победы, 8	303997	295115	8882	8882
<b>Котельная №43 "Чубарова"</b>	пр. Победы, 8				<b>16593</b>
Котельная №37 "Психдиспансер"	ул. Карагинская, 22	20002	19286	716	716
<b>1 ЭР (МУП "Петропавловский водоканал")</b>					<b>91038</b>

Таблица 7.4. – Водопотребление котельными ОАО «Камчатскэнерго» 2-го энергорайона (декабрь 2014)

Наименование объекта	Адрес	Показания приборов учета 31.12.2014	Показания приборов учета 30.11.2014	Расход, м <sup>3</sup>	Итого водопотребление за отчетный период, м <sup>3</sup>
цтп-3 "Завойко"	ул. Петра Ильичева, 78а	430859	417130	13729	13729
котельная №18 "Завойко"	п. Завойко	29891	26268	3623	3623
Котельная №46 "Школа 18"	ул. Дзержинского, 18	96446	93160	3286	3286
тур. фирма ИП Дигина снимается из объема к."Владивостокская"				0	-10
Котельная №45 "Владивостокская"	ул. Владивостокская, 43	143822	139702	4120	4120
Котельная №32 "Ленинградская"	ул. Ленинградская, 35	55496	54367	1129	1129
Котельная №12 "Сероглазка" ввод 2	п. Сероглазка	872595	858755	13840	13840
Котельная №12 "Сероглазка" ввод 1	п. Сероглазка	11613	11613	0	0
ЦТП-17 (Сероглазка)	п. Сероглазка	108815	103510	5305	5305
ЦТП "Геологи"	ул. Беринга, 106	115025	108424	6601	6601
Котельная №13 "Октябрьская"	ул. Октябрьская, 5а	1373	1303	70	70

Наименование объекта	Адрес	Показания приборов учета 31.12.2014	Показания приборов учета 30.11.2014	Расход, м <sup>3</sup>	Итого водопотребление за отчетный период, м3
Котельная №34 "Электрокотельная"	ул. Беринга, 6	13498	13040	458	458
ООО Дальреммаш снимаем из объема котельной №7				0	-31
Котельная №7 "Энергопоезд" канализация ВКХ отсутствует	ул. Озерновская коса, 11	98136	94748	3388	3388
Котельная №56 "сз Петропавловский"	ул. Первомайская, 1	99927	99927	0	0
Котельная №14 "Халактырка"	Аэропорт "Халактырка"	1824	1749	75	75
Котельная №17 "Чапаевка"	ул. Фурманова, 7а	5657	4287	1370	1370
Котельная №16 "Долиновка"	ул. Ракетная, 11	7647	5753	1894	1894
Котельная №26 "Тундровая"	п. Тундровый	37573	37287	286	286
Котельная №25 "Нагорный"	п. Нагорный	68270	66710	1560	1560
<b>2ЭР (МУП "Петропавловский водоканал")</b>				0	<b>60693</b>

Таблица 7.5 – Водопотребление котельными ОАО «Камчатскэнерго» 4-го энергорайона (декабрь 2014)

Наименование объекта	Адрес	Показания приборов учета 30.12.2014	Показания приборов учета 30.11.2014	Расход, м <sup>3</sup>	Итого водопотребление за отчетный период, м3
Газовая котельная №1	Пр. Победы	14799	11721	3078	3078
Котельная №1 "11 км"	Пр. Победы	463310	462712	598	598
Котельная №2 "КГТУ"	Пр. Победы, 79а	3062	2146	916	916
Котельная №3 "Моховая"	п. Моховая	105961	104035	1926	1926
Котельная №5 "Школа №37"	п. Авача	144	97	47	47
Котельная №6 "Радиоцентр"	п. Авача	12091	9548	2543	2543
Котельная №15 "Чавыча"	ул. Чавычная, 1	2251	2211	40	40
ЦТП №9 "11 км"	пр. Победы, 81а	41747	40752	995	995
ЦТП №10 "108 кв"	пр. Победы, 39 а	510255	498095	12160	12160
ЦТП №11 "109кв"	ул. Абея, 8/2	537990	521978	16012	16012
ЦТП №12 "Связь"	пр. Победы, 49 а	88192	88145	47	47
ЦТП №14 "Моховая" 110 кв	ул. Крылова, 5	74969	59445	15524	15524
ЦТП №14 "Моховая" 115 кв	ул. Крылова, 5	95077	87027	8050	8050
<b>4 ЭР (МУП "Петропавловский водоканал")</b>					<b>61 936</b>

## **7.1 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть**

### **7.1.1 Источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии**

Существующая на ТЭЦ-1 система водоподготовки предназначена для подпитки котлов высокого давления.

Источником снабжения ТЭЦ-1 технической водой является ручей Кабан.

Подпитка тепловой сети ТЭЦ-1 осуществляется деаэрированной технической водой, без предварительной химводоочистки.

Система водоподготовительной установки (ВПУ) подпитки котлов высокого давления осуществляется по следующей схеме:

- а) подогрев исходной технической воды в подогревателе до необходимой температуры;
- б) осветление в механических фильтрах;
- в) освобождение от солей жесткости в Н-катионитовых фильтрах;
- г) удаление уголекислоты в декарбонизаторе;
- д) удаление из воды анионов сильных и слабых кислот в анионитных фильтрах.

Обессоленная вода собирается в баках запаса обессоленной воды.

Для деаэрации конденсата и добавочной воды на ТЭЦ-1 предусмотрены атмосферный деаэратор преддеаэрации ДСА-100 и восемь деаэраторов ДСП-225.

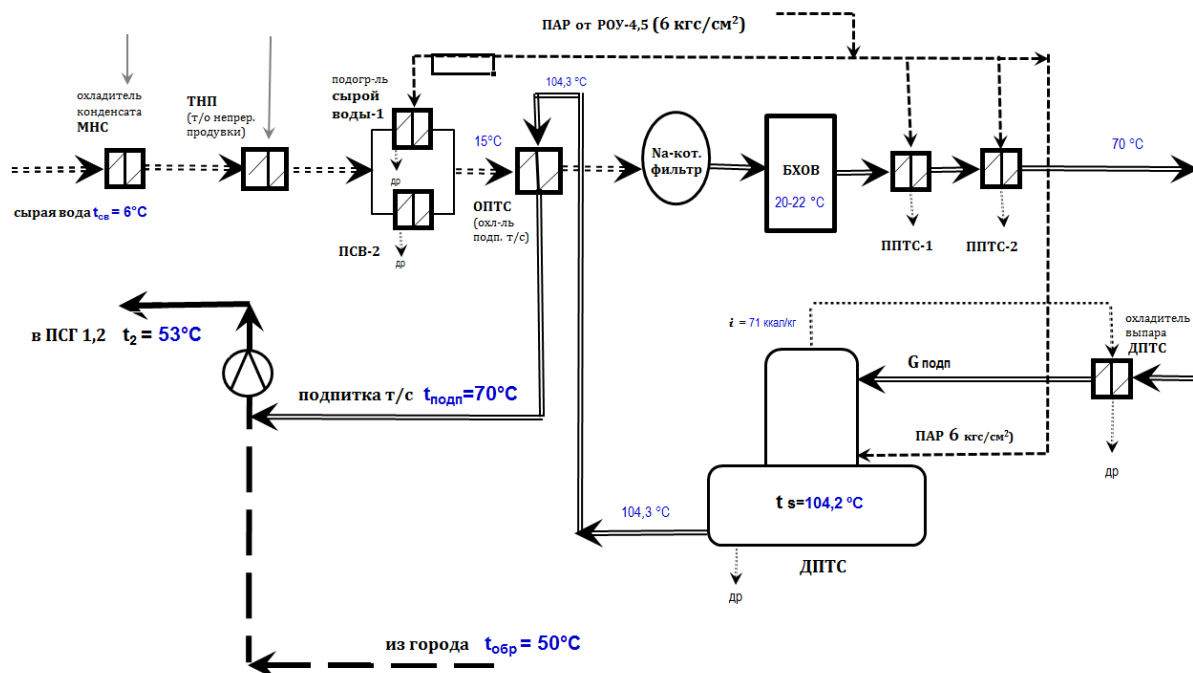
На ТЭЦ-2 предусмотрены две системы водоподготовки, предназначенные для:

- подпитки котлов высокого давления;



Система водоподготовительной установки (ВПУ) подпитки котлов высокого давления осуществляется по следующей схеме:

- а) подогрев исходной технической воды в подогревателе до необходимой температуры;
- б) осветление в баках-осветителях и сбор в баках коагулированной воды;
- в) очистка от механических примесей через слой антрацита на механических фильтрах;
- г) освобождение от солей жесткости в Н-катионитовых фильтрах;
- д) удаление углекислоты в декарбонизаторе;
- е) удаление из воды анионов сильных и слабых кислот в анионитных фильтрах.



**Рисунок 7.1. – Принципиальная схема подпитки теплосети Камчатской ТЭЦ-2**

Исходной водой для подпитки теплосети является химочищенная вода, подаваемая насосами из бака химочищенной воды. Три насоса химочищенной воды и бак размещены на территории химводоочистки (ХВО) химцеха. Насосы и бак обслуживает персонал химического цеха.

Подогрев сырой воды, подаваемой на ХВО, до температуры 22 – 28<sup>0</sup>С производится последовательно в охладителе конденсата мазутонасосной станции, который обслуживает персонал котельного цеха, в теплообменнике непрерывной продувки котлов (ТНП), в двух подогревателях сырой воды (ПСВ – 1, 2), в охладителе подпитки теплосети (ОПТС). Производительность установки химочищенной воды равна 85 т/ч. На ХВО из сырой воды удаляются только механические примеси.

После химводоочистки химочищенная вода нагревается до требуемой температуры 20 – 90 °С в двух последовательно установленных пароводяных подогревателях подпитки теплосети ППТС – 1, 2 перегретым паром, подаваемым в подогреватели от РОУ – 4, 5. Расход греющего пара от РОУ – 4, 5 на каждый подогреватель регулируется вручную задвижками ПР – 21, ПР – 22.

Дальнейший нагрев химочищенной воды осуществляется в охладителе выпара деаэратора подпитки теплосети за счет охлаждения парогазовой смеси выпара, подаваемого в ОВ<sub>ДПТС</sub> из деаэрационной колонки ДПТС.

После ОВДПТС подогретая химочищенная вода подается в деаэрационную колонку деаэратора подпитки теплосети. В ДПТС химочищенная вода нагревается до температуры насыщения 104,25 °С паром с абсолютным рабочим давлением 1,2 кгс/см<sup>2</sup>; здесь из нее удаляются коррозионно-активные газы (кислород и углекислота).

Из ДПТС деаэрированная подогретая до 104,25 °С химочищенная вода подается насосами подпитки теплосети НПТС – 1, 2, 3 в охладитель подпитки теплосети ОПТС, через автоматический регулятор подпитки ПТСН – 3р в обратный трубопровод теплосети собственных нужд станции. В охладителе подпитки теплосети ОПТС температура деаэрированной химочищенной воды снижается до 70 °С за счет нагрева сырой воды, подаваемой на ХВО химического цеха, до 22 – 28 0С.

Пройдя ОПТС, химочищенная вода с температурой 70 °С через автоматический регулятор подпитки ПТ – 6р и задвижки ПТ-9а, ПТ-9б подается за расходомерную шайбу в трубопровод обратной теплосети городского округа.

Баланс производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей от ТЭЦ представлен в таблице 7.6.

Таблица 7.6. – Баланс производительности водоподготовительной установки и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей от ТЭЦ

Показатель	Т Э Ц - 1	Т Э Ц - 2	ОАО КЭ
Номинальная производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /ч	106,0	85,0	191,0
Подпитка ТС (фактическая производительность ВПУ), м <sup>3</sup> /ч, в т.ч.	13,3	21,7	35,0
Хозяйственные нужды, м <sup>3</sup> /ч	0,7	0,0	0,7
Потери теплоносителя в тепловых сетях, м <sup>3</sup> /ч	8,2	21,4	29,6
Полезный отпуск теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч, в т.ч.	4,4	0,3	4,8
Полезный отпуск теплоносителя из тепловых сетей, м <sup>3</sup> /ч	2,2	0,1	2,3
Полезный отпуск теплоносителя с коллекторов, м <sup>3</sup> /ч	2,3	0,2	2,5
<b>Резерв(+)/дефицит(-) производительности ВПУ, м<sup>3</sup>/ч</b>	<b>92,7</b>	<b>63,3</b>	<b>156,0</b>

Как видно из таблицы 7.6 на ТЭЦ ПКГО присутствует значительный резерв производительности ВПУ (81,7 % от номинальной производительности).

### 7.1.2 Котельные городского округа

Для подготовки питательной (котловой) воды на котельных городского округа используются метод частичного умягчения в Na-катионитовых фильтрах.

В таблице 7.7 представлены характеристики водоподготовительных установок питательной воды котельных Петропавловск-Камчатского городского округа.

Таблица 7.7. – Характеристики ВПУ котельных г. Петропавловска-Камчатского

Наименование котельной	Схема обработки воды (фильтры/количество/диаметр)	Тип котельной	Производительность, м <sup>3</sup> /ч
Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»			
Котельная № 1 «11 км»	Na-катионитовые фильтры I ступени (2/1500), II ступени (2/1500)	паровая	14,6
Котельная № 2 «КГТУ»	Na-катионитовые фильтры I ступени (1/800), II ступени (1/800)	паровая	7
Котельная № 3 «Моховая»	Na-катионитовые фильтры I ступени (2/1500), II ступени (1/1500)	паровая	25
Котельная «Завойко»	Na-катионитовые фильтры I ступени (2/1500), II ступени (2/1500)	паровая	25
Котельная № 43 «Чубарова»	Na-катионитовые фильтры I ступени (1/1000), II ступени (1/1000, 1/1500)	паровая	50
Котельная № 50 «101 Квартал»	Na-катионитовые фильтры I ступени (2/800)	паровая	14
Котельная № 12 «Сероглазка»	Na-катионитовые фильтры I ступени (2/1500, 1/1000)	паровая	59

Наименование котельной	Схема обработки воды (фильтры/количество/диаметр)	Тип котельной	Производительность, м³/ч
Котельная № 44 «Ватутина»	Na-катионитовые фильтры I ступени (2/1500), II ступени (2/1500)	паровая	25
Котельная № 52 «108 Квартал»	Na-катионитовые фильтры I ступени (2/800), II ступени (2/800)	паровая	7
Котельная № 45 «Владивостокская»	Na – катионирование (ХВ-040-1 2/1000)	водогрейная	20
Котельная № 7 «Энергопоезд»	Na – катионирование (ХВ-040-1 2/1000)	водогрейная	22

На прочих котельных ПКГО ВПУ отсутствует, либо данные не были предоставлены в необходимом объеме и подлежат уточнению на следующем этапе выполнения работ.

На ряде котельных, помимо водоподготовки котловой воды, осуществляется водоподготовка подпиточной (сетевой) воды. Водоподготовка сетевой воды, как правило, осуществляется путем деаэрации (очистки от газовых примесей) в деаэраторах, также играющих роль бака-аккумулятора. В таблице 7.8. представлены балансы водоподготовительных установок сетевой воды и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей.

Таблица 7.8. – Балансы водоподготовительных установок сетевой воды и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей.

Источник	Номинальная производительность ВПУ, м³/ч	Водопотребление за декабрь 2014-го, м³	Среднечасовая подпитка в эксплуатационном режиме, м³/ч	Резерв(+)/Дефицит(-) производительности ВПУ, м³/ч
Котельная № 1 «11 км»	14.6	12246	13.0	1.6
Котельная № 2 «КГТУ»	7.0	2420	0.8	6.2
Котельная № 3 «Моховая»	25.0	4306	2.6	22.4
Котельная «Завойко»	25.0	4916	4.9	20.1
Котельная № 43 «Чубарова»	50.0	3808	29.7	20.3
Котельная № 50 «101 Квартал»	25.0*	4401	20.0	5.0
Котельная № 12 «Сероглазка»	59.0*	3519	15.6	43.4
Котельная № 44 «Ватутина»	100.0*	7448	26.3	73.7
Котельная № 52 «108 Квартал»	25.0	696	0.3	24.7
Котельная № 45 «Владивостокская»	20.0	1167	4.5	15.5

Источник	Номинальная производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /ч	Водопотребление за декабрь 2014-го, м <sup>3</sup>	Среднечасовая подпитка в эксплуатационном режиме, м <sup>3</sup> /ч	Резерв(+)/Дефицит(-) производительности ВПУ, м <sup>3</sup> /ч
Котельная № 7 «Энергопоезд»	18,37	3388	4,55	17,45

\* - с учетом производительности деаэраторов

## 7.2 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Согласно Приказу Минэнерго России от 30.12.2008 № 325 "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии" потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального эксплуатационного режима, а также сверхнормативные потери в нормируемую утечку не включаются.

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» п. 6.22 для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. В связи с этим дефицит производительности водоподготовительных установок в аварийном режиме не оказывает влияние на безопасность теплоснабжения.

Баланс производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения на источниках теплоснабжения ПКГО представлен в таблице 7.9

Таблица 7.9. – Баланс производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения на источниках теплоснабжения ПКГО

Источник	Номинальная производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /ч	Среднегодовой объем тепловой сети первого контура (тепловые сети от источника), м <sup>3</sup>	Аварийная подпитка предусмотренная СНиП-41-02-2003, м <sup>3</sup> /ч	Резерв (+)/Дефицит (-) производительности ВПУ, м <sup>3</sup>
ТЭЦ-1	106	3566,9	71,34	34,66
ТЭЦ-2	85	13664,6	273,29	-188,29
Котельная № 1 «11 км»	14,6	521,47	10,43	4,17
Котельная № 2 «КГТУ»	7	124,85	2,50	4,50
Котельная № 3 «Моховая»	25	177,3	3,55	21,45
Котельная «Завойко»	25	200,98	4,02	20,98
Котельная № 43 «Чубарова»	50	151,24	3,02	46,98
Котельная № 50 «101 Квартал»	25	166,16	3,32	21,68
Котельная № 12 «Сероглазка»	59	100,7	2,01	56,99
Котельная № 44 «Ватутина»	100	294,38	5,89	94,11
Котельная № 52 «108 Квартал»	25	63,2	1,26	23,74
Котельная № 45 «Владивостокская»	20	60,194	1,20	18,80
Котельная № 7 «Энергопоезд»	22	35,1	0,70	21,30

Из таблицы 7.9. видно, что дефицит производительности ВПУ присутствует только на ТЭЦ-2. Поскольку п.6.22 СП 124.13330.2012 регламентирует аварийную подпитку химически не обработанной и не деаэрированной водой, данный факт не влияет на безопасность и надежность теплоснабжения.

## **8 ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ**

### **8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива**

#### **8.1.1 ОАО «Камчатскэнерго»**

##### **8.1.1.1. ТЭЦ**

Основным видом топлива на ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 является природный газ, резервным – топочный мазут. Газоснабжение ТЭЦ происходит от магистрального газопровода из пос. Соболево в город. Динамика фактического потребления топлива на выработку и отпуск электрической и тепловой энергии от ТЭЦ представлено в таблицах 8.1-8.2.

Таблица 8.1. – Динамика потребления топлива ТЭЦ-1

Показатель	Ед. изм.	2011	2012	2013	2014
<b>Электрическая энергия</b>	<b>Тыс. кВт-ч</b>				
Отпуск электроэнергии с шин	тыс. кВт-ч	202 625	207 763	210 786	197 858
<b>УРУТ на отпущенную электроэнергию</b>					
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию, в т.ч.:	г/кВт-ч	422,8	405,8	392,3	402,3
<b>Тепловая энергия</b>	<b>Тыс. Гкал</b>				
Отпуск тепла с коллекторов ТЭЦ (внешним потребителям), всего, в т.ч.:	тыс. Гкал	370,0	376,1	364,6	356,9
<b>УРУТ на отпущенную тепловую энергию</b>					
Удельный расход условного топлива на отпущенное тепло, в т.ч.:	кг/Гкал	130,7	130,1	130,6	133,4
<b>Потребность в топливе (условное)</b>					
Расход топлива на ТЭЦ-1	тыс. тут	134,0	133,3	130,3	127,2
на отпущенную электроэнергию	тыс. тут	85,7	84,3	82,7	79,6
природного газа	тыс. тут	0,0	21,5	81,3	79,4
мазута	тыс. тут	85,7	62,8	1,4	0,2
на отпущенную тепловую энергию	тыс. тут	48,3	48,9	47,6	47,6
природного газа	тыс. тут	0,0	12,5	46,8	47,5
мазута	тыс. тут	48,3	36,5	0,8	0,1
<b>По видам топлива</b>					
Расход топлива на ТЭЦ-1	тыс. тут	134,0	133,3	130,3	127,2
природного газа	тыс. тут	0,0	34,0	128,2	126,9
мазута	тыс. тут	134,0	99,3	2,1	0,3
<b>По видам топлива (натуральное)</b>					
природного газа	м <sup>3</sup>	0,0	28,4	106,3	105,1
мазута	тыс. т.н.т.	95,0	70,4	1,5	0,2
<b>Калорийность топлива</b>					
природного газа	ккал/кг		8381	8442	8449
мазута	ккал/м <sup>3</sup>	9879	9876	9893	9879



Таблица 8.2. – Динамика потребления топлива ТЭЦ-2

Показатель	Ед. изм.	2011	2012	2013	2014
<b>Электрическая энергия</b>	<b>Тыс. кВт-ч</b>				
Отпуск электроэнергии с шин	тыс. кВт-ч	656 380	661 653	642 083	633 203
<b>УРУТ на отпущенную электроэнергию</b>					
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию, в т.ч.:	г/кВт-ч	317,2	316,8	314,0	317,3
<b>Тепловая энергия</b>	<b>Тыс. Гкал</b>				
Отпуск тепла с коллекторов ТЭЦ (внешним потребителям), всего, в т.ч.:	тыс. Гкал	818,3	838,2	820,0	802,9
<b>УРУТ на отпущенную тепловую энергию</b>					
Удельный расход условного топлива на отпущенное тепло, в т.ч.:	кг/Гкал	135,8	134,9	133,3	134,2
<b>Потребность в топливе (условное)</b>					
Расход топлива на ТЭЦ-2	тыс. тут	319,3	322,7	310,9	308,7
на отпущенную электроэнергию	тыс. тут	208,2	209,6	201,6	200,9
природного газа	тыс. тут	0,0	207,9	199,5	200,2
мазута	тыс. тут	208,2	1,8	2,1	0,8
на отпущенную тепловую энергию	тыс. тут	111,1	113,1	109,3	107,8
природного газа	тыс. тут	0,0	112,1	108,1	107,4
мазута	тыс. тут	111,1	1,0	1,2	0,4
<b>По видам топлива</b>					
Расход топлива на ТЭЦ-2	тыс. тут	319,3	322,7	310,9	308,7
природного газа	тыс. тут	245,6	320,0	307,6	307,5
мазута	тыс. тут	73,7	2,7	3,3	1,2
<b>По видам топлива (натуральное)</b>					
природного газа	м <sup>3</sup>	213,7	269,8	255,3	254,9
мазута	тыс. т.н.т.	52,4	1,9	2,3	0,8
<b>Калорийность топлива</b>					
природного газа	ккал/кг	8043	8303	8433	8446
мазута	ккал/м <sup>3</sup>	9852	9868	9883	9840

Динамика изменения и структура потребления топлива на производство электрической энергии представлена на рисунке 8.1. Динамика изменения и структура потребления топлива на отпуск тепловой энергии представлена на рисунке 8.2.

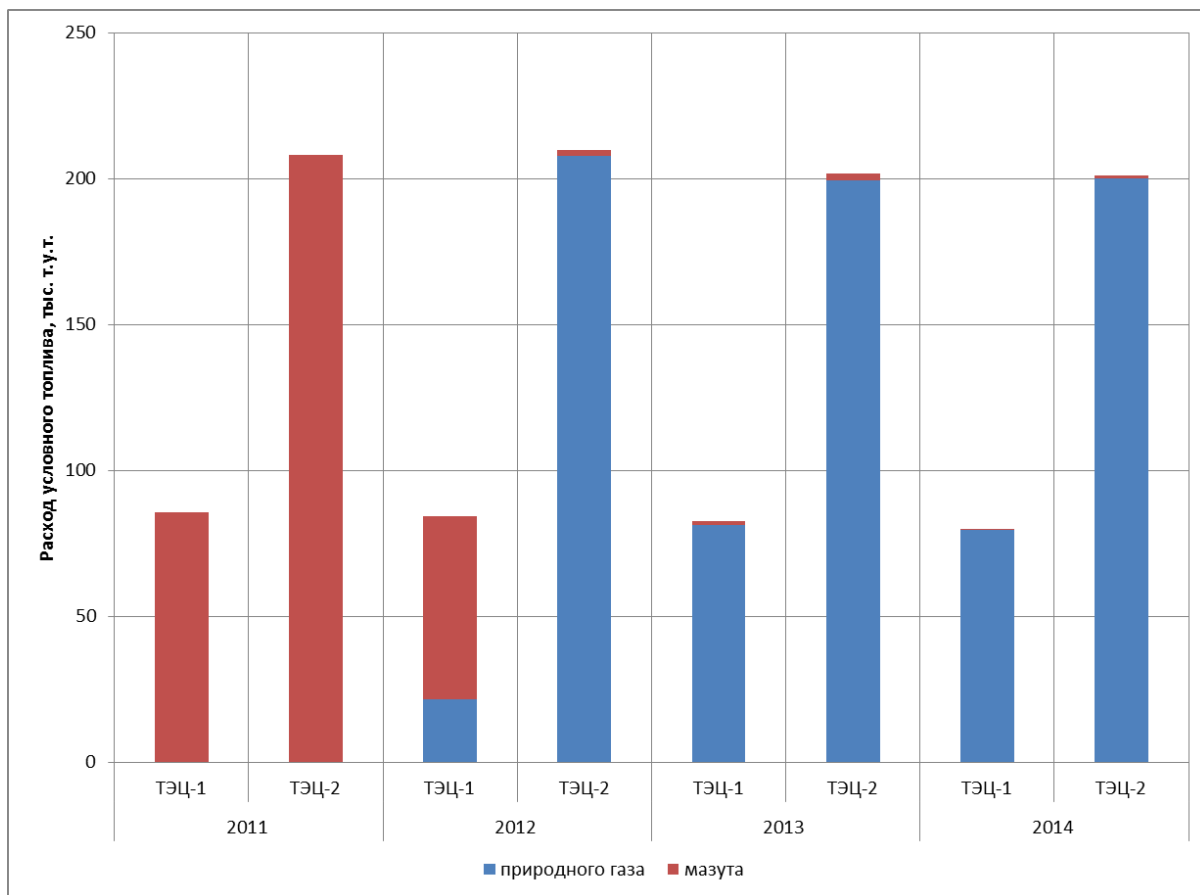


Рисунок 8.1. – Динамика изменения и структура потребления топлива на производство электрической энергии

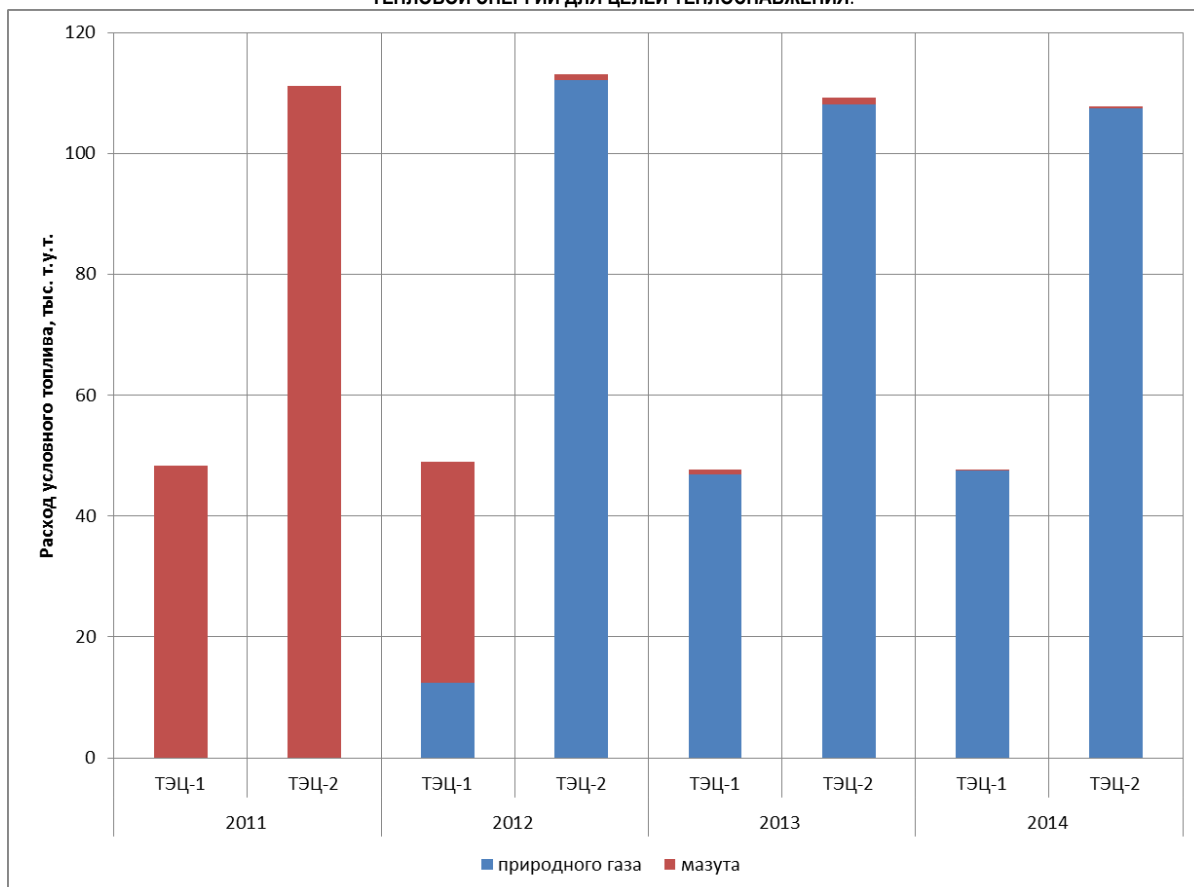


Рисунок 8.2. – Динамика изменения и структура потребления топлива на отпуск тепловой энергии

Динамика изменения отпуска тепловой энергии и УРУТа на отпуск тепловой энергии представлена на рисунке 8.3. Динамика изменения отпуска электрической энергии и УРУТа на отпуск электрической энергии представлена на рисунке 8.4.

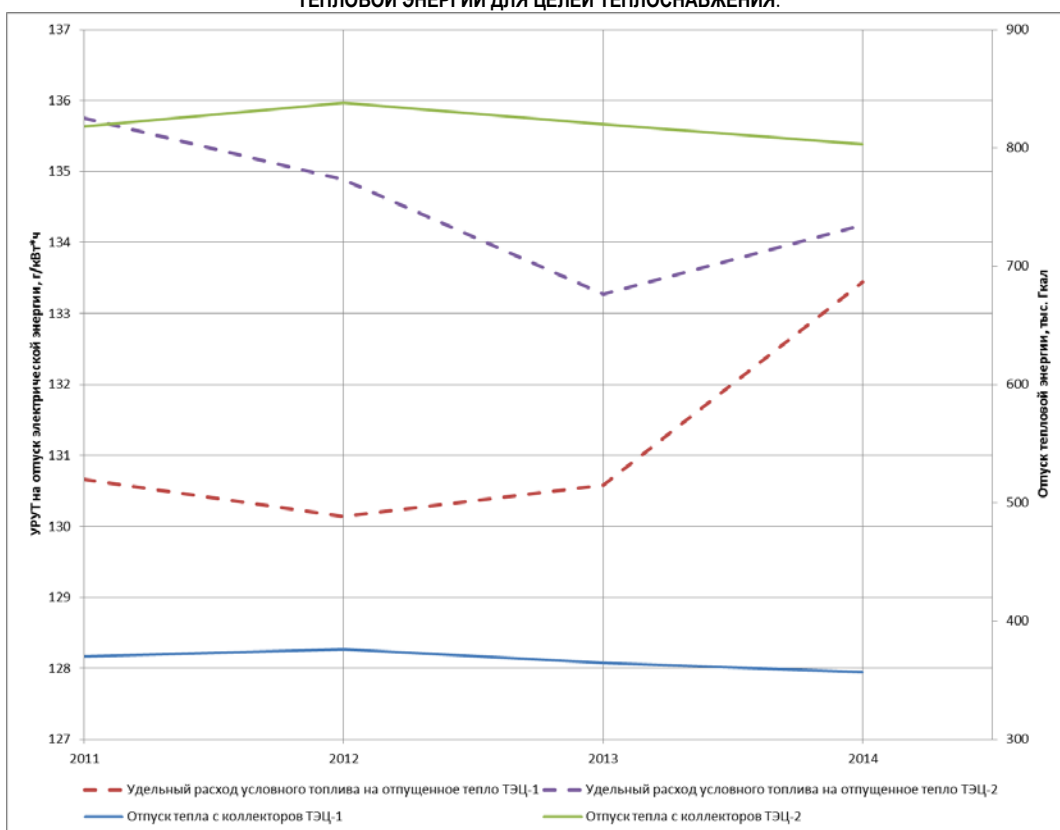


Рисунок 8.3. – Динамика изменения отпуска тепловой энергии и УРУТа на отпуск тепловой энергии от ТЭЦ ПКГО

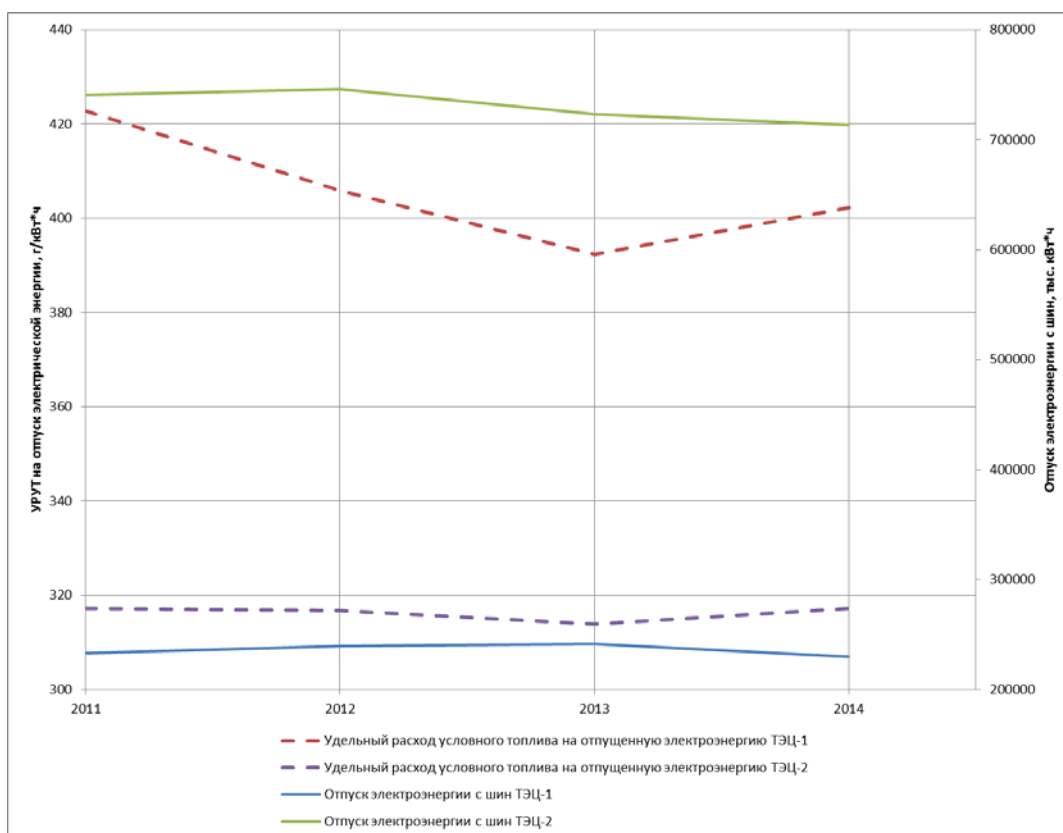


Рисунок 8.4. – Динамика изменения отпуска электрической энергии и УРУТа на отпуск электрической энергии от ТЭЦ ПКГО

Как видно из рисунка 8.3., УРУТ на отпуск тепловой энергии от ТЭЦ в отчетный 2014-й год повысился относительно 2013-го года. Объясняется это снижением общего отпуска тепловой энергии, а значит и снижением числа часов использования теплофикационных отборов ТЭЦ.

### 8.1.1.2. Котельные

Основным видом топлива котельных ОАО «Камчатскэнерго» является уголь (8 котельных), мазут (19 котельных) и газ (1 котельная). Кроме того, в пределах Петропавловск-Камчатского городского округа работает 1 электростанция.

Динамика потребления топлива по котельным ОАО «Камчатскэнерго» представлена в таблице 8.3. и на рисунке 8.5.

Таблица 8.3. – Динамика потребления топлива котельными ОАО «Камчатскэнерго»

Показатель	Ед. измерения	2011	2012	2013	2014
Произведено тепловой энергии	Гкал	481293,2	584440,0	567093,4	522911,7
Расход топлива по норме на весь объем произведенных ресурсов, в т.ч.	т у.т. .	86398,0	114451,4	116456,6	102915,0
твердое топливо (уголь)	т.н.т.	12486,0	8815,1	11858,6	9628,2
жидкое топливо (мазут)	т.н.т.	56057,5	70738,0	65147,1	58477,7
газообразное топливо(газ)	м <sup>3</sup>	-	14212,3	24061,2	13104,5
Расход топлива фактически на весь объем произведенных ресурсов, в т.ч.	т у.т. .	95752,0	115883,4	111283,6	100960,2
твердое топливо	т.н.т.	9119,4	9847,8	11008,1	9366,1
жидкое топливо	т.н.т.	63704,3	71640,5	63493,8	55871,1
газообразное топливо	м <sup>3</sup>	-	6473,0	11855,5	12822,5
Фактический удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	198,9	198,3	196,2	193,1

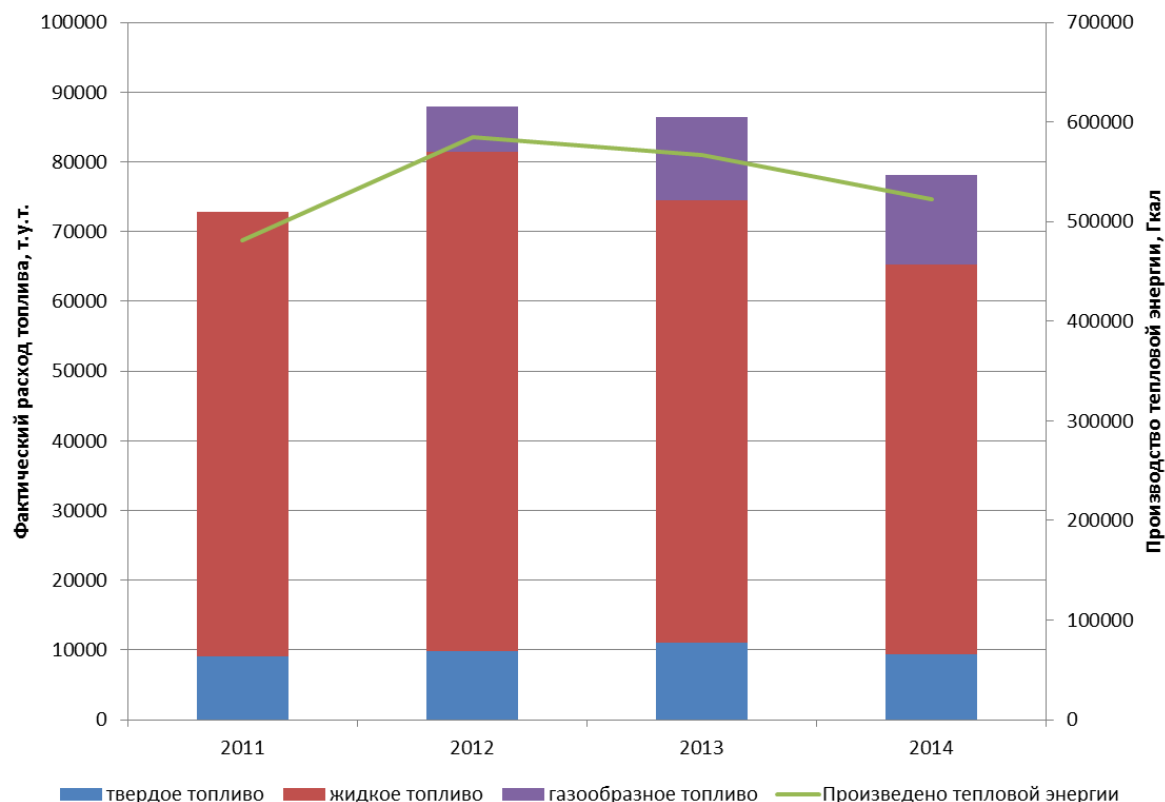


Рисунок 8.5. – Динамика потребления топлива по котельным ОАО «Камчатскэнерго»

Динамика изменения УРУТа на выработку тепловой энергии представлена на рисунке 8.6.

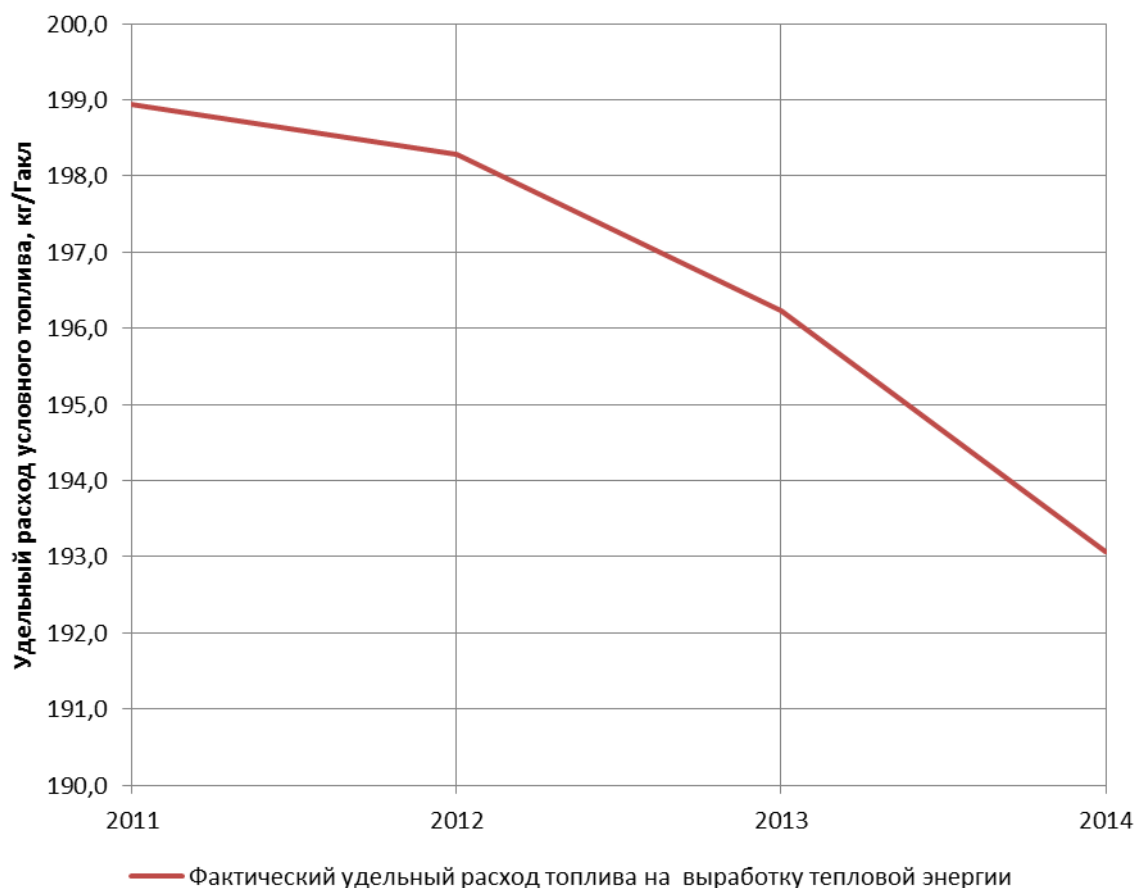


Рисунок 8.6. – Динамика изменения УРУТа на выработку тепловой энергии по котельным ОАО «Камчатскэнерго»

Как видно из рисунка 8.6., УРУТ на выработку тепловой энергии имеет тенденцию к снижению.

Все котельные ОАО «Камчатскэнерго» распределены по энергорайонам города. Структура потребления топлива, распределенная по энергорайонам ПКГО, за отчетный 2014-й год представлено в таблице 8.4 и на рисунке 8.7 .

Таблица 8.4. – Структура потребления топлива по энергорайонам ПКГО

Энергорайон	Вид топлива	Расход условного топлива, тыс. т у.т. .
1 энергорайон	Мазут	39 510
2 энергорайон	Уголь	5 327
2 энергорайон	Мазут	27 369
4 энергорайон	Мазут	11 498
4 энергорайон	Газ	15 474
4 энергорайон	Уголь	1 782

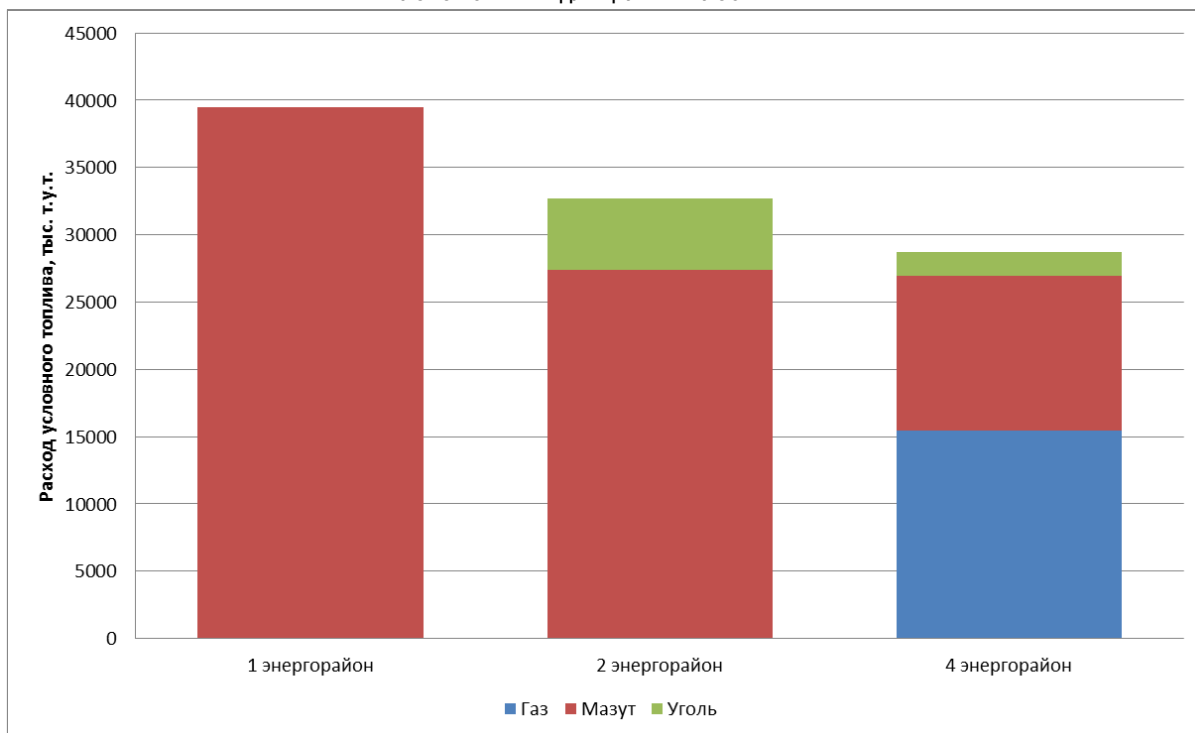


Рисунок 8.7. – Структура потребления топлива по энергорайонам ПКГО

Из диаграммы видно, что наибольшее потребление топлива происходит в первом энергорайоне ПКГО, наиболее потребляемый вид топлива - топочный мазут.

### 8.1.2 ОАО «РЭУ Камчатский»

Основным видом топлива котельных ОАО «РЭУ Камчатский» Петропавловск-Камчатского городского округа является уголь (18 котельных), мазут (котельная 1-57-2) и дизельное топливо (котельная 1-1-162). Кроме того, в пределах ПКГО работает 1 электрокотельная (котельная 1-8-52). Уголь завозится раз в год, в навигацию, завоз осуществляется с сентября по октябрь, марка угля ДПК, разрез Кузбасский. Размер фракций используется 50-300 мм.

Снабжение дизельным топливом и мазутом осуществляется круглый год.

Динамика потребления топлива в ретроспективе котельными ОАО «РЭУ Камчатский» сформирована по предоставленным формам 1-ТЕП и представлена в таблице 8.5. и на рисунке 8.8.



Таблица 8.5. – Динамика потребления топлива в ретроспективе котельными ОАО «РЭУ Камчатский»

Показатель	Ед. изм.	2012	2013	2014
Произведено тепловой энергии	Гкал	14752,1	17192,6	23157,5
Расход топлива по норме на весь объем произведенных ресурсов, в т.ч.	т у.т. .	4283,9	3624,1	5100,9
твердое топливо	т.н.т.	5037,2	4221,7	6117,0
жидкое топливо	т.н.т.	204,4	232,7	231,7
Расход топлива фактически на весь объем произведенных ресурсов, в т.ч.	т у.т. .	4130,0	4035,2	5086,1
твердое топливо	т.н.т.	4766,2	4738,1	6094,0
жидкое топливо	т.н.т.	286,1	238,6	234,0
Фактический удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	280,0	234,7	219,6

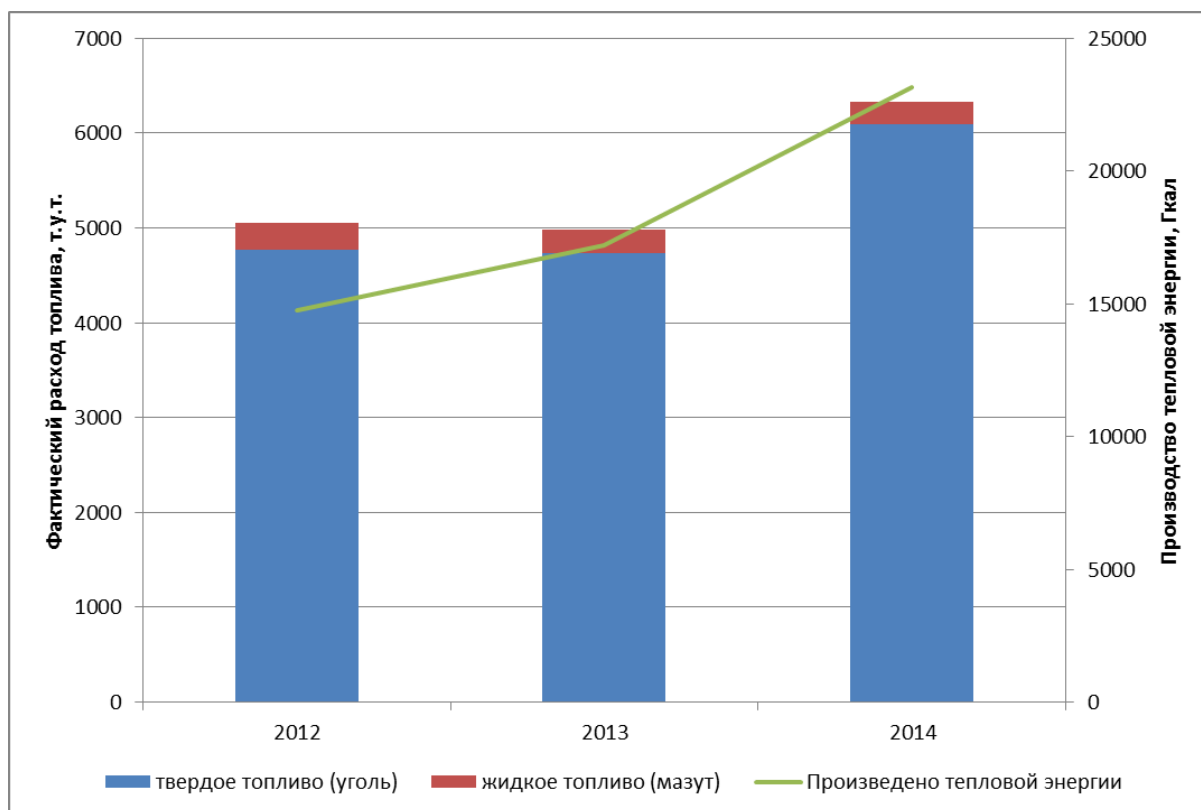


Рисунок 8.8. – Динамика производства тепловой энергии и потребления топлива котельными ОАО «РЭУ Камчатский» 2012-2014 гг.

Динамика изменения УРУТа на выработку тепловой энергии представлена на рисунке 8.9.

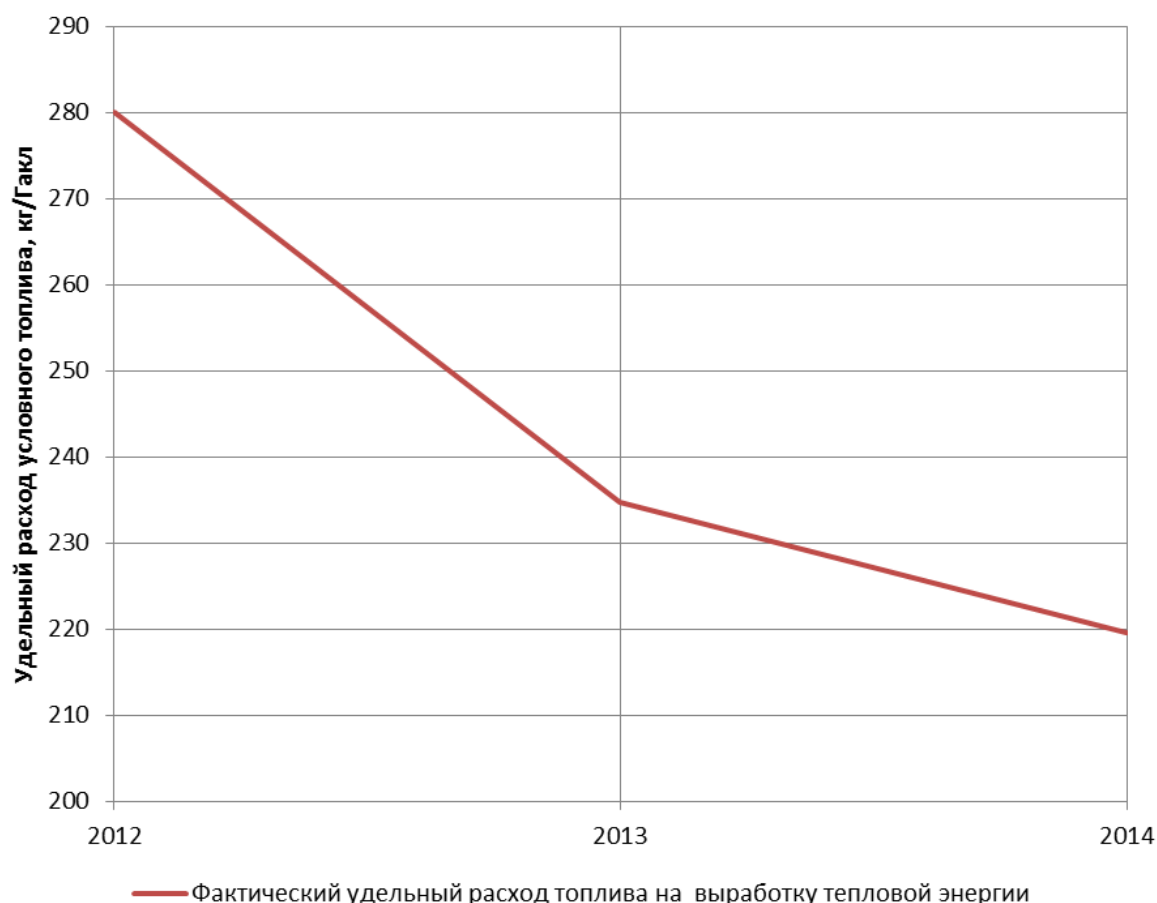


Рисунок 8.9. – Динамика изменения УРУТа на выработку тепловой энергии

Как видно из рисунка 8.9., фактический удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии по котельным ОАО «РЭУ Камчатский» в период 2012-2014 гг. имеет устойчивую тенденцию к снижению.

### 8.1.3 МУП «УМиТ»

Основным видом топлива на котельной МУП «УМиТ» «Днепровская» является дизельное топливо. Кроме того, в ведении организации находятся две электрокотельные по адресу ул. Строительная д. 133 и д. 123.

Расход топлива и отпуск тепловой энергии по котельной МУП «УМиТ» «Днепровская» за октябрь 2014-январь 2015 представлен в таблице 8.6.

Таблица 8.6. – Расход топлива и отпуск тепловой энергии по котельной МУП «УМиТ» «Днепровская» за октябрь 2014-январь 2015

Источник теплоснабжения	Ед. измерения	Показатель	окт.	нояб.	дек.	январ.	Итого
Котельная Днепровская	Гкал	Отпуск в сеть	144,5	145,0	146,2	96,5	532,2
	т.н.т.	Расход топлива	15,9	15,9	16,1	10,6	58,5
	т у.т. .	Расход топлива	23,0	23,1	23,3	15,4	84,8
	кг.у.т./Гкал	УРУТ на отпуск	159,3	159,3	159,3	159,3	159,3

#### 8.1.4 МУП «Лотос-М»

В соответствии с предоставленной информацией потребление условного топлива на котельной за период 2010-2014 гг. составило 742 т у.т. при выработке на собственные нужды 4671 Гкал, что соответствует УРУТу на выработку тепловой энергии 158,8 Гкал/ч (КПД брутто ~90%). На данной котельной установлен паровой котел NBO-1000B, проектным топливом которого является дизельное топливо.

#### 8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Все резервное и аварийное топливо доставляется в Петропавловск-Камчатский городской округ морским путем. Для бесперебойной работы основного оборудования источников тепловой энергии создаются неснижаемые нормативные запасы топлива, а также нормативные эксплуатационные запасы (для источников, работающих на жидком и твердом топливе). Для ТЭЦ Петропавловск-Камчатского городского округа создание нормативных запасов топлива регламентируется приказом министерства энергетики РФ от 22 августа 2013 №469 «Об утверждении порядка создания и использования тепловыми электростанциями запасов топлива, в том числе в отопительный сезон». Для котельных Петропавловск-Камчатского городского округа создание нормативных запасов топлива регламентируется приказом министерства энергетики РФ от 10 августа 2012 №377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя,

нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

## **8.2.1        ОАО «Камчатскэнерго»**

### **8.2.1.1.    ТЭЦ**

Нормативы создания запасов топлива на источниках тепловой энергии при производстве электрической и тепловой энергии в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с установленной мощностью производства электрической энергии 25 мегаватт и более утверждаются ежеквартально Министерством энергетики РФ в соответствии с нормативной документацией.

В соответствии приказом Министерства энергетики № 550 от 25 августа 2014 г «Об утверждении нормативов создания запасов топлива при производстве электрической энергии, а также нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии при производстве электрической и тепловой энергии в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с установленной мощностью производства электрической энергии 25 мегаватт и более на 1 ноября 2014 г., 1 декабря 2014 г. и 1 января 2015 г» нормативный запас топлива (мазута) на последние 3 месяца отчетного периода (2014 г.) на ТЭЦ ОАО «Камчатскэнерго» составил 20 тыс. тонн на каждый месяц.

Сравнение фактических и нормативных запасов на данный период представлено в таблице 8.7.

Таблица 8.7. – Сравнение фактических и нормативных запасов на 1.11.2014-1.01.2015

Показатель, т н.т.	1 ноября 2014	1 декабря 2014	1 января 2015
Нормативный запас топлива по двум ТЭЦ	20000	20000	20000
Фактический остаток топлива на ТЭЦ-1	16489	7489	14689
Фактический остаток топлива на ТЭЦ-2	12752	14557	5478
Суммарный фактический остаток резервного топлива	29241	22046	20167
Соотношение фактического и нормативного запаса топлива на соответствующий период	146,2%	110,2%	100,8%

### 8.2.1.2. Котельные

Нормативы запасов топлива на источниках тепловой энергии филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» на 01 октября 2014 года представлены в таблице 8.8.

Таблица 8.8. – Нормативы запасов топлива на источниках тепловой энергии филиала ОАО «Камчатскэнерго» Коммунальная энергетика на 01 октября 2014 года

Муниципальное образование	Вид топлива	Неснижаемый нормативный запас, тонн	на 01 октября 2014 года	
			Общий нормативный запас топлива, тонн	в том числе эксплуатационный запас топлива, тонн
Петропавловск-Камчатский городской округ	мазут	1389,7	9727,8	8338,1
	уголь	319,7	2374,6	2054,9

### 8.2.2 ОАО «РЭУ Камчатский»

Резервное топливо на котельных ОАО «РЭУ Камчатский» ПКГО топливными режимами не предусмотрено. Для котельных, работающих на угле, создается нормативный эксплуатационный запас, на мазуте и дизельном топливе – нормативный неснижаемый запас.

Расчет нормативов запаса топлива по котельным, предоставленный ОАО «РЭУ Камчатский» на 2015-й год представлен в таблицах 8.9-8.10.

Таблица 8.9. – Расчет нормативов запаса топлива по угольным котельным ОАО «РЭУ Камчатский» на 2015-й год

№ п/п	Наименование котельной	Адрес котельной (область, наименование населенного пункта)	Вид топлива	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Обеспечение топливом	Среднесуточное значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в течение отопительного периода	Средневзвешенный норматив удельного расхода топлива, за отопительный период	Количество суток	Нормативный эксплуатационный запас топлива для организаций, топливо для которых завозится сезонно (до начала отопительного сезона)	Общий нормативный запас топлива
						Q <sub>ср</sub>	Н <sub>ср</sub>	T	НЭЗТ сез.	ОНЗТ
						Гкал/сут.	т у.т. /Гкал	сут.	т	т
1	2	3	4	5	6	22	23	24	25	26
Котельные, участвующие в формировании тарифа на теплоэнергию										
1	1-18-43	Камчатский край, г. П-Камчатский п. В-Англичанка, Котельная инв. № 43 в/г №18	уголь	0,78	Северный завод	1,891	0,315	259	197,8	197,8
2	1-27-18	Камчатский край, г. П-Камчатский, ул. Тундровая, Котельная № 1 инв. № 18 в/г №27	уголь	0,78	Северный завод	1,420	0,292	259	137,6	137,6
3	1-33-25	Камчатский край, г. П-Камчатский, ул. Козельская, Котельная инв. № 25 в/г №33	уголь	0,78	Северный завод	11,439	0,300	259	1138,7	1138,7
4	1-48-106	Камчатский край, г. П-Камчатский ул. Щорса, Котельная инв. № 106 в/г №48	уголь	0,78	Северный завод	3,464	0,313	259	359,7	359,7
5	1-6-1	Камчатский Край, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ломоносова	уголь	0,78	Северный завод	28,192	0,209	259	1957,5	1957,5
6	1-8-56	Камчатский край, г. П-Камчатский "Сероглазка", Котельная инв. № 56 в/г №8	уголь	0,78	Северный завод	2,877	0,321	259	306,5	306,5
Прочие источники										
1	1-1-147	Камчатский край, г. П-Качатский, ул. Лисянского, Котельная инв. № 147 в/г №1	уголь	0,78	Северный завод	0,886	0,321	259	94,3	94,3
2	1-17-56	Камчатский край, Камчатский край п. Светлый, Котельная инв. № 56 в/г №17	уголь	0,78	Северный завод	1,389	0,325	259	149,9	149,9
3	1-18-19	Камчатский край, г. П-Камчатский п. В-Англичанка, Котельная инв. № 19 в/г №18	уголь	0,78	Северный завод	3,833	0,314	259	399,4	399,4
4	1-18-45	Камчатский край, г. П-Камчатский п. В-Англичанка, Котельная инв. № 45 в/г №18	уголь	0,78	Северный завод	0,477	0,318	259	50,4	50,4
5	1-18-б/н	Камчатский край, г. П-Камчатский п. В-Англичанка, Котельная инв. № б/н в/г №18	уголь	0,78	Северный завод	1,308	0,344	259	149,2	149,2
6	1-31-43	Камчатский край, г. П-Камчатский, ул. Днепровская, Котельная инв. № 43 в/г №31	уголь	0,78	Северный завод	4,664	0,320	259	495,5	495,5
7	1-3-2	Камчатский край, г. П-Камчатский, ул. Степная, Котельная инв. № 2 в/г №3	уголь	0,78	Северный завод	3,371	0,314	259	351,2	351,2
8	1-4-187	Камчатский край, г. П-Камчатский Сапун-Гора, Котельная инв. № 187 в/г №4	уголь	0,78	Северный завод	0,737	0,322	259	78,8	78,8
9	1-44-1	Камчатский край, Камчатский край п. Лагерная, Котельная инв. № 1 в/г №44	уголь	0,78	Северный завод	0,482	0,320	259	51,2	51,2
10	1-55-б/н	Камчатский край, г. П-Камчатский п. Англичанка, Котельная инв. № б/н в/г №55	уголь	0,78	Северный завод	0,653	0,321	259	69,7	69,7
11	1-74-22	Камчатский край, Камчатский край п. Пионерский, Котельная инв. № 22 в/г №74	уголь	0,78	Северный завод	3,541	0,307	259	360,5	360,5
12	1-7-51	Камчатский край, г. П-Камчатский п. Н-Англичанка, Котельная инв. № 51 в/г №7	уголь	0,78	Северный завод	2,589	0,320	259	274,9	274,9

Таблица 8.10. – Расчет нормативов запаса топлива по мазутным и работающим на дизельном топливе котельным ОАО «РЭУ Камчатский» на 2015-й год (не участвуют в формировании тарифа на тепловую энергию)

№ п/п	Наименование котельной	Адрес котельной (область, наименование населённого пункта)	Вид топлива	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Обеспечение топливом	Среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в самом холодном месяце	Расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца	Среднесуточный расход топлива	Длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива	Неснижаемый нормативный запас топлива	Среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в течение трех наиболее холодных месяцев			Расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам			Количество суток	Нормативный эксплуатационный запас топлива			Средний нормативный эксплуатационный запас топлива	Общий нормативный запас топлива						
						Q <sub>max</sub>	N <sub>ср.м</sub>																В	Т	ННЗТ	Q <sup>3</sup> <sub>max</sub>		
						Гкал/сут.	т у.т. /Гкал				т	сут.	т	Гкал/сут.				т у.т. /Гкал					сут.	т			т	т
						декабрь	январь				февраль	декабрь	январь	февраль	декабрь	январь		февраль	декабрь	январь			февраль	21	26			
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	26						
1	1-1-162	Камчатский край, г. П-Качатский, ул. Лисянского, Котельная инв. № 162 в/г №1	Д.Т.	1,45	круглогодичное	2,275	0,177	0,277	16	4,4	2,112	2,194	2,275	0,177	0,177	0,177	30	7,7	8,0	8,3	8,0	12,4						
2	1-57-2	Камчатский край, г. П-Камчатский бух. Бабия, Котельная инв. № 2 в/г №57	мазут	1,415	круглогодичное	4,970	0,269	0,944	16	15,1	4,631	4,800	4,970	0,269	0,269	0,269	30	26,4	27,4	28,3	27,4	42,5						

### **8.2.3 Прочие источники теплоснабжения**

Резервное топливо для прочих котельных топливными режимами не предусмотрено.

## **8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки**

Поставка газа на источники теплоснабжения осуществляется по газопроводу из пос. Соболево в город. Мазут в 2014 году поставлялся от ОАО «Ангарская нефтехимическая компания» для ОАО «Камчатскэнерго». Для котельных ОАО «РЭУ Камчатский» поставщиком мазута является ОАО «ЛУКОЙЛ-Резервнефтепродукт» (договор №0533/13-Р от 11.09.2013г.). Для котельных ОАО «Камчатскэнерго» уголь поставляется ООО ТД «Транзит ДВ». Для котельных ОАО «РЭУ Камчатскэнерго» поставщиком является ОАО «Угольная компания Кузбасразрезуголь» (договор №11/14 от 16.12.2013г.). Твердое и жидкое топливо поставляется в порт морским путем на танкерах (мазут) и сухогрузах (уголь).

В соответствии с предоставленными паспортами топлива существенного различия в качестве поставляемого топлива при различных температурах наружного воздуха за 2014-й год не наблюдалось. Основные показатели качества подаваемого газа с января по ноябрь 2014 года представлены в таблице 8.11

Предоставленные паспорта твердого и жидкого топлива представлены на рисунках 8.10-8.12.



Таблица 8.11. – Основные показатели качества подаваемого газа (2014 год)

Показатель	Ед. изм.	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
Теплота сгорания низшая при 25 °С и 101,325 кПа	МДж/м3 (ккал/м3)	35,32 (8436)	35,29 (8429)	35,29 (8429)	35,26 (8422)	35,51 (8481)	35,56 (8493)	35,40 (8455)	35,38 (8450)	35,39 (8453)	35,42 (8460)	35,41 (8458)
Число Воббе высшее	МДж/м3 (ккал/м3)	50,53 (12069)	50,50 (12062)	50,50 (12062)	50,48 (12057)	50,65 (12098)	50,68 (12105)	50,58 (12081)	50,56 (12076)	50,58 (12081)	50,60 (12086)	50,59 (12083)
Молярная доля кислорода	%	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1
Массовая концентрация сероводорода	г/м3	менее 0,0001	менее 0,0001	менее 0,0001	анализы не проводились	менее 0,0001	менее 0,0001	менее 0,0001	менее 0,0001	менее 0,0001	менее 0,0001	менее 0,0001
Массовая концентрация меркаптановой серы	г/м3	0,003	0,0021	0,0009	анализы не проводились	0,0005	0,0041	0,0051	0,0083	0,008	0,0077	0,0065
Масса механических примесей в м3	г/м3	отс.	отс.	отс.	анализы не проводились	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.
Интенсивность запаха газа при объемной доле 1% в воздухе	балл	3	3	3	анализы не проводились	3	3	3	3	3	3	3
Температура точки росы газа по воде	°С	-28,9	-30,9	-31,2	-30	-24,1	-17,7	-20,6	-24,6	-28,9	-34,9	-41
Температура газа	°С	2,2	4	4,1	4,5	5,1	5,8	7,3	5,4	3,8	5,3	5,6
Молярная доля азота	%	0,82	0,86	0,87	0,87	0,81	0,8	0,82	0,84	0,81	0,81	0,83
Молярная доля углекислого газа	%	0,0151	0,0151	0,015	0,0154	0,0148	0,0139	0,0162	0,0164	0,0155	0,0124	0,0126
Плотность газа при 20 °С и 101,325 кПа	кг/м3	0,7216	0,7211	0,7213	0,7205	0,7255	0,7265	0,7233	0,723	0,723	0,7234	0,7234

## Филиал ОАО "Камчатскэнерго" Коммунальная энергетика

### Открытое акционерное общество энергетики и электрификации «Камчатскэнерго»

Степная ул., д.50, Петропавловск-Камчатский, Россия, ОГРН 1024101024078, ИНН/КПП 4100000668/41010100	
Вазовая Химическая Лаборатория - Испытательная лаборатория филиала «Коммунальная энергетика»	Свидетельство Федерального бюджетного учреждения по техническому регулированию и метрологии «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Камчатском крае, № 068 от 16.02.2012г. Действ. до 16.02.2015г.
Камчатский край, 683024 г. г. Петропавловск-Камчатский, ул.Восточное Шоссе,13, тел/факс: лдб.(8 415 2) 223-783; - (8 415 2) 411-287	

## Протокол испытаний № 21-08/1114 от 27.01.2015 г.

Обозначение испытываемого образца : твердое топливо , УГОЛЬ каменный, кот.№16 «ДОЛИНОВКА»  
Номер пробы (образца) – 21-08/1114

Филиал «Коммунальная Энергетика; Схема контроля твердого топлива - уголь на котельных филиала в 2015 г. Место отбора: кот.№ 16 «Долиновка», ул. Ракетная,11 открытая площадка хранения.	Акт отбора проб: №21-08/1114 от 14.01.2015г. Масса пробы:8,0 кг(проба взвешена при поступлении в БХЛ); Дата поступления в лабораторию: 14.01.2015 г. Пробу в лабораторию доставил: Игумнова А.В.
---	--

Цель испытания: Технический анализ (испытание) фактических физико- химических показателей качества угля.

№ п/п	Наименование показателя по ГОСТ 17070-87** Обозначение показателей по ИСО 1170-77	Результат испытания	Метод испытания (МВИ), НД
1	Общая влага рабочего состояния $W_{rt}, \%$	22,30	ГОСТ Р 52911-2008 (ИСО 589:2003, ИСО 5068-1:2007) ГОСТ 11014-2001
2	Влага аналитической пробы $W^a, \%$	3,10	ГОСТ Р 52911-2008 (ИСО 589:2003, ИСО 5068-1:2007) ГОСТ 11014-2001
3	Зольность аналитического состояния $A^a, \%$	17,50	ГОСТ 11022-95 (ИСО 1170-77)
4	Зольность сухого состояния $A^d, \%$	18,06	ГОСТ 27313-95 (ИСО 1170-77)
5	Зольность рабочего состояния $A^r, \%$	15,19	ГОСТ 27313-95 (ИСО 1170-77)
6	Выход летучих веществ из аналитического состояния $V^a, \%$	29,50	ГОСТ 6382-2001 (ИСО 562-98, ИСО 5071-1-97)
7	Выход летучих веществ сухого беззольного состояния $V^{d,f}, \%$	37,15	ГОСТ 6382-2001 (ИСО 562-98, ИСО 5071-1-97) ГОСТ 27313-95 (ИСО 1170-77)
8	Общая сера аналитического состояния пробы топлива $S^a, \%$	0,23	ГОСТ 8606-93 (ИСО 334-92)
9	Общая сера на сухое состояние топлива $S^d, \%$	0,24	ГОСТ 8606-93 (ИСО 334-92) ГОСТ 27313-95 (ИСО 1170-77)
10	Общая сера на рабочее состояние топлива $S^r, \%$	0,20	ГОСТ 8606-93 (ИСО 334-92) ГОСТ 27313-95 (ИСО 1170-77)
11	Высшая теплота сгорания на сухое беззольное состояние угля $Q_{s,d,f}, \text{кДж/кг}$ $\text{ккал/кг}^*$	32419,878 7743,3548	ГОСТ 147-95 (ИСО 1928-76) ГОСТ 27313-95 (ИСО 1170-77)
12	Теплота сгорания топлива в бомбе $Q_b^a, \text{кДж/кг}$ $\text{ккал/кг}^*$	25801,7060 6162,63160	ГОСТ 147-95 (ИСО 1928-76)
13	Высшая теплота сгорания аналитической пробы топлива $Q_s^a, \text{кДж/кг}$ $\text{ккал/кг}^*$	25741,3834 6148,22380	ГОСТ 147-95 (ИСО 1928-76)
14	Низшая рабочая теплота сгорания на сухое состояние угля $Q_{d,i}, \text{кДж/кг}$ $\text{ккал/кг}^*$	25580,934 6109,9011	ГОСТ 147-95 (ИСО 1928-76) ГОСТ 27313-95 (ИСО 1170-77)
15	Низшая теплота сгорания рабочего состояния угля, $Q^r, \text{кДж/кг}$ $\text{ккал/кг}^*$	19331,820 4617,3259	ГОСТ 147-95 (ИСО 1928-76) ГОСТ 27313-95 (ИСО 1170-77)

\* 1 ккал = 4,1868 кДж; \*\* ГОСТ 17070-87 (Наименов. Сост-но с учетом п.2.1.);

Оборудование: Шкаф сушильный ШС-80-01-СПУ; Шкаф сушильный электрич.кругл. 2Б-151; Весы ALC-210d4; Весы ET-15K-11; Весы AWD GR202; Муфельная печь СНОЛ 1,6,2,5,1/11-ИМ; Муфельная печь СНОЛ 1,6,2,5,1/11-И2; Муфельная печь ПМ-10 Термометр цифровой ТЦ-1200; секундомер; барометр-анероид БАММ-1; Калориметр В-08 МА; Калориметр сгорания бомбовый «ТАНТАЛ» модель ТА-5; Истиратель чашеч.вибр. ИВ-1; Дробилка щековая ДЦ 60Х100.

Анализ (испытания) проводили: Инженер-химик 1к. Игумнова А.В.  
Начальник БХЛ Корячихина Л.Л.

рег. БХЛ №21-08/7440 от 28.01.2015 г

Рисунок 8.10. – Протокол испытаний каменного угля (ОАО «Камчатскэнерго» январь 2015)



ООО "РН - Находканефтепродукт" 692900 Россия, Приморский край,  
г. Находка, ул. Макарова 19 тел.(4236) 67-69-64, факс(4236) 67-69-67

Декларация о соответствии:  
№ Д-РУ АЯ20.В 01192  
с 28.04.2012г. по 27.04.2015г.  
выдан ОС РОСС RU.0001.10АЯ20 ПЦСМ  
г. Владивосток

Аттестат аккредитации лаборатории № РОСС RU.0001.22НТ98 срок действия до 07.09.2015 г.

Хранение: ГУП "Камчатэнергоснаб"

### Паспорт качества № 89

Топочный мазут 100, III вида, малозольный,  
с температурой застывания 25°C  
ГОСТ 10585 - 99 с изменением 1 - 3

Целевое назначение: предназначен для транспортных средств, стационарных котельных и технологических установок.

Танкер: "Дева Мария"

Дата изготовления: январь 2014 г.

Дата отбора проб: 11.01.2014г.

Резервуары №№ 109,107

№ анализа, дата: 211 от 11.01.2014г.

№	Наименование показателя	Норма по ТР ТС 013/2011 (приложение №4)	Норма по ГОСТ 10585-99 код 0252110209	Фактическое значение
1	Плотность при 20°C, кг /м³	-	не нормируется	933,4
	Плотность при 15°C, кг /м³	-	не нормируется	936,7
2	Вязкость кинематическая при 100°C, мм²/с	-	не более 50,0	11,03
3	Вязкость при 100°C условная, градусы ВУ	-	не более 6,8	1,96
4	Вязкость кинематическая при 50°C по EN ISO 3104, мм²/с	-	не нормируется	75,94
5	Зольность, %	-	не более 0,05	0,04
6	Массовая доля механических примесей, %	-	не более 1,0	0,1
7	Массовая доля воды, %	-	не более 1,0	0,3
8	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	-	отсутствие	отсутствие
9	Содержание сероводорода, %	не более 0,002	не более 0,002	менее 0,00005*
10	Массовая доля серы, %	не более 3,5	не более 1,5	1,10
11	Температура вспышки в открытом тигле, °C	не ниже +90	не ниже +110	+150
12	Температура вспышки в закрытом тигле по ASTM D 93, °C	-	не нормируется	+103
13	Температура застывания, °C	-	не выше +25	+ 22
14	Теплота сгорания (низшая), в пересчете на сухое топливо (небракующая), кДж/кг	-	не менее 40530	40772*
15	Информация для потребителя:			
	1. Фракционный состав по ISO 3405:			
	Температура начала кипения, °C			185
	при температуре 250 °C перегоняется, % (по объему)			2,0
	при температуре 350 °C перегоняется, % (по объему)			7,0
	2. Цвет по ASTM D 1500			7,5
	Сведения о наличии присадок:			
	Массовая доля депрессорной присадки Dodiflow 5200, %	-	-	-
	Массовая доля депрессорной присадки ВЭС-408, %	-	-	-
	Массовая доля депрессорной присадки ВЭС-408А, %	-	-	0,030*
	Массовая доля депрессорной присадки ВЭС-408М, %	-	-	-

Топливо является продуктом компаундирования компонентов первичной и вторичной переработки нефти.

Соответствует Техническому регламенту Таможенного союза "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту"

\*- Данные завода-изготовителя: (ОАО "Ангарская нефтехимическая компания")

Декларация о соответствии ТС № RU Д-РУ.АЮ68.В.00165 с 25.09.2013 г. по 24.09.2018 г.  
выдан ОС ООО "Иркутский центр сертификации, экспертизы и менеджмента"

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ 10585 - 99 с изм. 1-3

Пожаровзрывоопасно! Горючая жидкость.

Предельно-допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны 300 мг/м³,  
класс опасности 4 (малоопасно).

Начальник лаборатории: Воробьева Т.А.

Сменный мастер контрольный:

Дата выдачи паспорта: 11.01.2014г.

*Степанова Т.Б.*

Степанова Т.Б.  
действующий на основании доверенности  
№ 14/05к-14 от 27.12.2013 г.

Рисунок 8.11. – Паспорт качества мазута (январь 2014)



#### 8.4 **Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха**

В соответствии с данными, предоставленными теплоснабжающими организациями в ответ на запросы, за последние 5 лет не отмечалось проблем, связанных с поставкой топлива в периоды температур наружного воздуха, близких к расчетным для проектирования систем отопления.

## 9 НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 9.1 **Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии**

На момент выполнения актуализации схемы теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа (2015 г.) методические указания по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, не утверждены. В 2013 году на официальном сайте Минрегиона России был размещен проект соответствующего приказа, однако он, как указано выше, так и не был утвержден. В данном документе (проекте) в качестве показателей надежности определены:

- показатели, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии;
- показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии;
- показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии;
- показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии.

Данные показатели, в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения, утвержденными постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., рассматриваются в составе Главы «Оценка надежности теплоснабжения» Обосновывающих материалов. Указанная Глава, в



соответствии с Техническим заданием, разрабатывается на следующих этапах работы. В её составе будут определены существующие и перспективные значения указанных показателей.

При этом следует отметить, что постановлением Правительства Российской Федерации от 16 мая 2014 года №452 утверждены «Правила определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений».

В указанном документе (п.5) к показателям надежности объектов теплоснабжения отнесены:

- а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей;
- б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности.

С учетом данных, предоставленных теплоснабжающими организациями, определены значения указанных показателей, представленные в таблицах 9.1-9.2.

Таблица 9.1 – Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей

Теплоснабжающая организация	2010	2011	2012	2013	2014
ОАО "Камчатскэнерго"	Протяженность тепловых сетей в однострубном исчислении, км				
	550,8	550,8	550,8	550,8	550,8
	Число технологических нарушений на тепловых сетях				
	345	211	201	275	150
	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей				
	0,63	0,38	0,36	0,50	0,27
Филиал ОАО "Камчатскэнерго" "Коммунальная энергетика"	Протяженность тепловых сетей в однострубном исчислении, км				
	н/д	н/д	н/д	267,7	267,7
	Число технологических нарушений на тепловых сетях				
	н/д	н/д	н/д	155	267
	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей				
	н/д	н/д	н/д	0,58	1,00
ОАО "РЭУ Камчатский"	Протяженность тепловых сетей в однострубном исчислении, км				
	н/д	7,6	7,6	11,4	13,4
	Число технологических нарушений на тепловых сетях				
	н/д	1	0	1	1
	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей				
	н/д	0,13	0,00	0,09	0,07



Таблица 9.2 – Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/ч установленной мощности

Теплоснабжающая организация	2010	2011	2012	2013	2014
ОАО "Камчатскэнерго"	Установленная мощность источников тепловой энергии, Гкал/ч				
	736,0	736,0	736,0	771,0	771,0
	Число технологических нарушений на источниках тепловой энергии				
	13	14	10	3	4
	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/ч установленной мощности				
	0,018	0,019	0,014	0,004	0,005
Филиал ОАО "Камчатскэнерго" "Коммунальная энергетика"	Установленная мощность источников тепловой энергии, Гкал/ч				
	н/д	н/д	н/д	309,7	296,0
	Число технологических нарушений на источниках тепловой энергии				
	н/д	н/д	н/д	13	7
	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/ч установленной мощности				
	н/д	н/д	н/д	0,042	0,024
ОАО "РЭУ Камчатский"	Установленная мощность источников тепловой энергии, Гкал/ч				
	н/д	16,6	16,6	21,1	24,0
	Число технологических нарушений на источниках тепловой энергии				
	н/д	3	3	0	0
	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/ч установленной мощности				
	н/д	0,181	0,181	0,00	0,00

## 9.2 Анализ аварийных отключений потребителей

### 9.2.1 Системы теплоснабжения ТЭЦ ПКГО

Основные выдержки из информации по аварийности в системах теплоснабжения от ТЭЦ, предоставленной ОАО «Камчатскэнерго», приведены в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/ч установленной мощности

Показатель	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Инциденты (аварии*), в т.ч.	15	20	14	15	11	5	5
по вине персонала	2	5	2	2	1	3	1
Недоотпуск электрической энергии, тыс. кВт*ч	220,5	157	82	240,4	12,7	н/д	н/д
Недоотпуск тепловой энергии, Гкал	670,8	425	116	284,6	357,3	н/д	н/д
Экономический ущерб, тыс. руб.	2305,3	2628,3	1342	457,3	654,3	86	928,5

\* - В связи с вводом в действие Приказа Министерства энергетики Российской Федерации № 90 от 02.03.2010 г. «Об утверждении формы акта о расследовании причин аварий в электроэнергетике и порядка её заполнения», Приказа ОАО «Камчатскэнерго» № 227 «А» от 05.08.2010 г. «О вводе в работу Правил расследования причин аварий в электроэнергетике», Приказа филиала ОАО «Камчатскэнерго» Камчатские ТЭЦ № 257 «А» от 07.09.2010 г. «О вводе в работу Правил расследования причин аварий в электроэнергетике» технологические нарушения, происходящие в работе оборудования с 01 августа 2010 года, считаются авариями.

Как видно из данной таблицы аварийность в 2013-2014 гг. резко сократилась по отношению к 2008-2012. Данные по недоотпуску тепловой энергии в результате аварийных отключений за 2013-2014 гг. отсутствуют.

### 9.2.2 Филиал ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика»

В соответствии с предоставленной информацией основными причинами аварийного отключения потребителей тепловой энергии, как правило, являются:

- аварийное отключение электрической энергии;
- отключение холодного водоснабжения (ХВС);
- дефекты на тепловых сетях;
- сбои в работе оборудования котельных и ЦТП;

Распределение аварий по причинам отключения от теплоснабжения представлено на рисунке 9.1. Цифры по количеству инцидентов отражают аварийность во всей системе теплоснабжения от котельных, включая источники теплоснабжения, тепловые сети, центральные тепловые пункты и абонентское оборудование.

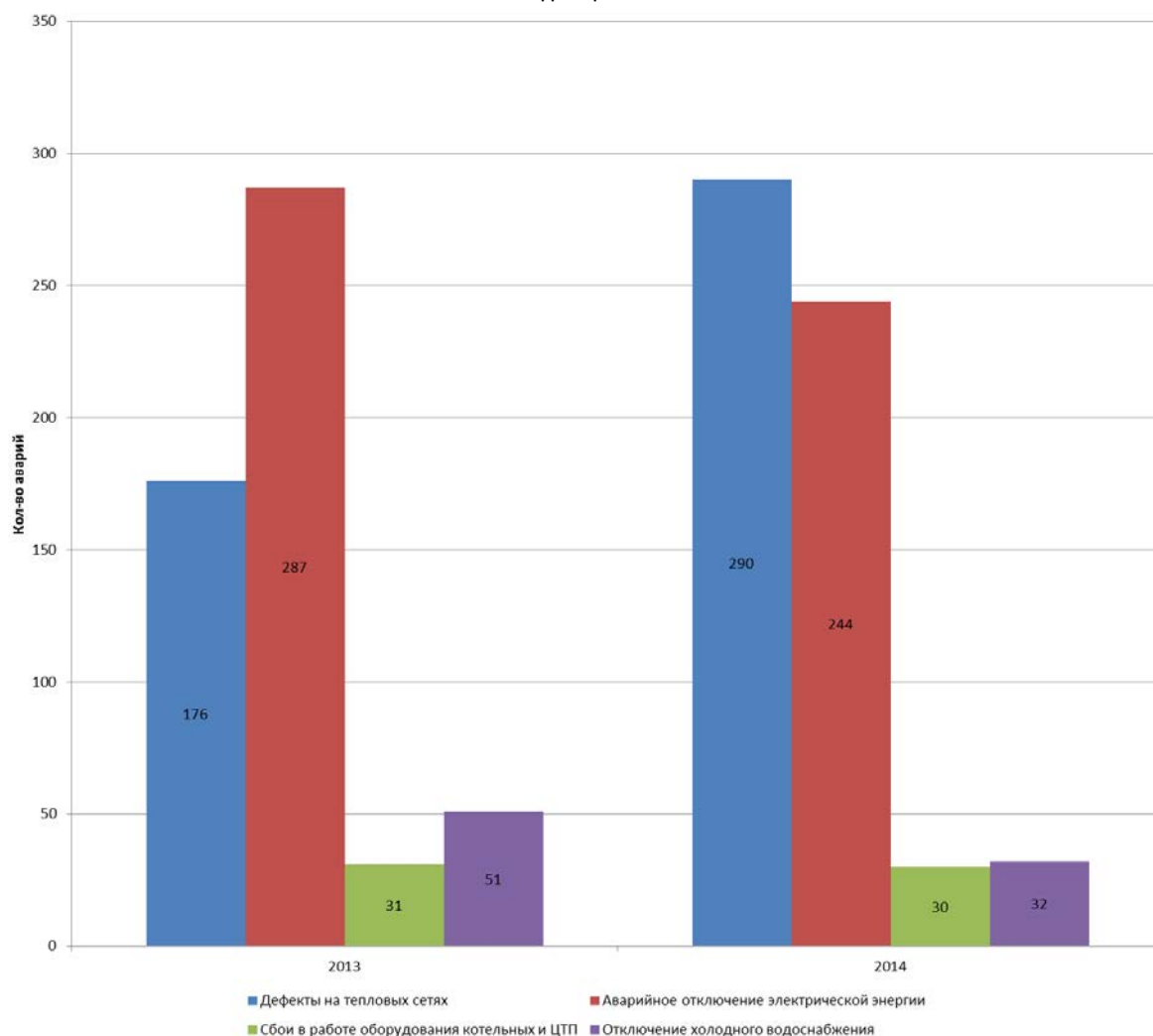


Рисунок 9.1 – Распределение аварий по причинам отключения от теплоснабжения

Как видно из рисунка 9.1., наибольшее количество аварийных отключений потребителей происходит по причине аварийного отключения электроэнергии или прорывов на тепловых сетях.

### 9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в

помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

- Вторая категория - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:
  - жилые и общественные здания до 12 °С;
  - промышленные здания до 8 °С.
- Третья категория - остальные потребители.

Основная часть потребителей систем теплоснабжения ПКГО относится ко второй категории потребителей по надежности. Расчет времени снижения температуры в жилом здании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения имеет следующий вид:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{(t_{\text{в},a} - t_{\text{н}})},$$

где $t_{\text{в}}$	-	внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время $z$ в часах, после наступления исходного события, °С;
$z$	-	время отсчитываемое после начала исходного события, ч;
$t_{\text{н}}$	-	температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени $z$ , °С;
$\beta$	-	коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч (для расчета был принят 40 часов).
$t_{\text{в},a}$	-	внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий);

Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения до +12 °С представлен в таблице 9.3.

Таблица 9.4 – Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения до +12 °С

Температура наружного воздуха, 0С	-22,5	-17,5	-12,5	-7,5	-2,5	2,5	7,5
Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 °С, ч	6,4	7,4	8,8	10,8	13,9	19,6	33,9

В соответствии с предоставленными данными филиала ОАО «Камчатскэнерго» «Коммунальная энергетика» с начала отопительного сезона

2014/2015 было зафиксировано 183 случая отключения потребителей от систем централизованного теплоснабжения от котельных. Из них 25 случаев аварийного отключения ГВС у потребителей и 22 случая планового отключения теплоснабжения.

Суммарное, максимальное и среднее время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений в зависимости от причины в период с 22.10.2014 – 12.01.2015 представлено в таблице 9.5.

Таблица 9.5 – Суммарное, максимальное и среднее время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

Причина отключения	Кол-во отключений	Суммарное время восстановления, ч	Максимальное время восстановления, ч	Среднее время восстановления, ч
Отключение ГВС	25	155,2	42,5	6,2
Плановое отключение потребителей	22	59,5	8,3	2,7
Отключение в результате аварийности на источниках тепловой энергии (дефекты оборудования)	10	37,6	8,3	3,8
Отключение в результате аварий на тепловых сетях	57	214,9	26,0	3,8
Отключение в результате отключения холодного водоснабжения	6	14,2	5,8	2,4
Отключение в результате аварийного отключения электроэнергии	63	42,3	3,8	0,7

Как видно из таблицы 9.5. среднее время восстановления теплоснабжения независимо от причины отключений потребителей меньше расчетного времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения до +12 °С при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления в ПКГО (-18 °С). Максимальное время восстановления теплоснабжения потребителей в ОЗП 2014/2015 гг. составило 26 часов, при аварии на тепловых сетях 27.10.2014. Средняя температура наружного воздуха в данный день составила +3 °С. При заданных условиях (коэффициент аккумуляции помещения (здания) 40 часов) расчетное время снижения температуры внутри помещения до +12 °С составит около 20 часов. Однако в действительности, при применении современной теплозащиты зданий, коэффициент аккумуляции помещения может быть выше, а значит, с большой

долей вероятности, требования СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» были соблюдены.

По котельным ОАО «РЭУ Камчатский» аварийных отключений потребителей в ОЗП 2014/2015 зафиксировано не было. По прочим теплоснабжающим организациям данные по времени восстановления теплоснабжения после аварийных отключений предоставлено не было.

#### **9.4 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)**

Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) представлены в Приложении 8 Главы 1 обосновывающих материалов схемы теплоснабжения.

## **10 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

В данном разделе представлены основные фактические технико-экономические показатели работы источников тепловой энергии в соответствии с предоставленной информацией.

### **10.1 ОАО «Камчатскэнерго»**

#### **10.1.1 ТЭЦ**

Основные фактические технико-экономические показатели работы тепловых электростанций представлены в таблицах 10.1.-10.2.

Динамика изменения и структура выработки тепловой и электрической энергии по станциям представлена на рисунках 10.1.-10.2.

Таблица 10.1. – Основные технико-экономические показатели работы ТЭЦ-1

Показатель	Единицы измерения	2011	2012	2013	2014
<b>Электрическая мощность</b>					
Установленная электрическая мощность	тыс. кВт	235	231	229	229
Достигнутая электрическая нагрузка	тыс. кВт	93	107	77	75
Средняя рабочая мощность ТЭЦ-1 (норм)	тыс. кВт	189	187	147	149
Средняя рабочая мощность ТЭЦ-1 (факт)	тыс. кВт	195	190	148	154
Число часов использования УЭМ, в т.ч.:	час/год	992	1036	1055	1005
<b>Электрическая энергия</b>					
Выработка электроэнергии всего, в т.ч.:	тыс. кВт-ч	233 136	239 676	241 560	230 196
Отпуск электроэнергии с шин	тыс. кВт-ч	202 625	207 763	210 786	197 858
Потребление на собственные нужды, всего, в т.ч.:	тыс. кВт-ч	30 511	31 913	30 774	32 338
на производство электрической энергии	тыс. кВт-ч	19 247	20 015	19 372	20 420
на отпуск тепловой энергии	тыс. кВт-ч	11 264	11 898	11 402	11 918
<b>УРУТ на отпущенную электроэнергию</b>					
Расход топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. тут	85,7	84,3	82,7	79,6
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию, в т.ч.:	г/кВт-ч	422,8	405,8	392,3	402,3
<b>Тепловая энергия</b>					
Отпуск тепла с коллекторов ТЭЦ, в т.ч.:	тыс. Гкал	370,0	376,1	364,6	356,9
Из отборов теплофикационных ТА	тыс. Гкал	352,9	352,1	335,7	328,2
РОУ	тыс. Гкал	17,1	24,0	28,8	28,6
<b>УРУТ на отпущенную тепловую энергию</b>					
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. тут	48,3	48,9	47,6	47,6
Удельный расход условного топлива на отпущенное тепло, в т.ч.:	кг/Гкал	130,7	130,1	130,6	133,4
<b>Потребность в топливе (условное)</b>					
Расход топлива на ТЭЦ-1	тыс. т у.т.	134,0	133,3	130,3	127,2
на отпущенную электроэнергию	тыс. т у.т.	85,7	84,3	82,7	79,6
природного газа	тыс. т у.т.	0,0	21,5	81,3	79,4
мазута	тыс. т у.т.	85,7	62,8	1,4	0,2
на отпущенную тепловую энергию	тыс. т у.т.	48,3	48,9	47,6	47,6
природного газа	тыс. т у.т.	0,0	12,5	46,8	47,5
мазута	тыс. т у.т.	48,3	36,5	0,8	0,1
<b>По видам топлива</b>					
Расход топлива на ТЭЦ-1	тыс. т у.т.	134,0	133,3	130,3	127,2



Показатель	Единицы измерения	2011	2012	2013	2014
природного газа	тыс. т у.т.	0,0	34,0	128,2	126,9
мазута	тыс. т у.т.	134,0	99,3	2,1	0,3
<b>По видам топлива (натуральное)</b>					
природного газа	м <sup>3</sup>	0,0	28,4	106,3	105,1
мазута	тыс. т н.т.	95,0	70,4	1,5	0,2
<b>Калорийность топлива</b>					
природного газа	ккал/м <sup>3</sup>		8381	8442	8449
мазута	ккал/кг	9879	9876	9893	9879

Таблица 10.2. – Основные технико-экономические показатели работы ТЭЦ-2

Показатель	Единицы измерения	2011	2012	2013	2014
<b>Электрическая мощность</b>					
Установленная электрическая мощность, в т.ч.:	тыс. кВт	160	160	160	160
Достигнутая электрическая нагрузка	тыс. кВт	155	156	152	155
Средняя рабочая мощность ТЭЦ-2 (норм)	тыс. кВт	135	139	145	152
Средняя рабочая мощность ТЭЦ-2 (факт)	тыс. кВт	145	141	146	157
Число часов использования УЭМ, в т.ч.:	час/год	4629	4663	4519	4458
<b>Электрическая энергия</b>					
Выработка электроэнергии всего, в т.ч.:	тыс. кВт-ч	740 664	746 008	723 104	713 280
Отпуск электроэнергии с шин	тыс. кВт-ч	656 380	661 653	642 083	633 203
Потребление на собственные нужды, всего, в т.ч:	тыс. кВт-ч	84 284	84 355	81 021	80 077
на производство электрической энергии	тыс. кВт-ч	53 436	53 751	51 395	50 470
на отпуск тепловой энергии	тыс. кВт-ч	30 848	30 604	29 626	29 607
<b>УРУТ на отпущенную электроэнергию</b>					
Расход топлива на отпущенную электроэнергию	тыс. тут	208,2	209,6	201,6	200,9
Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию, в т.ч.:	г/кВт-ч	317,2	316,8	314,0	317,3
<b>Тепловая энергия</b>					
Отпуск тепла с коллекторов ТЭЦ, в т.ч.:	тыс. Гкал	818,3	838,2	820,0	802,9
Из отборов теплофикационных ТА	тыс. Гкал	817,8	836,8	818,4	801,5
РОУ	тыс. Гкал	0,5	1,4	1,6	1,4
<b>УРУТ на отпущенную тепловую энергию</b>					
Расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию	тыс. тут	111,1	113,1	109,3	107,8
Удельный расход условного топлива на отпущенное тепло, в т.ч.:	кг/Гкал	135,8	134,9	133,3	134,2

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Показатель	Единицы измерения	2011	2012	2013	2014
<b>Потребность в топливе (условное)</b>					
Расход топлива на ТЭЦ-2	тыс. тут	319,3	322,7	310,9	308,7
на отпущенную электроэнергию	тыс. тут	208,2	209,6	201,6	200,9
природного газа	тыс. тут	0,0	207,9	199,5	200,2
мазута	тыс. тут	208,2	1,8	2,1	0,8
на отпущенную тепловую энергию	тыс. тут	111,1	113,1	109,3	107,8
природного газа	тыс. тут	0,0	112,1	108,1	107,4
мазута	тыс. тут	111,1	1,0	1,2	0,4
<b>По видам топлива</b>					
Расход топлива на ТЭЦ-2	тыс. тут	319,3	322,7	310,9	308,7
природного газа	тыс. тут	245,6	320,0	307,6	307,5
мазута	тыс. тут	73,7	2,7	3,3	1,2
<b>По видам топлива (натуральное)</b>					
природного газа	м <sup>3</sup>	213,7	269,8	255,3	254,9
мазута	тыс. т.н.т.	52,4	1,9	2,3	0,8
<b>Калорийность топлива</b>					
природного газа	ккал/кг	8043	8303	8433	8446
мазута	ккал/м <sup>3</sup>	9852	9868	9883	9840

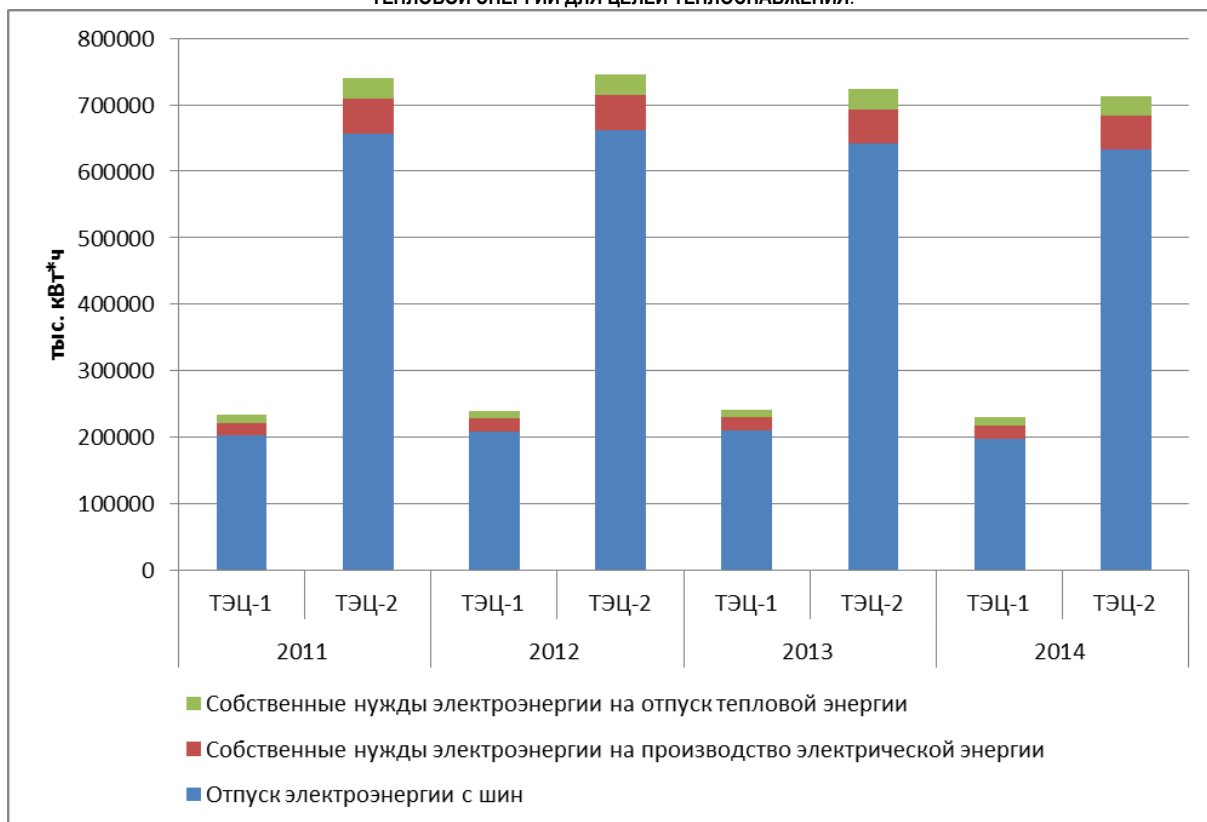


Рисунок 10.1. – Динамика изменения и структура выработки электрической энергии по станциям

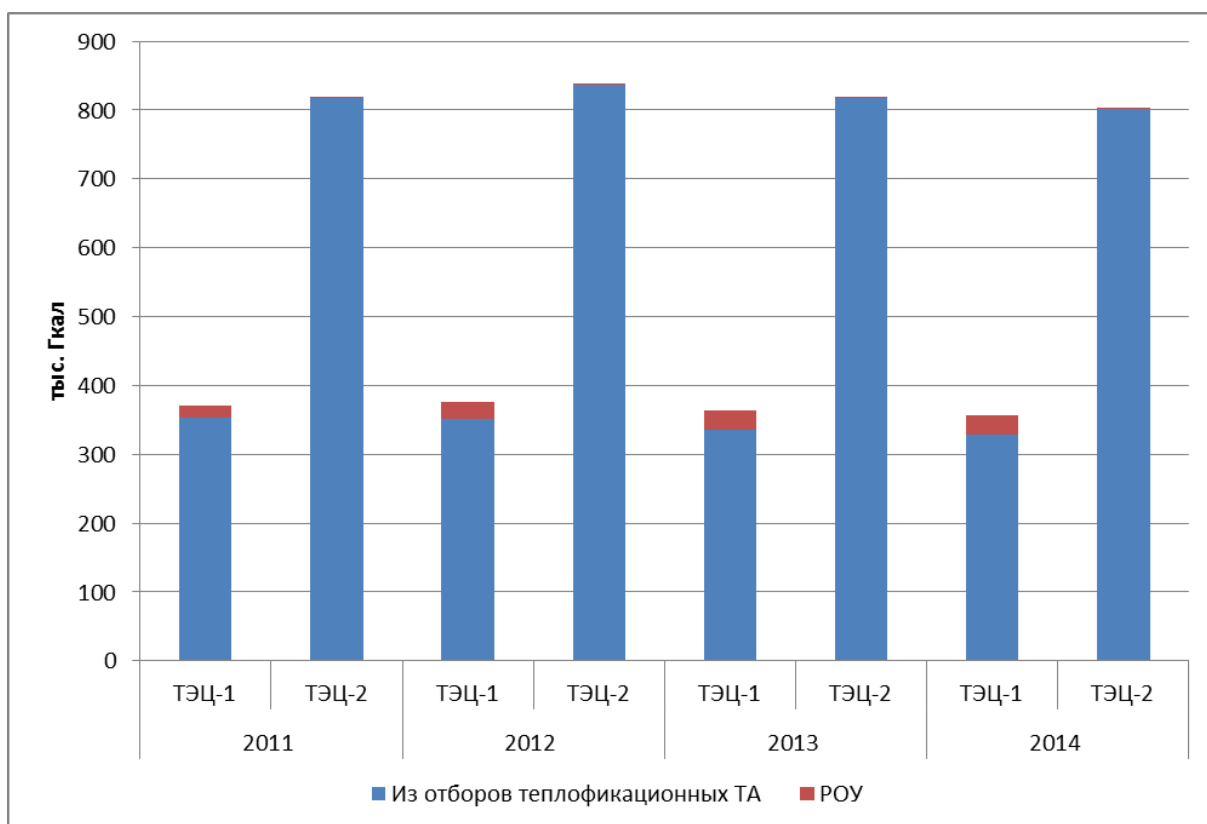


Рисунок 10.2. – Динамика изменения и структура отпуска тепловой энергии по станциям

Как видно из представленных рисунков в период 2013-2014 происходило снижение отпуска товарной продукции от ТЭЦ.

### **10.1.2 Котельные**

Основные плановые и фактические технико-экономические показатели работы котельных ОАО «Камчатскэнерго» за 2014-й год представлены в таблице 10.3.

Структура отпуска тепловой энергии по энергорайонам города с разделением по видам топлива представлена на рисунке 10.3.

Таблица 10.3. – Основные плановые и фактические технико-экономические показатели работы котельных ОАО «Камчатскэнерго» за 2014-й год

Котельные	Отпуск тепловой энергии	Отпуск тепловой энергии	Потери т/э	Потери т/э	Потери т/э на хоз. нужды	Потери т/э на хоз. нужды	Полезный отпуск	Полезный отпуск	УРУТ	УРУТ	Расход условного топлива		Расход натурального топлива	
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	кг/Гкал	кг/Гкал	т у.т. .	т у.т. .	т.н.т.(м³)	т.н.т.(м³)
<b>1 энергорайон, в т.ч.</b>														
№ 50 - 101 квартал, мазут	32770,7	32451,7	8000,8	7893,8	561,9	544,4	24208,0	24013,5	192,1	197,6	6 295 899	6 413 024	4 529 424	4 571 400
№ 62 - 103 квартал, мазут	29707,9	27839,5	7453,8	7230,1	88,6	54,9	22165,5	20554,5	192,6	191,2	5 721 790	5 321 777	4 116 396	3 793 613
№ 52 -108 квартал, мазут	34776,1	33167,4	6460,6	6442,5	0,0	0,0	28315,5	26724,9	191,6	196,1	6 663 220	6 504 793	4 793 684	4 636 204
№ 40 - КМП, мазут	9861,0	9383,8	904,4	880,0	0,0	0,0	8956,6	8503,8	196,9	199,9	1 941 848	1 875 780	1 397 015	1 338 122
№ 44 - Ватутина, мазут	54145,2	49819,6	9388,7	9058,9	0,0	0,0	44756,5	40760,7	193,9	197,9	10 500 205	9 859 106	7 554 104	7 031 820
№ 43 - Чубарова, мазут	50463,5	48022,7	8669,6	8468,0	0,0	0,0	41793,9	39554,7	192,0	191,4	9 688 297	9 192 257	6 969 999	6 552 847
№ 37 - Психдиспансер, мазут	1845,4	1755,5	409,5	430,2	0,0	0,0	1435,9	1325,3	194,5	195,7	358 871	343 496	258 181	244 707
<b>ИТОГО 1 энергорайон, мазут:</b>	<b>213569,8</b>	<b>202440,2</b>	<b>41287,4</b>	<b>40403,5</b>	<b>650,5</b>	<b>599,3</b>	<b>171631,9</b>	<b>161437,4</b>	<b>192,8</b>	<b>195,2</b>	<b>41 170 130</b>	<b>39 510 233</b>	<b>29 618 803</b>	<b>28 168 713</b>
<b>2 энергорайон, в т.ч.</b>														
№13 - Октябрьская, уголь	280,2	299,0	14,7	13,9	0,0	0,0	265,5	285,1	249,1	249,1	75 004	91 137	105 642	121 300
№14 - Халактырка, уголь	839,2	801,6	216,5	211,1	0,0	0,0	622,7	590,5	246,9	246,9	224 171	225 221	315 734	305 508
№16 - Долиновка, уголь	6644,4	6805,3	1096,0	1084,5	0,0	0,0	5548,4	5720,8	229,3	229,3	1 645 034	1 729 683	2 316 945	2 359 360
№17 - Чапаевка, уголь	5215,7	5379,5	893,0	885,7	0,0	0,0	4322,7	4493,8	229,7	229,7	1 293 120	1 381 081	1 821 295	1 882 266
№ 26 - Тундровый, уголь	3348,7	3395,6	653,5	639,7	0,0	0,0	2695,2	2755,9	231,2	231,2	843 160	887 342	1 187 550	1 226 624
№25 - Нагорный, уголь	4179,8	3987,9	989,0	960,5	0,0	0,0	3190,8	3027,4	228,9	228,9	1 035 101	1 012 954	1 457 893	1 403 318
<b>ИТОГО 2 энергорайон, уголь:</b>	<b>20508,0</b>	<b>20668,9</b>	<b>3862,7</b>	<b>3795,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>16645,3</b>	<b>16873,5</b>	<b>249,4</b>	<b>257,8</b>	<b>5 115 590</b>	<b>5 327 418</b>	<b>7 205 058</b>	<b>7 298 376</b>
№45 - Владивостокская, мазут	8273,7	6781,7	1949,5	1881,7	0,0	0,0	6324,2	4900,0	195,3	206,9	1 616 078	1 403 229	1 162 647	1 000 977
№46 - Школа-18, мазут	6904,8	6750,8	938,2	914,1	0,0	0,0	5966,6	5836,7	197,2	199,3	1 361 902	1 345 722	979 783	959 708
№32 - Ленинградская, мазут	6091,1	5209,8	894,4	877,7	0,0	0,0	5196,7	4332,1	199,1	198,0	1 212 912	1 031 558	872 598	735 682
№12 - Сероглазка, мазут	52364,7	52860,6	9170,3	9259,1	0,0	0,0	43194,4	43601,5	193,3	201,5	10 123 301	10 651 659	7 282 951	7 590 424
№42 - Заозерная, мазут	8454,3	7854,1	2045,6	2040,7	0,0	0,0	6408,7	5813,4	197,4	206,3	1 669 150	1 620 434	1 200 827	1 154 832
№56 - Совхоз Петропавловский", мазут	11164,8	9995,1	1943,5	1907,4	0,0	0,0	9221,3	8087,7	196,1	196,4	2 189 571	1 962 739	1 575 230	1 399 118
№7 - Энергопоезд, мазут	8918,6	8238,3	1028,1	999,2	0,0	0,0	7890,5	7239,1	199,0	200,4	1 774 685	1 650 603	1 276 753	1 177 167
№18 - Завойко, мазут	41425,5	38821,2	8029,9	7928,1	0,0	0,0	33395,6	30893,1	192,8	198,4	7 985 698	7 702 763	5 745 105	5 489 983
№34 - Электрокотельная	1821,0	1664,2	136,4	132,0	0,0	0,0	1684,6	1532,2	0,0	0,0	0	0	0	0
<b>ИТОГО 2 энергорайон, мазут: без электрокотельных</b>	<b>143597,5</b>	<b>136511,6</b>	<b>25999,5</b>	<b>25808,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>117598,0</b>	<b>110703,6</b>	<b>194,5</b>	<b>200,5</b>	<b>27 933 297</b>	<b>27 368 707</b>	<b>20 095 894</b>	<b>19 507 891</b>
<b>ИТОГО 2 энергорайон: с эл кот</b>	<b>164105,5</b>	<b>157180,5</b>	<b>29862,2</b>	<b>29603,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>134243,3</b>	<b>127577,1</b>	<b>201,4</b>	<b>208,0</b>	<b>33 048 887</b>	<b>32 696 125</b>	<b>27 300 952</b>	<b>26 806 267</b>
<b>4 энергорайон, в т.ч.</b>														
№ 1- мазут	0,0	172,6	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	159,3			0	41 440	0	29 436
№ 1- газ	77211,7	84982,3	14285,9	14182,0	2071,4	2214,3	60854,4	68586,0	177,4	177,4	14 795 000	15 474 277	13 104 516	12 822 512
№ 2 - КГТУ- мазут	4036,0	3622,0	855,8	831,9	0,0	0,0	3180,2	2790,1	186,1	186,1	812 034	772 376	584 197	550 801
№ 3- Моховая- мазут	57812,1	54343,5	11313,8	11289,6	184,1	76,1	46314,2	42977,8	179,5	179,5	11 131 391	10 456 262	8 008 196	7 451 890
№ 15 "Чавыча"- мазут	1178,5	1125,3	302,9	300,6	0,0	0,0	875,6	824,7	184,2	184,2	237 148	227 640	170 611	162 375
<b>ИТОГО 4энергорайон, мазут:</b>	<b>63026,6</b>	<b>59263,4</b>	<b>12472,5</b>	<b>12435,4</b>	<b>184,1</b>	<b>76,1</b>	<b>50370,0</b>	<b>46751,9</b>	<b>193,3</b>	<b>194,0</b>	<b>12 180 573</b>	<b>11 497 718</b>	<b>8 763 004</b>	<b>8 194 502</b>
<b>ИТОГО 4энергорайон, газ:</b>	<b>77211,7</b>	<b>84982,3</b>	<b>14285,9</b>	<b>14182,0</b>	<b>2071,4</b>	<b>2214,3</b>	<b>60854,4</b>	<b>68586,0</b>	<b>177,4</b>	<b>177,4</b>	<b>14 795 000</b>	<b>15 474 277</b>	<b>13 104 516</b>	<b>12 822 512</b>
№5 - Школа №37, уголь	472,8	489,4	50,9	49,4	0,0	0,0	421,9	440,0	239,8	239,8	123 269	127 321	173 620	146 288
№ 6 "Авача", уголь	6440,6	6638,5	1221,7	1195,0	0,0	0,0	5218,9	5443,5	231,4	231,4	1 597 140	1 654 539	2 249 495	1 921 392
<b>ИТОГО 4 энергорайон, уголь:</b>	<b>6913,4</b>	<b>7127,9</b>	<b>1272,6</b>	<b>1244,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>5640,8</b>	<b>5883,5</b>	<b>248,9</b>	<b>250,0</b>	<b>1 720 409</b>	<b>1 781 860</b>	<b>2 423 115</b>	<b>2 067 680</b>
<b>ИТОГО 4 энергорайон: без газа</b>	<b>69940,0</b>	<b>66391,3</b>	<b>13745,1</b>	<b>13679,8</b>	<b>184,1</b>	<b>76,1</b>	<b>56010,8</b>	<b>52635,4</b>	<b>198,8</b>	<b>200,0</b>	<b>13 900 982</b>	<b>13 279 578</b>	<b>11 186 119</b>	<b>10 262 182</b>
<b>ИТОГО УГОЛЬ</b>	<b>27421,4</b>	<b>27796,8</b>	<b>5135,3</b>	<b>5039,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>22286,1</b>	<b>22757,0</b>	<b>249,3</b>	<b>255,8</b>	<b>6 835 999</b>	<b>7 109 278</b>	<b>9 628 173</b>	<b>9 366 056</b>
<b>ИТОГО МАЗУТ</b>	<b>420193,9</b>	<b>398215,2</b>	<b>79759,4</b>	<b>78646,9</b>	<b>834,6</b>	<b>675,4</b>	<b>339599,9</b>	<b>318892,9</b>	<b>193,4</b>	<b>196,8</b>	<b>81 284 000</b>	<b>78 376 658</b>	<b>58 477 701</b>	<b>55 871 106</b>
<b>ИТОГО ГАЗ</b>	<b>77211,7</b>	<b>84982,3</b>	<b>14285,9</b>	<b>14182,0</b>	<b>2071,4</b>	<b>2214,3</b>	<b>60854,4</b>	<b>68586,0</b>	<b>191,6</b>	<b>182,1</b>	<b>14 795 000</b>	<b>15 474 277</b>	<b>13 104 516</b>	<b>12 822 512</b>
<b>ИТОГО ПКГО с газом, с эл-ой:</b>	<b>526648,0</b>	<b>512658,5</b>	<b>99317,0</b>	<b>98000,7</b>	<b>2906,0</b>	<b>2889,7</b>	<b>424425,0</b>	<b>411768,1</b>	<b>196,1</b>	<b>197,6</b>	<b>102 914 999</b>	<b>100 960 213</b>		

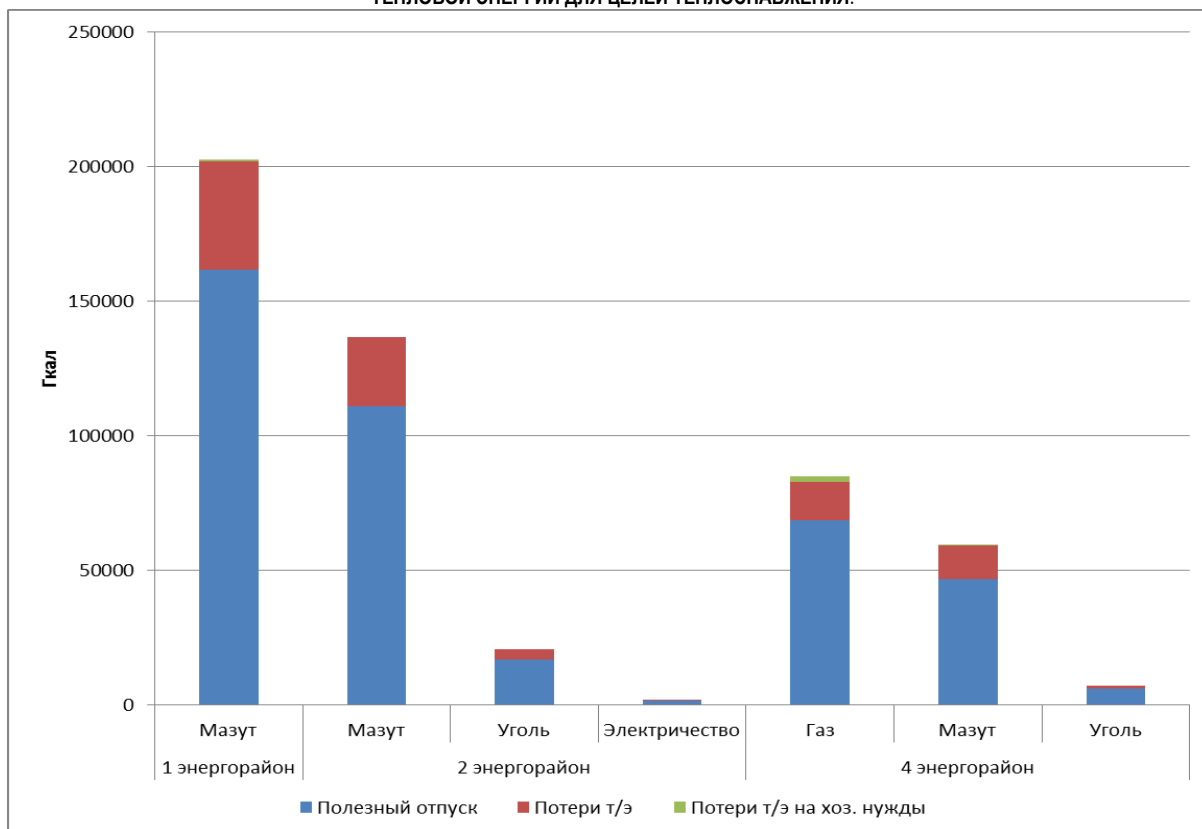


Рисунок 10.3. – Структура отпуска тепловой энергии по энергорайонам города с разделением по видам топлива

Из диаграммы видно, что подавляющее количество тепловой энергии отпускается за счет сжигания дорогостоящего мазута. Суммарные потери тепловой энергии в целом по котельным ОАО «Камчатскэнерго» ПКГО составляют 19% от отпуска с коллекторов. Потери тепловой энергии на хозяйственные нужды 0,5%.

## 10.2 ОАО «РЭУ Камчатский»

Основные фактические технико-экономические показатели работы источников тепловой энергии ОАО «РЭУ Камчатский», участвующих в формировании тарифа на тепловую энергию, за 2012-2014-й год представлены в таблице 10.4.

Основные фактические технико-экономические показатели работы источников тепловой энергии ОАО «РЭУ Камчатский», не участвующих в формировании тарифа на тепловую энергию, за 2012-2014-й год представлены в таблице 10.5.

Таблица 10.4. – Основные фактические технико-экономические показатели работы источников тепловой энергии ОАО «РЭУ Камчатский», участвующих в формировании тарифа на тепловую энергию, за 2012-2014-й год

№ п/п	Номер котельной	Гарнизон, населенный пункт, войсковая часть	вид топлива	Расход топлива, тонн	УРУТ на отпуск, кг/Гкал	Выработка, Гкал	Хоз. нужды, Гкал	Отпуск, Гкал	Потери факт, Гкал	ВСЕГО полезный отпуск, Гкал
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2012 год										
Котельные										
1	1-18-43	г. Петропавловск-Камчатский, п. Англичанка котельная среднего городка в/г 18 инв.43	уголь	170,1	403,0	518,7	96,6	422,2	79,6	342,6
2	1-27-18	г. Петропавловск-Камчатский, ул. Тундровая, котельная в/г 27 инв.18	уголь	314,9	355,3	1156,9	270,7	886,3	297,6	588,7
3	1-33-25	г. Петропавловск-Камчатский, ул. Козельская в/г №33 инв. 25	уголь	1114,9	371,2	3460,1	456,9	3003,3	632,1	2371,1
4	1-48-106	г. Петропавловск-Камчатский, п. Тундровый, котельная в/г 48 инв.106	уголь	435,7	409,3	1311,4	247,0	1064,4	158,8	905,6
5	1-8-56	г. Петропавловск-Камчатский, п. Сероглазка, котельная в/г 8 инв.56	уголь	290,4	374,4	930,3	154,6	775,7	170,5	605,2
Итого по котельным за 2012-й год				2325,9	378,1	7377,5	1225,8	6151,8	1338,6	4813,2
ЦТП										
6	1-6-35ц	г. П-Камчатский, ул. Аммональная Падь					136,3	3894,2	0,0	3894,2
7	1-5-289	Камчатский край г. П-Камчатский, ул. Океанская, В/ч 60027					20,6	2133,0	336,2	1796,9
Итого по ЦТП за 2012-й год							156,9	6027,2	336,2	5691,0
2013 год										
Котельные										
1	1-18-43	Камчатский край, г. П-Камчатский п. В-Англичанка, Котельная инв. № 43 в/г №18	уголь	153,3	0,390	486,7	94,0	392,7	37,5	355,2
2	1-27-18	Камчатский край, г. П-Камчатский, ул. Тундровая, Котельная № 1 инв. № 18 в/г №27	уголь	131,9	0,368	489,6	104,5	358,5	197,8	160,7

№ п/п	Номер котельной	Гарнизон, населенный пункт, войсковая часть	вид топлива	Расход топлива, тонн	УРУТ на отпуск, кг/Гкал	Выработка, Гкал	Хоз. нужды, Гкал	Отпуск, Гкал	Потери факт, Гкал	ВСЕГО полезный отпуск, Гкал
3	1-33-25	Камчатский край, г. П-Камчатский, ул. Козельская, Котельная инв. № 25 в/г №33	уголь	1061,2	0,379	3156,2	358,6	2797,6	600,4	2197,2
4	1-48-106	Камчатский край, г. П-Камчатский ул. Щорса, Котельная инв. № 106 в/г №48	уголь	324,8	0,369	1043,9	163,7	880,1	153,3	726,8
5	1-8-56	Камчатский край, г. П-Камчатский "Сероглазка", Котельная инв. № 56 в/г №8	уголь	285,9	0,397	873,289	153,417	719,872	120,731	599,141
Итого по котельным за 2013-й год				1957,1	380,1	6049,6	874,2	5148,8	1109,8	4039,0
ЦТП										
6	1-6-35ц	г. П-Камчатский, ул. Аммональная Падь					218,7	5101,3	1465,4	3636,0
7	1-5-289	Камчатский край г. П-Камчатский, ул. Океанская, В/ч 60027					26,5	1954,5	276,7	1677,8
Итого по ЦТП за 2013-й год							245,2	7055,9	1742,1	5313,8
2014 год										
Котельные										
1	1-18-43	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №18, Котельная инв.№43, п. Верхняя Англичанка	уголь	173,9	304,5	551,6	106,3	445,3	38,0	407,3
2	1-27-18	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №27, Котельная инв.№18, г. П-Камчатский	уголь	149,5	294,4	528,8	132,8	396,0	203,6	166,8
3	1-33-25	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №33 "Радыгино", Котельная инв.№25, п. Радыгино	уголь	981,8	279,1	3180,6	436,4	2744,1	600,7	2143,5
4	1-48-106	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №48 "Тундровый", Котельная инв.№106, п. Тундровый	уголь	339,7	316,6	1001,4	164,6	836,8	150,6	686,2
5	1-1-147	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №1, Котельная инв.№147, г. П-Камчатский	уголь	93,3	328,7	266,1	44,7	221,4	16,5	204,9



№ п/п	Номер котельной	Гарнизон, населенный пункт, войсковая часть	вид топлива	Расход топлива, тонн	УРУТ на отпуск, кг/Гкал	Выработка, Гкал	Хоз. нужды, Гкал	Отпуск, Гкал	Потери факт, Гкал	ВСЕГО полезный отпуск, Гкал
6	1-6-1	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №6 "Новый", Котельная инв.№1, г. П-Камчатский	уголь	1714,4	220,6	7294,4	1233,4	6060,9	578,1	5482,9
Итого по котельным за 2014-й год				3452,5	322,5	12822,8	2118,3	10704,5	1587,4	9091,5
ЦТП										
7	1-6-35ц	г. П-Камчатский, ул. Аммональная Падь					4,6	3574,2	1222,9	3592,0
8	1-5-289	Камчатский край г.П-Камчатский, ул. Океанская, В/ч 60027					14,6	1424,9	232,3	1664,0
Итого по ЦТП за 2014-й год							19,2	4999,2	1455,2	5256,0

Структура выработки тепловой энергии по источникам тепловой энергии ОАО «РЭУ Камчатский», участвующим в формировании тарифа на тепловую энергию, представлена на рисунке 10.4.

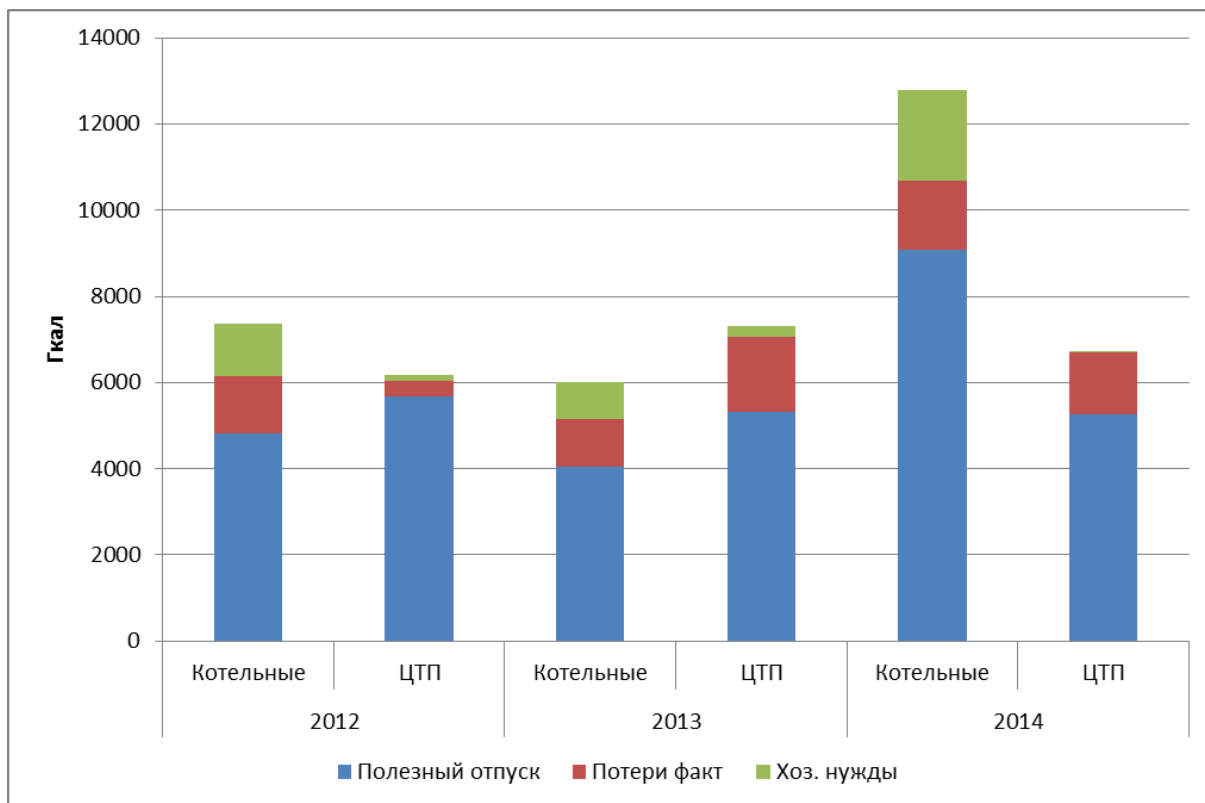


Рисунок 10.4. – Структура выработки тепловой энергии по источникам тепловой энергии ОАО «РЭУ Камчатский», участвующим в формировании тарифа на тепловую энергию

В системах теплоснабжения от котельных потери тепловой энергии в 2012-2013 году находились в диапазоне 21-22% от отпуска с коллекторов, в 2014-м году фактические тепловые потери снизились до уровня 15%.

Затраты тепловой энергии на хозяйственные нужды на котельных находились в диапазоне 14-17% от выработки.

В 2014-м году наблюдается рост производства тепловой энергии за счет ввода в эксплуатацию котельной №1-6-1.

Таблица 10.5. – Основные фактические технико-экономические показатели работы источников тепловой энергии ОАО «РЭУ Камчатский», не участвующих в формировании тарифа на тепловую энергию, за 2012-2014-й год\*

№ п/п	Номер котельной	Гарнизон, населенный пункт, войсковая часть	вид топлива	Расход топлива, тонн	УРУТ на отпуск, кг/Гкал	Выработка, Гкал	Хоз. нужды, Гкал	Отпуск, Гкал	Потери факт, Гкал	ВСЕГО полезный отпуск, Гкал
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>2012 год</b>										
1	1-10-3	г. Петропавловск-Камчатский, п. Моховая, котельная в/г 10 инв.3	уголь	30,7	732,8	57,7	15,9	41,9	0,2	41,7
2	1-1-147	г. Петропавловск-Камчатский, ул. Морская, котельная в/г 1 инв.147	уголь	87,7	423,1	249,6	42,4	207,2	10,8	196,5
3	1-18-19	г. Петропавловск-Камчатский, п. Англичанка, котельная штаба в/г 18 инв.19	уголь	451,2	375,0	1422,1	218,9	1203,3	205,5	997,7
4	1-18-45	г. Петропавловск-Камчатский, п. Англичанка, котельная ОТП в/г 18 инв. 45	уголь	111,9	363,6	390,5	82,7	307,7	105,7	202,0
5	1-18-б/н	г. Петропавловск-Камчатский, п. Англичанка, котельная автопарка в/г 18 инв. б/н	уголь	70,4	594,3	176,0	57,6	118,4	0,9	117,5
6	1-27-22	г. Петропавловск-Камчатский, ул. Тундровая, котельная БПК в/г 27 инв.22	уголь	35,8	475,4	103,3	28,0	75,3	0,2	75,0
7	1-31-43	г. Петропавловск-Камчатский, п. Завойко, котельная в/г 31 инв.43	уголь	487,4	347,9	1705,3	304,4	1401,0	152,6	1248,3
8	1-3-2	г. Петропавловск-Камчатский, ул.Степная, 11а, котельная в/г 3 инв.2	уголь	407,2	357,5	1414,9	275,7	1139,2	64,2	1074,9
9	1-32-32	г. Петропавловск-Камчатский, п. Завойко, котельная в/г 32 инв.32	уголь	204,8	361,6	939,7	373,1	566,5	7,0	559,6
10	1-4-187	г. Петропавловск-Камчатский, Сапун-гора, котельная в/г 4 инв.187	уголь	89,6	542,0	208,1	42,7	165,4	17,2	148,1
11	1-44-1	г. Петропавловск- Камчатский, 8 км., п. Лагерный котельная в/г 44 инв.1	уголь	50,5	415,6	166,6	45,1	121,5	0,5	121,0
12	1-55-б/н	г. Петропавловск-Камчатский, Англичанка, ул. Кирпичная, котельная в/г 55 инв.б/н	уголь	66,0	405,4	199,2	36,3	162,9	30,8	132,1
13	1-6-35	г. Петропавловск-Камчатский, ул. Амональная падь, котельная в/г 6 инв.35	уголь	31,2	297,5	181,9	77,2	104,7	4,9	99,8
14	1-7-51	г. Петропавловск-Камчатский, п. Англичанка, котельная в/г 7 инв.51	уголь	287,4	433,7	835,6	172,9	662,6	96,7	566,0

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.**

№ п/п	Номер котельной	Гарнизон, населенный пункт, войсковая часть	вид топлива	Расход топлива, тонн	УРУТ на отпуск, кг/Гкал	Выработка, Гкал	Хоз. нужды, Гкал	Отпуск, Гкал	Потери факт, Гкал	ВСЕГО полезный отпуск, Гкал
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	1-8-52	г. Петропавловск-Камчатский, п. Сероглазка, котельная №4 в/г 8 инв.52	уголь	28,6	481,6	86,0	26,7	59,3	0,3	59,0
<b>Итого по котельным за 2012-й год</b>				<b>2440,3</b>	<b>385,1</b>	<b>8136,5</b>	<b>1799,7</b>	<b>6336,8</b>	<b>697,5</b>	<b>5639,3</b>
<b>2013 год</b>										
1	1-10-3**	Камчатский край, г. П-Камчатский "Моховая", Котельная инв. № 3 в/г №10	уголь	12,4	470,6	35,9	9,4	26,4	0,0	26,4
2	1-1-147	Камчатский край, г. П-Качатский, ул. Лисянского, Котельная инв. № 147 в/г №1	уголь	84,8	0,381	272,2	49,7	222,5	16,0	206,5
3	1-18-19	Камчатский край, г. П-Камчатский п. В-Англичанка, Котельная инв. № 19 в/г №18	уголь	472,7	0,387	1471,2	249,3	1221,8	146,5	1075,3
4	1-18-45	Камчатский край, г. П-Камчатский п. В-Англичанка, Котельная инв. № 45 в/г №18	уголь	45,4	0,389	163,4	46,7	116,7	0,0	116,7
5	1-18-б/н	Камчатский край, г. П-Камчатский п. В-Англичанка, Котельная инв. № б/н в/г №18	уголь	131,6	0,405	385,6	60,3	325,3	126,7	198,5
6	1-31-43	Камчатский край, г. П-Камчатский, ул. Днепроовская, Котельная инв. № 43 в/г №31	уголь	558,3	0,394	1742,4	323,9	1418,4	151,2	1267,2
7	1-3-2	Камчатский край, г. П-Камчатский, ул. Степная, Котельная инв. № 2 в/г №3	уголь	473,2	0,370	1512,1	232,1	1280,0	68,3	1211,7
8	1-32-32	Камчатский край, г. П-Камчатский, ул. П. Ильичева, Котельная инв. № 32 в/г №32	уголь	64,0	0,386	278,8	113,0	165,7	0,0	165,7
9	1-4-187	Камчатский край, г. П-Камчатский Сапун-Гора, Котельная инв. № 187 в/г №4	уголь	74,3	0,397	237,5	50,4	187,1	43,4	143,7
10	1-44-1	Камчатский край, Камчатский край п. Лагерная, Котельная инв. № 1 в/г №44	уголь	45,7	0,377	142,4	21,2	121,2	0,0	121,2
11	1-55-б/н	Камчатский край, г. П-Камчатский п. Англичанка, Котельная инв. № б/н в/г №55	уголь	62,7	0,394	198,8	39,7	159,1	29,4	129,8

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.**

№ п/п	Номер котельной	Гарнизон, населенный пункт, войсковая часть	вид топлива	Расход топлива, тонн	УРУТ на отпуск, кг/Гкал	Выработка, Гкал	Хоз. нужды, Гкал	Отпуск, Гкал	Потери факт, Гкал	ВСЕГО полезный отпуск, Гкал
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	1-7-51	Камчатский край, г. П-Камчатский п. Н- Англичанка, Котельная инв. № 51 в/г №7	уголь	258,9	0,398	807,1	156,8	650,2	89,7	560,5
13	1-8-52	Камчатский край, г. П-Камчатский "Сероглазка", Котельная инв. № 52 в/г №8	уголь	27,0	0,466	80,5	22,7	57,8	0,0	57,8
<b>Итого по котельным за 2013-й год</b>				<b>2310,9</b>	<b>388,2</b>	<b>7327,7</b>	<b>1375,3</b>	<b>5952,4</b>	<b>671,2</b>	<b>5281,2</b>
<b>2014 год</b>										
1	1-8-56	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №8 "Сероглазка", Котельная инв.№56, г. П-Камчатский	уголь	294,1	319,5	861,9	143,9	718,0	112,1	605,9
2	1-17-56	Камчатский край, Елизовский район, в/г №17, Котельная инв.№56, п. Светлый	уголь	144,5	337,7	421,9	88,1	333,8	71,0	262,7
3	1-18-19	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №18, Котельная инв.№19, п. Верхняя Англичанка	уголь	424,1	328,0	1227,8	219,4	1008,4	132,8	875,6
4	1-18-45	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №18, Котельная инв.№45, п. Верхняя Англичанка	уголь	48,4	319,6	138,6	20,6	118,0	0,0	118,0
5	1-18-б/н	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №18, Котельная инв.б/н, п. Верхняя Англичанка	уголь	138,2	330,0	364,5	37,7	326,7	128,0	198,8
6	1-31-43	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №31, Котельная инв.№43, г. П-Камчатский	уголь	467,6	334,2	1401,8	310,4	1091,4	144,8	946,6
7	1-3-2	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №3 "Образцовый", Котельная инв.№2, г. П-Камчатский	уголь	424,2	278,0	1484,4	294,0	1190,4	59,7	1130,7
8	1-4-187	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №4, Котельная инв.№187, г. П-Камчатский	уголь	78,1	345,2	218,0	41,5	176,5	36,1	140,4
9	1-44-1	Камчатский край, Елизовский район, в/г №44 "Лагерная", Котельная инв.№1, п. Лагерная	уголь	48,4	311,6	149,6	28,3	121,2	0,0	121,2
10	1-55-б/н	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №55, Котельная инв.б/н, п. Англичанка	уголь	75,7	319,3	225,0	40,1	184,9	29,7	155,2

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.**

<b>№ п/п</b>	<b>Номер котельной</b>	<b>Гарнизон, населенный пункт, войсковая часть</b>	<b>вид топлива</b>	<b>Расход топлива, тонн</b>	<b>УРУТ на отпуск, кг/Гкал</b>	<b>Выработка, Гкал</b>	<b>Хоз. нужды, Гкал</b>	<b>Отпуск, Гкал</b>	<b>Потери факт, Гкал</b>	<b>ВСЕГО полезный отпуск, Гкал</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
11	1-74-22	Камчатский край, Елизовский район, в/г №74, Котельная инв.№22, п. Пионерский	уголь	351,5	303,0	1082,5	177,6	905,0	128,7	776,3
12	1-7-51	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №7, Котельная инв.№51, п. Нижняя Англичанка	уголь	266,5	319,8	784,4	134,3	650,1	91,0	559,1
13	1-8-52	Камчатский край, г. П-Камчатский, в/г №8 "Сероглазка", Котельная инв.№52, г.П-Камчатский	уголь	12,5	189,0	61,5	10,0	51,5	0,0	51,5
<b>Итого по котельным за 2014-й год</b>				<b>2773,9</b>	<b>403,4</b>	<b>8421,8</b>	<b>1546,0</b>	<b>6875,9</b>	<b>933,7</b>	<b>5942,2</b>

\*- фактические технико-экономические показатели котельных, не участвующих в формировании тарифа на теплоэнергию, предоставлены только по угольным котельным

\*\* -с учетом перевода котельной на работу от электроэнергии

Динамика основных технико-экономических показателей по организациям городского округа, осуществляющим теплоснабжение жилищно-коммунального сектора и объектов социальной сферы, представлена в таблице 10.6.

Таблица 10.6. – Динамика основных технико-экономических показателей по организациям городского округа, осуществляющим теплоснабжение жилищно-коммунального сектора и объектов социальной сферы

Показатель	Организация	2012	2013	2014
Выработка, тыс. Гкал	ОАО "Камчатскэнерго"	1238,6	1208,3	1183,0
	Филиал ОАО "Камчатскэнерго" "Коммунальная энергетика"	584,4	567,1	522,9
	ОАО "РЭУ Камчатский" (котельные, участвующие в формировании тарифа)	7,4	6,0	12,8
	<b>Итого ПКГО</b>	<b>1830,4</b>	<b>1781,4</b>	<b>1718,7</b>
Собственные нужды, тыс. Гкал	ОАО "Камчатскэнерго"	24,3	23,7	23,2
	Филиал ОАО "Камчатскэнерго" "Коммунальная энергетика"	11,5	11,1	10,3
	ОАО "РЭУ Камчатский" (котельные, участвующие в формировании тарифа)	1,3	0,9	2,1
	<b>Итого ПКГО</b>	<b>37,0</b>	<b>35,7</b>	<b>35,5</b>
Отпуск, тыс. Гкал	ОАО "Камчатскэнерго"	1214,3	1184,58	1159,758
	Филиал ОАО "Камчатскэнерго" "Коммунальная энергетика"	573,0	556,0	512,7
	ОАО "РЭУ Камчатский" (котельные, участвующие в формировании тарифа)	6,1	5,1	10,7
	<b>Итого ПКГО</b>	<b>1793,4</b>	<b>1745,6</b>	<b>1683,1</b>
Расход топлива (на отпущенную тепловую энергию), тыс. т у.т. .	ОАО "Камчатскэнерго"	162,0	156,9	155,4
	Филиал ОАО "Камчатскэнерго" "Коммунальная энергетика"	115,9	111,3	101,0
	ОАО "РЭУ Камчатский" (котельные, участвующие в формировании тарифа)	2,3	2,0	3,5
	<b>Итого ПКГО</b>	<b>280,2</b>	<b>270,2</b>	<b>259,9</b>
УРУТ на выработку тепловой энергии, кг/Гкал	ОАО "Камчатскэнерго"	130,8	129,8	131,4
	Филиал ОАО "Камчатскэнерго" "Коммунальная энергетика"	198,3	196,2	193,1
	ОАО "РЭУ Камчатский" (котельные, участвующие в формировании тарифа)	310,8	333,3	273,4
	<b>Итого ПКГО</b>	<b>153,1</b>	<b>151,7</b>	<b>151,2</b>
УРУТ на отпуск тепловой энергии, кг/Гкал	ОАО "Камчатскэнерго"	133,4	132,4	134,0
	Филиал ОАО "Камчатскэнерго" "Коммунальная энергетика"	202,2	200,2	196,9
	ОАО "РЭУ Камчатский" (котельные, участвующие в формировании тарифа)	377,0	392,2	327,1
	<b>Итого ПКГО</b>	<b>156,2</b>	<b>154,8</b>	<b>154,4</b>

## **11 ТАРИФЫ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Нормативное правовое регулирование в сфере теплоснабжения осуществляет Региональная служба по тарифам и ценам Камчатского края, которая является органом исполнительной власти Камчатского края, действующим на основании и во исполнение Конституции Российской Федерации, федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, Устава края, законов края, правовых актов Губернатора края и Правительства края, а также правовых актов министерства энергетики и жилищно-коммунального хозяйства края.

### **11.1 Динамика утвержденных тарифов по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации**

Сводный анализ тарифов, установленных в системах теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа на 2015 год, с разделением по теплоснабжающим организациям и видам тарифа представлен в таблице 11.1.



Таблица 11.1. – Тарифы, установленные в системах теплоснабжения ПКГО на 2015 год

Наименование предприятия	Вид тарифа на 2015 г.								Постановление Региональной службы по тарифам и ценам Камчатского края
	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию	Тарифы на тепловую энергию на коллекторах источника тепловой энергии	Экономически обоснованные тарифы на услуги по передаче тепловой энергии	Тарифы на горячую воду в закрытой системе горячего водоснабжения	Тарифы на горячую воду в открытой системе теплоснабжения (горячее водоснабжение)	Льготные тарифы на тепловую энергию на нужды отопления и горячего водоснабжения в закрытой системе горячего водоснабжения	Льготные тарифы на тепловую энергию на нужды горячего водоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения)	Тарифы на теплоноситель	
ОАО "Камчатскэнерго"	+	+		+	+	+	+	+	№427 от 16.12.2014, №590 от 18.12.2014, №591 от 18.12.2014, №589 от 18.12.2014
ОАО "РЭУ" «Камчатский»	+		+	+	+	+	+	+	№470 от 16.12.2014, №489 от 16.12.2014, №502 от 16.12.2014, №471 от 16.12.2014 №484 от 16.12.2014
Северо-восточное пограничное управление береговой охраны ФСБ России	+			+				+	№282 от 18.11.2014 (изм. №347 от 04.12.2014), №349 от 04.12.2014, №352 от 04.12.2014
ООО «РСО «Силуэт»	+				+		+	+	№428 от 16.12.2014, №429 от 16.12.2014, №430 от 16.12.2014
УФСБ России по Камчатскому краю	+			+				+	№325 от 27.11.2014, №348 от 04.12.2014, №354 от 04.12.2014
МУП ПКГО "УМиТ"	+			+	+	+	+	+	№333 от 04.12.2014 (изм. №553 от 17.12.2014), №334 от 04.12.2014, №335 от 04.12.2014 (изм. №554 от 17.12.2014), №336 от 04.12.2014 (изм. №555 от 17.12.2014)

\* Льготные тарифы на тепловую энергию на нужды отопления и горячего водоснабжения (Постановление №428 от 16.12.2014)

Из таблицы видно, что на 2015 год установлены следующие виды тарифов:

- экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию;
- тарифы на тепловую энергию на коллекторах источника тепловой энергии;
- экономически обоснованные тарифы на услуги по передаче тепловой энергии;
- тарифы на горячую воду в закрытой системе горячего водоснабжения;
- тарифы на горячую воду в открытой системе теплоснабжения (горячее водоснабжение);
- льготные тарифы на тепловую энергию на нужды отопления и горячего водоснабжения в закрытой системе горячего водоснабжения;
- льготные тарифы на тепловую энергию на нужды горячего водоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения);
- тарифы на теплоноситель.

Сравнение величин утвержденных тарифов (экономически обоснованного тарифа на тепловую энергию и на теплоноситель) приведено соответственно на рисунках 11.1. – 11.3.

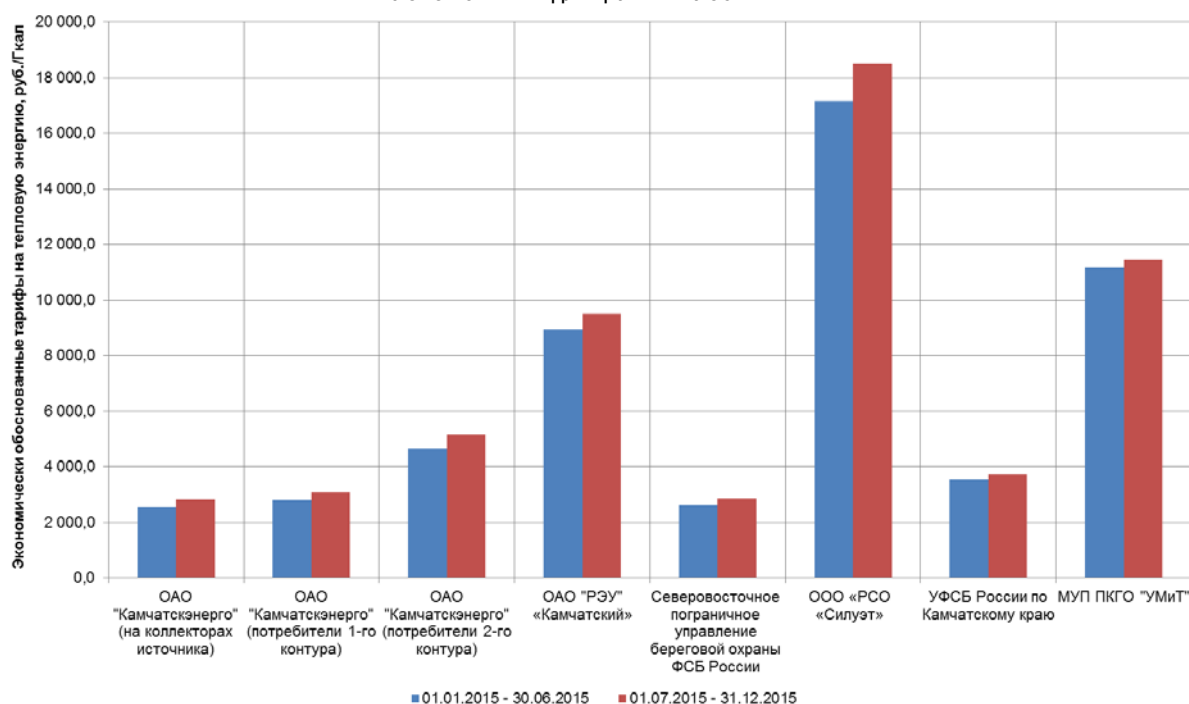


Рисунок 11.1. – Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для населения на 2015 г.

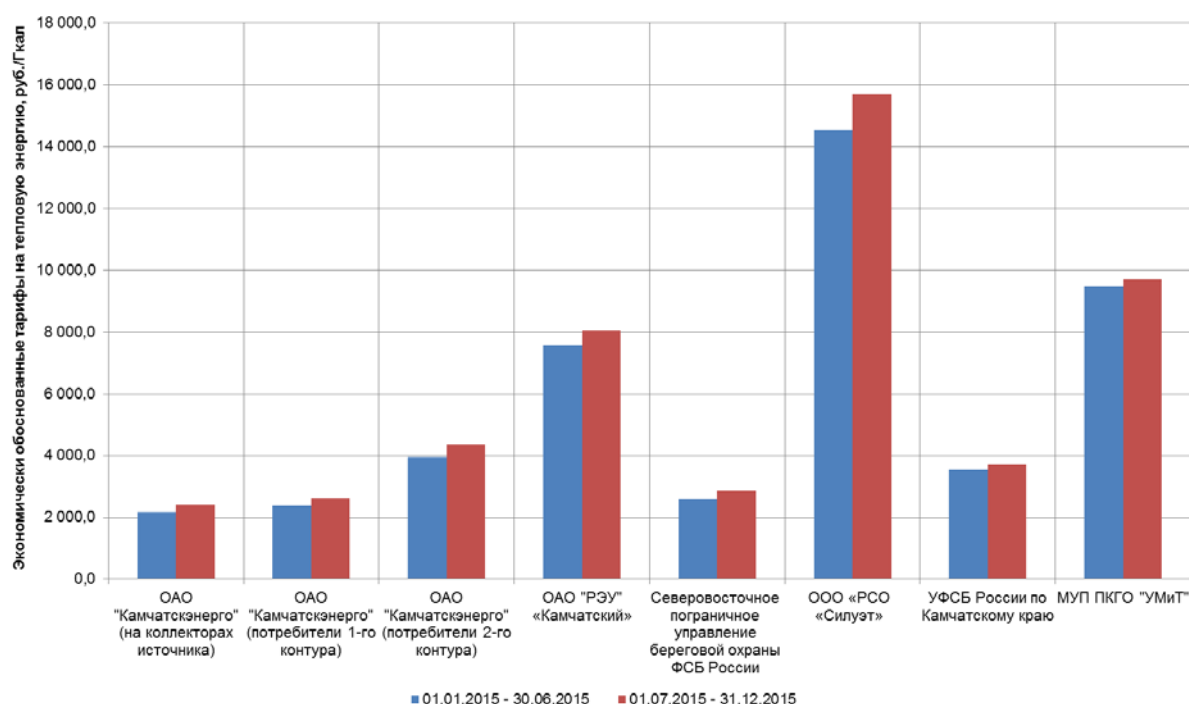


Рисунок 11.2. – Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для прочих потребителей на 2015 г.

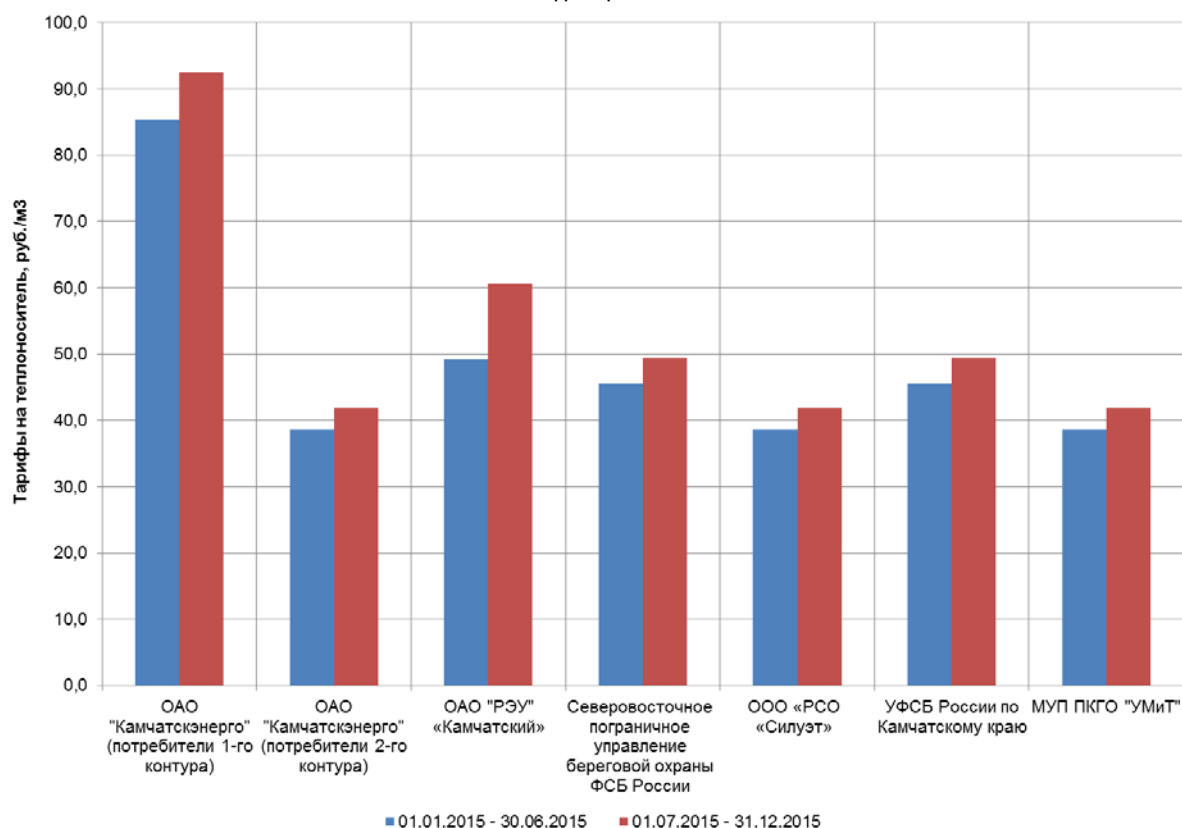


Рисунок 11.3. – Тарифы на теплоноситель на 2015 г.

Динамика льготных тарифов на тепловую энергию на нужды отопления по теплоснабжающим организациям Петропавловск-Камчатского городского округа за период с 2012 по 2015 год представлена в таблице 11.2. и на рисунке 11.4. (по данным Региональной службы по тарифам и ценам Камчатского края <http://www.kamchatka.gov.ru>). Динамика тарифов на тепловую энергию на нужды горячего водоснабжения для населения и исполнителей коммунальных услуг для населения представлена в таблице 11.3. (тарифы указываются с учетом НДС). Тарифы на тепловую энергию на нужды горячего водоснабжения для прочих категорий потребителей, кроме населения и исполнителей коммунальных услуг для населения, на 2015 год представлены в таблице 11.4. (тарифы указываются без НДС).

Таблица 11.2. – Льготные тарифы на тепло на нужды отопления по теплоснабжающим организациям города за период с 2012 по 2015 год, руб./Гкал

Наименование предприятия	2012			2013		2014		2015	
	01.01. - 30.06.	01.07. - 31.08.	01.09. - 31.12.	01.01. - 30.06.	01.07. - 31.12.	01.01. - 30.06.	01.07. - 31.12.	01.01. - 30.06.	01.07. - 31.12.
ОАО "Камчатскэнерго"	3 580,00	3 580,00	3 580,00	3 580,00	3 846,80	3 846,80	4 008,36	4 008,36	4 340,00
ФКУ ИК-5 УФСИН России по Камч.краю	0,00	0,00	0,00	4 143,29	4 143,29	3 511,26	3 637,51	0,00	0,00
Северо-восточное пограничное управление береговой охраны ФСБ России	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 572,38	2 607,40	2 607,40	2 860,37
ООО «РСО «Силуэт»	0,00	0,00	0,00	3 580,00	3 846,80	3 846,80	4 008,36	4 008,36	4 340,00
УФСБ России по Камчатскому краю	0,00	0,00	0,00	0,00	3 846,80	3 811,11	3 889,85	3 889,85	4 010,88
ООО "Камтеплосбыт"	3 033,90	3 033,90	3 033,90	3 033,90	3 846,80	3 846,80	4 008,36	0,00	0,00
ООО "Камтеплоком"	2 753,29	0,00	3 580,00	3 580,00	3 846,80	3 846,80	4 008,36	0,00	0,00
ООО "ЦТВС"	3 586,67	3 801,87	4 014,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ОАО "РЭУ" «Камчатский»	3 580,00	3 580,00	3 580,00	3 580,00	3 846,80	3 846,80	4 008,36	4 008,36	4 340,00

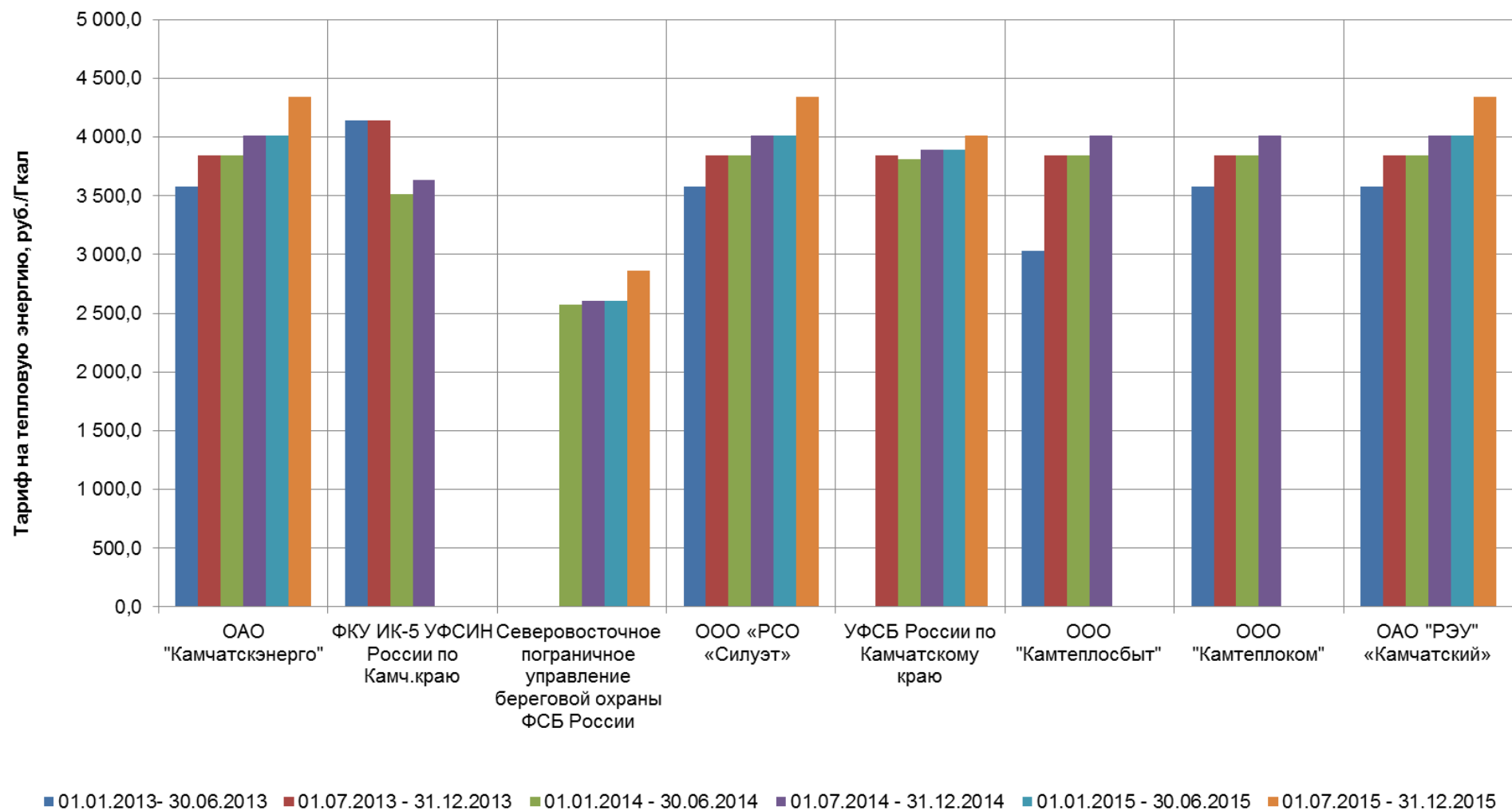


Рисунок 11.4. – Льготные тарифы на тепловую энергию на нужды отопления по теплоснабжающим организациям города за период с 2013 по 2015 годы

Таблица 11.3. – Тарифы на тепловую энергию на нужды ГВС для населения и исполнителей коммунальных услуг для населения по теплоснабжающим организациям ПКГО за период с 2013 по 2015 год, руб./Гкал

№ п/п	Наименование предприятия	Система ТС	В разрезе компонентов	Единица измерения	2013		2014		2015	
					01.01.2013 - 30.06.2013	01.07.2013 - 31.12.2013	01.01.2014 - 30.06.2014	01.07.2014 - 31.12.2014	01.01.2015 - 30.06.2015	01.07.2015 - 31.12.2015
1.	ОАО "Камчатскэнерго"	Закрытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал	3 382,82	3 846,80	3 846,80	4 008,36	4 008,36	4 340,00
			компонент на холодную воду	руб./м3	33,12	40,43	40,43	45,52	45,52	49,35
			однотарифный тариф	руб./м3			307,93	324,26	322,94	349,72
		Открытая система ТС - 1 контур (станция 1)	компонент на ТЭ	руб./Гкал	3 580,00	3 846,80	2 554,03	2 860,51	2 809,43	3 104,49
			компонент на холодную воду	руб./м3	33,12	40,43	106,97	100,63	100,63	109,08
		Открытая система ТС - 1 контур (станция 2)	компонент на ТЭ	руб./Гкал			2 554,03	2 860,51	2 809,43	3 104,49
			компонент на холодную воду	руб./м3			87,07	100,63	100,63	109,08
		Открытая система ТС - КТЭЦ (2 контур + коммунальная энергетика)	компонент на ТЭ	руб./Гкал			3 800,32	4 008,36	3 233,12	3 468,94
			компонент на холодную воду	руб./м3			40,43	45,52	45,52	49,35
2.	ФКУ ИК-5 УФСИН России по Камч.краю	Открытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал			3 511,26	3 637,51	0,00	0,00
			компонент на холодную воду	руб./м3	0	0	40,43	45,52	0	0,00
4.	ООО «РСО «Силуэт»	Открытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал	3 580,00	3 846,80	3 846,80	4 008,37	4 008,36	4 340,00
			компонент на холодную воду	руб./м3	33,12	40,43	40,43	45,52	45,52	49,35
5.	УФСБ России по Камчатскому краю	Закрытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал	0	0	3 811,11	3 889,85		
			компонент на холодную воду	руб./м3			34,28	34,79		

№ п/п	Наименование предприятия	Система ТС	В разрезе компонентов	Единица измерения	2013		2014		2015	
					01.01.2013	01.07.2013	01.01.2014	01.07.2014	01.01.2015	01.07.2015
					- 30.06.2013	- 31.12.2013	- 30.06.2014	- 31.12.2014	- 30.06.2015	- 31.12.2015
			одноставочный тариф	руб./м3			302,20	308,25		
6.	ООО "Камтеплосбыт"	Открытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал	0	0	3 846,80	4 008,37	0,00	0,00
			компонент на холодную воду	руб./м3	0	0	40,43	45,52	0,00	0,00
7.	ООО "Камтеплоком"	Закрытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал	3 546,84	3 846,80	3 846,80	4 008,37	0,00	0,00
			компонент на холодную воду	руб./м3	33,12	40,43	40,43	45,52	0,00	0,00
			одноставочный тариф	руб./м3			310,86	327,31	0,00	0,00
8.	ОАО "РЭУ" «Камчатский»	Открытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал	3 580,00	3 846,80	3 846,80	4 008,37	4 008,36	4 340,00
			компонент на холодную воду	руб./м3	32,57	40,43	40,43	45,52	42,13	45,00
9.	ОАО "РЭУ" «Камчатский»	Закрытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал			3 846,80	4 008,37	4 008,36	4 340,00
			компонент на холодную воду	руб./м3			40,43	45,52	42,13	45,00
			одноставочный тариф	руб./м3			300,44	313,06	324,76	351,01
10.	Северо- восточное пограничное управление береговой охраны ФСБ России	Закрытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал					1588,84	1 779,50
			компонент на холодную воду	руб./м3					45,52	49,35
			одноставочный тариф	руб./м3					148,62	164,82
11.	МУП ПКГО "УМиТ"	Открытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал					3417,76	3 667,05
			компонент на холодную воду	руб./м3					45,52	49,35



Таблица 11.4. – Тарифы на тепловую энергию на нужды ГВС для прочих категорий потребителей, кроме населения и исполнителей коммунальных услуг, по теплоснабжающим организациям ПКГО на 2015 год, руб./Гкал

№ п/п	Наименование предприятия	Система ТС	В разрезе компонентов	Единица измерения	2015	
					01.01.2015 - 30.06.2015	01.07.2015 - 31.12.2015
1.	ОАО "Камчатскэнерго"	Закрытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал	3 951,46	4 366,46
			компонент на холодную воду	руб./м3	38,58	41,82
			одноставочный тариф	руб./м3	312,06	344,02
		Открытая система ТС - 1 контур (станция 1)	компонент на ТЭ	руб./Гкал	2 380,87	2 630,92
			компонент на холодную воду	руб./м3	85,28	92,44
		Открытая система ТС - 1 контур (станция 2)	компонент на ТЭ	руб./Гкал	2 380,87	2 630,92
			компонент на холодную воду	руб./м3	85,28	92,44
		Открытая система ТС - КТЭЦ (2 контур + коммунальная энергетика)	компонент на ТЭ	руб./Гкал	3 951,46	4 366,46
			компонент на холодную воду	руб./м3	38,58	41,82
2.	ФКУ ИК-5 УФСИН России по Камч.краю	Открытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал		
			компонент на холодную воду	руб./м3		
4.	ООО «PCO «Силуэт»	Открытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал	14 550,29	15 698,89
			компонент на холодную воду	руб./м3	38,58	41,82
5.	УФСБ России по Камчатскому краю	Закрытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал	3 539,65	3 726,27
			компонент на холодную воду	руб./м3	45,52	49,35
			одноставочный тариф	руб./м3	294,36	311,31
6.	ООО "Камтеплосбыт"	Открытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал		
			компонент на холодную воду	руб./м3		
7.	ООО "Камтеплоком"	Закрытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал		
			компонент на холодную воду	руб./м3		
			одноставочный тариф	руб./м3		

№ п/п	Наименование предприятия	Система ТС	В разрезе компонентов	Единица измерения	2015	
					01.01.2015 - 30.06.2015	01.07.2015 - 31.12.2015
8.	ОАО "РЭУ" «Камчатский»	Открытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал	7 587,96	8 052,09
			компонент на холодную воду	руб./м3	49,19	60,54
9.	ОАО "РЭУ" «Камчатский»	Закрытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал	7 587,96	8 052,09
			компонент на холодную воду	руб./м3	49,19	60,54
			одноставочный тариф	руб./м3	584,22	628,29
10.	Северо-восточное пограничное управление береговой охраны ФСБ России	Закрытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал	2 607,38	2 860,37
			компонент на холодную воду	руб./м3	45,52	49,35
			одноставочный тариф	руб./м3	214,71	234,96
11.	МУП ПКГО "УМиТ"	Открытая система ТС	компонент на ТЭ	руб./Гкал	9 476,57	9 711,96
			компонент на холодную воду	руб./м3	38,58	41,82

Динамика экономически обоснованных тарифов на производство и передачу тепловой энергии ОАО «Камчатскэнерго» и филиала ОАО "РЭУ" «Камчатский» в руб./Гкал представлена на рисунке 11.5. и 11.6. По другим теплоснабжающим организациям тарифы на услуги по передаче тепловой энергии не формировались.

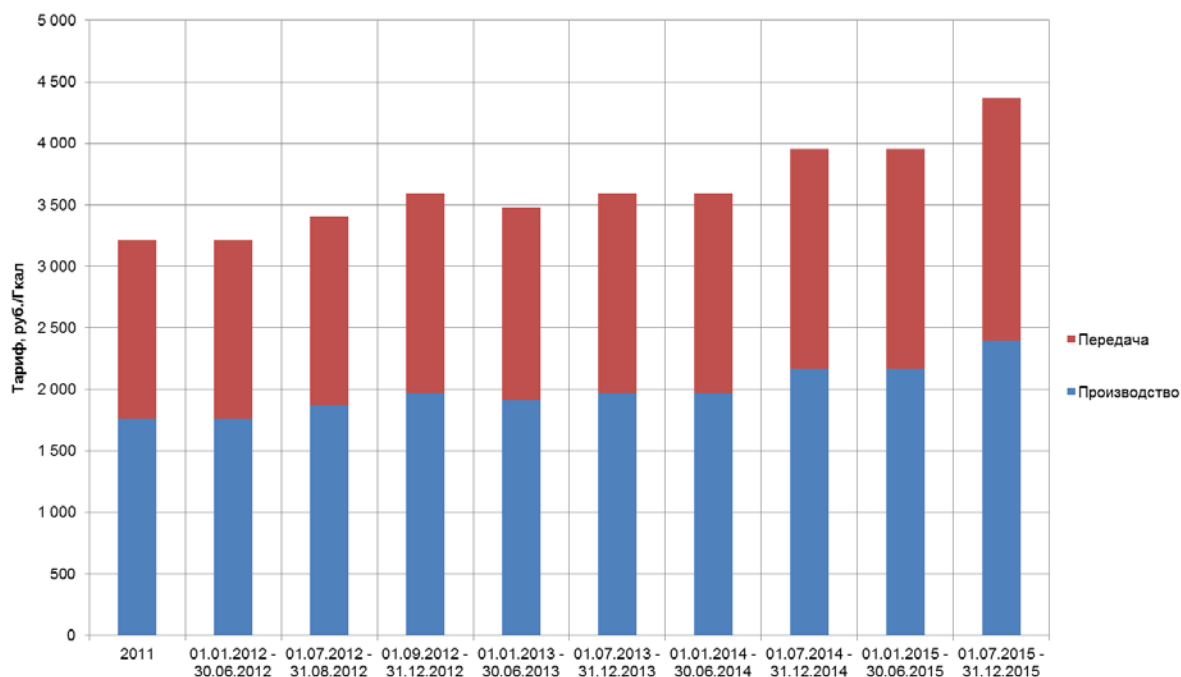


Рисунок 11.5. – Экономически обоснованные тарифы на производство и передачу тепловой энергии (ОАО «Камчатскэнерго»)

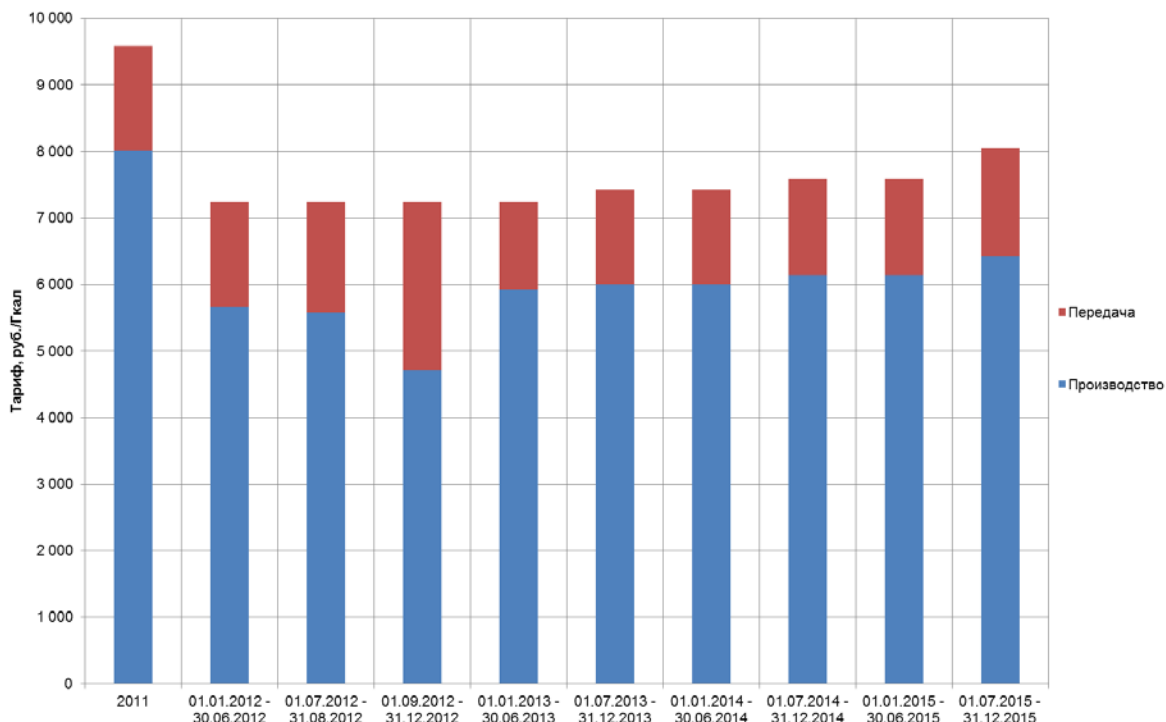


Рисунок 11.6. – Экономически обоснованные тарифы на производство и передачу тепловой энергии (ОАО «РЭУ» «Камчатский»)

Как видно из рисунка 11.5. за период с 2011 по 2015 годы тариф ОАО «Камчатскэнерго» растет в среднем на 8%, при этом соотношение затрат на производство и передачу тепловой энергии остается постоянным. За период с 2012 по 2015 годы тариф ОАО «РЭУ» «Камчатский» увеличился на 11,1%, в 2014 году темпы роста тарифа на транспорт тепла снижается по сравнению с предыдущими годами.

## 11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

По состоянию базового года разработки схемы теплоснабжения тарифы на тепловую энергию формировались следующим образом.

Для ОАО «Камчатскэнерго» установлены следующие виды тарифов:

- на производство тепловой энергии источниками с комбинированной выработкой энергии и котельными;
- на транспорт тепла от источников до потребителя по магистральным сетям, составляющий разницу между тарифом для

потребителей, подключенных к тепловой сети без дополнительного преобразования на тепловых пунктах, эксплуатируемых теплоснабжающей организацией, и тарифом для потребителей, оплачивающих только производство тепловой энергии;

- на транспорт тепла по внутриквартальным сетям, составляющий разницу между тарифом для потребителей, подключенных к тепловой сети после тепловых пунктов (на тепловых пунктах), эксплуатируемых теплоснабжающей организацией, и тарифом для потребителей, подключенных к тепловой сети без дополнительного преобразования на тепловых пунктах, эксплуатируемых теплоснабжающей организацией.

Для ОАО «РЭУ» филиал «Камчатский» установлены следующие виды тарифов:

- на тепловую энергию;
- на услуги по передаче тепловой энергии.

Соотношение производства и передачи тепла от теплоисточников с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии и от котельных ОАО «Камчатскэнерго» представлено на рисунке 11.7, для ОАО «РЭУ» «Камчатский» - на рисунке 11.8.

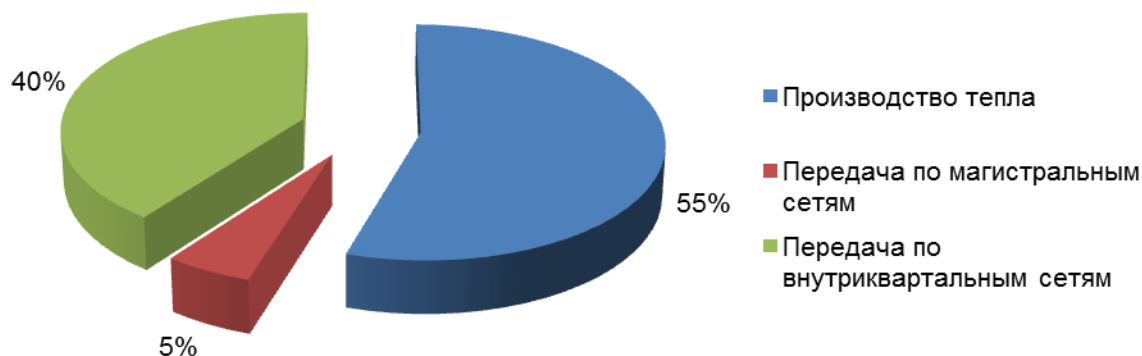


Рисунок 11.7. – Соотношение производства и транспорта тепла в тарифе ОАО «Камчатскэнерго»

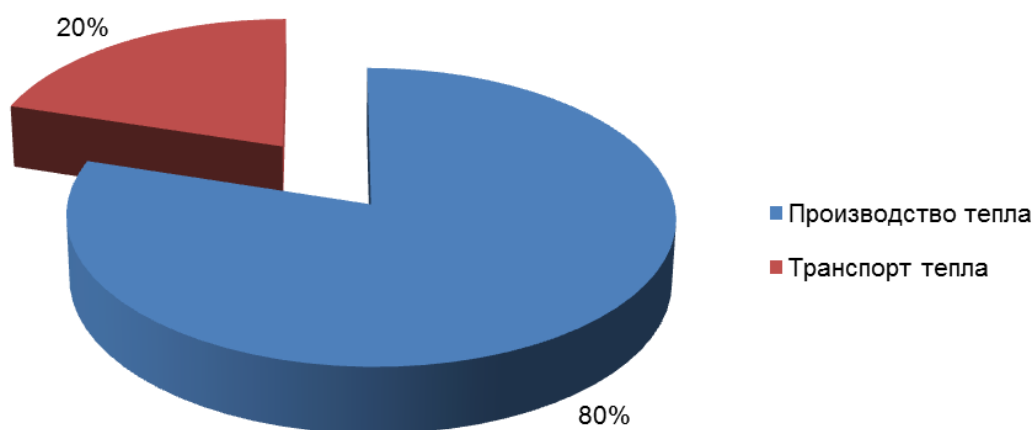


Рисунок 11.8. – Соотношение производства и транспорта тепла в тарифе ОАО «РЭУ» «Камчатский»

Структура затрат ОАО «Камчатскэнерго», МУП ПКГО «УМиТ» и филиала ОАО «РЭУ» «Камчатский» на 2015 год приведена в таблицах 11.5. – 11.7.

Таблица 11.5. – Смета расходов ОАО «Камчатскэнерго» на 2015 год, тыс. руб.

Показатели	Утверждено РСТ КК на 2015 год	1-е полугодие	2-е полугодие
<b>Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего</b>	<b>5 455 270</b>	<b>3 052 019</b>	<b>2 403 251</b>
- расходы на сырье и материалы	85 583	29 954	55 629
в т.ч. на ремонт хозспособом	<b>34 205</b>	<b>11 972</b>	<b>22 233</b>
- расходы на топливо	2 254 056	1 394 901	859 156
- расходы на прочие покупаемые энергетические ресурсы	266 919	153 764	113 154
- расходы на холодную воду	39 217	26 382	12 835
- расходы на теплоноситель	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
- амортизация основных средств и нематериальных активов	<b>126 485</b>	<b>63 242</b>	<b>63 242</b>
- оплата труда всего, в т.ч.	<b>1 581 864</b>	<b>790 932</b>	<b>790 932</b>
- по расчету	<b>1 556 627</b>	<b>778 314</b>	<b>778 314</b>
в т.ч. на ремонт хозспособом	<b>128 389</b>	<b>64 195</b>	<b>64 195</b>
- льготный проезд к месту отдыха	<b>25 237</b>	<b>12 618</b>	<b>12 618</b>
- Негосударственный пенсионный фонд	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
- отчисления на социальные нужды	<b>432 890</b>	<b>216 445</b>	<b>216 445</b>
в т.ч. на ремонт хозспособом	<b>36 238</b>	<b>18 605</b>	<b>17 633</b>
- ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	<b>181 594</b>	<b>108 891</b>	<b>72 703</b>
- расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемую деятельность (плата за транзит)	<b>108 310</b>	<b>67 099</b>	<b>41 211</b>
- расходы на выполнение работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями или индивидуальными предпринимателями	<b>74 119</b>	<b>48 177</b>	<b>25 942</b>
- расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями, включая расходы на оплату услуг связи, вневедомственной охраны, коммунальных услуг, юридических, информационных, аудиторских и консультационных услуг	<b>87 736</b>	<b>43 868</b>	<b>43 868</b>
в том числе:			
представительские расходы	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
расходы на рекламу	<b>863</b>	<b>432</b>	<b>432</b>
прочие в прочих	<b>86 873</b>	<b>43 437</b>	<b>43 437</b>
ОНТМ стоимостью до 40 тыс. руб.			

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Показатели	Утверждено РСТ КК на 2015 год	1-е полугодие	2-е полугодие
- плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды негативного воздействия на окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов	353	177	177
- арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи	185 045	92 522	92 522
- расходы на страхование производственных объектов, учитываемые при определении налоговой базы по налогу на прибыль	1 711	856	856
<b>- другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции, в том числе</b>	<b>21 622</b>	<b>10 927</b>	<b>10 696</b>
- налог на имущество организаций	12 021	6 011	6 011
- земельный налог, арендная плата за землю	5 387	2 694	2 694
- транспортный налог	133	67	67
- водный налог	4 081	2 156	1 925
- прочие налоги			
<b>Внереализационные расходы, всего</b>	<b>102 857</b>	<b>2 140</b>	<b>100 717</b>
- расходы на вывод из эксплуатации (в том числе на консервацию) и вывод из консервации			
- расходы по сомнительным долгам	91 218	0	91 218
- расходы, связанные с созданием нормативных запасов топлива, включая расходы по обслуживанию заемных средств, привлекаемых для этих целей	7 359	0	7 359
- другие обоснованные расходы, в том числе	4 280	2 140	2 140
- расходы на услуги банков	2 908	1 454	1 454
- расходы на обслуживание заемных средств	0	0	0
- прочие расходы (СД и РК, корпоративные)	1 372	686	686
<b>Расходы, не учитываемые в целях налогообложения, всего</b>	<b>18 908</b>	<b>9 454</b>	<b>9 454</b>
- расходы на капитальные вложения (инвестиции)	0		
- денежные выплаты социального характера (по Коллективному договору)	18 200	9 100	9 100
- списание ДЗ			
- прочие расходы	708	354	354
<b>Налог на прибыль</b>	<b>4 727</b>	<b>2 364</b>	<b>2 364</b>
<b>Выпадающие доходы/экономия средств</b>	<b>-53 052</b>	<b>301 057</b>	<b>-354 109</b>
- в т.ч. выпадающие доходы:	301 057	301 057	0
из себестоимости			
из прибыли (факт списания ДЗ, по плате за кредиты)			



Показатели	Утверждено РСТ КК на 2015 год	1-е полугодие	2-е полугодие
- в т.ч. экономия средств:	354 109		354 109
из себестоимости			
из прибыли (факт списания ДЗ, по плате за кредиты)			
<b>Необходимая валовая выручка, всего</b>	<b>5 528 710</b>	<b>3 367 034</b>	<b>2 161 677</b>

Таблица 11.6. – Смета расходов МУП ПКГО «УМиТ» на 2015 год, тыс. руб.

№ п/п	Показатели	Период регулирования		
		Утверждено службой 2015 г.		
		Всего	1 полугодие	2 полугодие
<b>I.</b>	<b>Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего</b>	<b>42 377</b>	<b>24 616</b>	<b>17 760</b>
1.1	расходы на сырье и материалы	1 788	1 328	460
	в том числе			
1.1.1	запчасти	97	49	49
1.1.2	материалы, ремонт х/сп			
1.1.3	материалы на ТО	1 521	1 183	338
1.1.4	топливо на нетехнологические цели	169	96	73
1.1.5	хим. реагенты			
1.2	расходы на топливо	7 223	4 739	2 485
1.3	расходы на прочие покупаемые энергетические ресурсы	12 063	7 214	4 849
1.4	расходы на холодную воду	333	163	170
1.5	расходы на теплоноситель	569	282	288
1.6	амортизация основных средств и нематериальных активов	2 903	1 350	1 553
1.7	оплата труда	10 787	5 584	5 204
1.8	отчисления на социальные нужды	2 933	1 466	1 466
1.9	ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	2 237	1 670	567
1.10	расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулирующую деятельность	2	1	1
	в том числе			
1.10.1	услуги водоотведения	2	1	1
1.10.2	технологическое присоединение	0	0	0
1.11	расходы на выполнение работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями или индивидуальными предпринимателями	117	58	58
	в том числе			
1.11.1	обеспечение промышленной безопасности	43	22	22

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

№ п/п	Показатели	Период регулирования		
		Утверждено службой 2015 г.		
		Всего	1 полугодие	2 полугодие
1.11.2	услуги по техническому обслуживанию			
1.11.4	разработка проектов ПДВ	0	0	0
1.11.8	метрология (поверка приборов)	74	37	37
1.12	расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями, включая расходы на оплату услуг связи, вневедомственной охраны, коммунальных услуг, юридических, информационных, аудиторских и консультационных услуг	1 216	699	517
	в том числе			
1.12.1	аудиторские услуги	133		133
1.12.2	информационные услуги	124	62	62
1.12.3	канцелярские товары	19	9	9
1.12.4	компенсация за использование личного транспорта	28	14	14
1.12.5	расходы на метеоинформацию			
1.12.6	консультационный и иные аналогичные услуги			
1.12.7	нотариальные услуги			
1.12.8	подписка на периодические издания	33	17	17
1.12.9	почтово-телеграфные расходы	13	6	6
1.12.10	приобретение лицензий			
1.12.11	приобретение тех, эк. и норм. литературы			
1.12.12	расходы на обеспечение пожарной безопасности	12	6	6
1.12.13	аттестация рабочих мест	113	113	0
1.12.14	расходы по охране труда	42	21	21
1.12.15	материалы на содержание ЗИС			
1.12.16	содержание, приобретение и ремонт оргтехники	132	132	0
1.12.17	содержание служебного транспорта	75	41	34
1.12.18	страхование автотранспорта	6	3	3
1.12.19	расходы на услуги связи	127	64	64
1.12.20	юридические услуги	0	0	0
1.12.21	услуги автотранспорта	82	41	41
1.12.22	коммунальные услуги, всего в т.ч.:	271	167	104
1.12.23	прочие расходы	3	1	1
	расходы на уборку помещений	3	1	1
1.14	арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи	3	2	2
1.15	расходы на служебные командировки			

№ п/п	Показатели	Период регулирования		
		Утверждено службой 2015 г.		
		Всего	1 полугодие	2 полугодие
1.16	расходы на обучение персонала	55		55
1.17	расходы на страхование производственных объектов, учитываемые при определении налоговой базы по налогу на прибыль	57	28	28
1.18	другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции, в том числе	89	32	57
1.18.1	налог на имущество организации	88	32	56
1.18.2	транспортный налог	1		1
<b>II.</b>	<b>Внереализационные расходы, всего</b>	<b>105</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
2.4	другие обоснованные расходы, в том числе	105	52	52
2.4.1	расходы на услуги банков	105	52	52
<b>III.</b>	<b>Расходы, не учитываемые в целях налогообложения, всего</b>	<b>84</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
3.1	расходы на капитальные вложения (инвестиции)			
3.2	денежные выплаты социального характера (по Коллективному договору)	84	42	42
3.3	резервный фонд			
3.4	прочие расходы			
<b>IV.</b>	<b>Налог на прибыль</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
<b>V.</b>	<b>Выпадающие доходы/экономия средств</b>			
<b>VI.</b>	<b>Необходимая валовая выручка, всего</b>	<b>42 587</b>	<b>26 508</b>	<b>16 079</b>
6.1	на производство электрической энергии			
6.2	на производство тепловой энергии	41 715	26 082	15 633
6.3	на производство теплоносителя	872	426	446
6.4	балансировка выручки	0	1 787	-1 787

Таблица 11.7. – Смета расходов ОАО «РЭУ» «Камчатский» на 2015 год, тыс. руб.

№ п/п	Наименование статьи	ПКГО				
		Утверждено РСТиЦ КК на 2015 год				
		1 п/г 2015, тыс. руб.	2 п/г 2015, тыс. руб.	всего 2015 г., тыс. руб.	на 1 Гкал, тыс. руб.	уд.вес, %
1	Тепловая энергия от сторонних поставщиков	67 288,7	46 468,6	113 757,3	2 764,1	33,7
2	Топливо на технологические нужды, в том числе:	28 118,9	19 418,7	47 537,6	1 155,1	14,1
2.1	уголь	23 816,3	16 447,3	40 263,6	978,3	11,9
2.2	мазут	2 701,4	1 865,6	4 567,0	111,0	1,4

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДО 2030 ГОДА. (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2016 ГОД). ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.**

№ п/п	Наименование статьи	ПКГО				
		Утверждено РСТИЦ КК на 2015 год				
		1 п/г 2015, тыс. руб.	2 п/г 2015, тыс. руб.	всего 2015 г., тыс. руб.	на 1 Гкал, тыс. руб.	уд.вес, %
2.3	дизельное топливо	1 179,5	814,5	1 994,0	48,4	0,6
2.4	ЭЭ как вид топлива	421,7	291,3	713,0	17,3	0,2
3	Вода на технологические нужды	366,1	252,9	619,0	15,0	0,2
4	Электроэнергия на технологические нужды	5 173,2	3 572,6	8 745,8	212,5	2,6
5	Оплата труда ОПР	35 479,4	24 501,6	59 981,0	1 457,4	17,8
6	Отчисления с ФОТ	12 134,3	8 379,7	20 514,0	498,4	6,1
7	Затраты на ремонт и техническое обслуживание (в т.ч. подрядным способом)	2 300,1	1 587,9	3 888,0	94,5	1,2
8	Амортизационные отчисления	250,6	173,0	423,6	10,3	0,1
9	Общепроизводственные (цеховые) расходы	24 132,3	16 659,5	40 791,8	991,2	12,1
10	Общексплуатационные (общехозяйственные) расходы	18 515,4	12 781,9	31 297,3	760,5	9,3
11	Прочие расходы	5 618,0	3 890,7	9 508,7	231,0	2,8
12	Итого затрат	<b>199 377,0</b>	<b>137 687,1</b>	<b>337 064,1</b>	<b>8 189,9</b>	<b>100,0</b>
13	Прибыль/убытки (возмещение выпадающих доходов/изъятие излишне полученных)	-8 259,4	-9 104,1	-17 363,5	-421,9	-
14	НВВ/Факт. Выручка	<b>191 117,6</b>	<b>128 583,0</b>	<b>319 700,6</b>	-	-
15	Полезный отпуск, тыс. Гкал.	<b>25,2</b>	<b>16,0</b>	<b>41,2</b>	-	-
16	Утвержденный Тариф, руб/Гкал	<b>7 587,96</b>	<b>8 052,09</b>	<b>7 768,05</b>	-	-

По прочим организациям на момент подготовки отчета данные не предоставлены. В случае предоставления указанных сведений отчет будет дополнен на следующих этапах работы.

### 11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения

Плата за подключение к тепловым сетям – размер платы, необходимый для проведения мероприятий по увеличению мощности и (или) пропускной способности тепловых сетей, к которым будет подключаться вновь создаваемый (реконструируемый) или построенный, но не подключенный объект капитального строительства.

Плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения устанавливается органом регулирования в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки и может быть дифференцирована в зависимости от параметров данного подключения (технологического присоединения).

Плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения в случае отсутствия технической возможности подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения для каждого потребителя, в том числе застройщика, устанавливается в индивидуальном порядке.

В случае если плата за подключение к системе теплоснабжения устанавливается регулирующим органом в индивидуальном порядке, порядок и сроки внесения платы устанавливаются соглашением сторон договора о подключении.

В соответствии с Основами ценообразования в сфере теплоснабжения в случае если подключаемая тепловая нагрузка не превышает 0,1 Гкал/ч, плата за подключение устанавливается равной 550 рублям.

В случае если подключаемая тепловая нагрузка более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч, в состав платы за подключение, устанавливаемой органом регулирования с учетом подключаемой тепловой нагрузки, включаются средства для компенсации регулируемой организации расходов на проведение мероприятий по подключению объекта капитального строительства потребителя, в том числе застройщика, расходов на создание (реконструкцию) тепловых сетей от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения объекта капитального строительства потребителя, а также налог на прибыль, определяемый в соответствии с налоговым законодательством.

Расчет платы за подключение к системе теплоснабжения регулируется Методическими указаниями по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения.

Органом регулирования утверждается:

- плата за подключение к системе теплоснабжения (далее - плата за подключение), равная 550 рублям (с НДС), в случае если подключаемая тепловая нагрузка объекта капитального строительства заявителя, в том числе застройщика (далее - объект заявителя), не превышает 0,1 Гкал/ч;
- на расчетный период регулирования плата за подключение в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки, в случае если подключаемая тепловая нагрузка объекта заявителя более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч (в тыс. руб./Гкал/ч);
- на расчетный период регулирования плата за подключение в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки, в случае если подключаемая тепловая нагрузка объекта заявителя превышает 1,5 Гкал/ч при наличии технической возможности подключения (в тыс. руб./Гкал/ч);
- плата за подключение в индивидуальном порядке, в случае если подключаемая тепловая нагрузка объекта заявителя превышает 1,5 Гкал/ч при отсутствии технической возможности подключения (в тыс. руб.).

Следует отметить, что плата за подключение дифференцируется:

- по диапазонам диаметров тепловых сетей: 50 - 250 мм, 251 - 400 мм, 401 - 550 мм, 551 - 700 мм, 701 мм и выше;
- по типу прокладки тепловых сетей: подземная (канальная и бесканальная) или надземная (наземная).

Размер платы за подключение объекта заявителя, подключаемая тепловая нагрузка которого более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч или подключаемая тепловая нагрузка которого превышает 1,5 Гкал/ч, при наличии технической возможности подключения, рассчитывается теплоснабжающей (теплосетевой) организацией путем умножения платы за подключение в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки, на подключаемую тепловую нагрузку объекта заявителя.

Подключение (технологическое присоединение) к системам теплоснабжения тепловых сетей и источников тепловой энергии осуществляется в сроки, определенные в соответствии со схемой теплоснабжения.

На рисунке 11.9. приведено постановление Региональной службы по тарифам и ценам Камчатского края об установлении платы за подключение к системе теплоснабжения ОАО «Камчатскэнерго» объектов, тепловая нагрузка которых не превышает 0,1 Гкал/ч, на 2014 год.



**РЕГИОНАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ТАРИФАМ И ЦЕНАМ КАМЧАТСКОГО КРАЯ**

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

23.01.2014 № 37  
г. Петропавловск - Камчатский

Об утверждении ставки платы за подключение к системам теплоснабжения ОАО «Камчатскэнерго» объектов, тепловая нагрузка которых не превышает 0,1 Гкал/ч, на 2014 год

В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановлениями Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 № 1075 «Об основах ценообразования в сфере теплоснабжения», от 16.04.2012 № 307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации», приказами Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», от 07.06.2013 №163 «Об утверждении регламента открытия дел об установлении регулируемых цен (тарифов) и отмене регулирования тарифов в сфере теплоснабжения», постановлением Правительства Камчатского края от 19.12.2008 № 424-П «Об утверждении Положения о Региональной службе по тарифам и ценам Камчатского края», протоколом Правления Региональной службы по тарифам и ценам Камчатского края от 23.01.2014 № 3

**ПОСТАНОВЛЯЮ:**

1. Установить с 10 февраля 2014 года по 31 декабря 2014 года ставку платы для заявителей за одно подключение к системам теплоснабжения ОАО «Камчатскэнерго» объектов, тепловая нагрузка которых не превышает 0,1 Гкал/ч, в размере 550 руб. с учетом НДС (466,1 руб. без учета НДС).

Плановые экономически обоснованные расходы на подключение к системам теплоснабжения ОАО «Камчатскэнерго» объектов, тепловая нагрузка которых не превышает 0,1 Гкал/ч, составляет 3 621,80 тыс. руб. (без учета НДС).

Плановые выпадающие доходы ОАО «Камчатскэнерго» от подключения указанных объектов заявителей составляют 3 616,20 тыс. руб. (без учета НДС).

2. Настоящее постановление вступает в силу через десять дней после его официального опубликования.

Рисунок 11.9. – Постановление Региональной службы по тарифам и ценам Камчатского края об установлении платы за подключение к системе теплоснабжения ОАО «Камчатскэнерго» объектов с нагрузкой до 0,1 Гкал/ч



На рисунке 11.10. приведено приложение к постановлению Региональной службы по тарифам и ценам Камчатского края об установлении платы за подключение к системе теплоснабжения ОАО «Камчатскэнерго» объектов, тепловая нагрузка которых более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч, на 2014 год.

Приложение  
к постановлению Региональной  
службы по тарифам и ценам  
Камчатского края  
от 21.10.2014 № 269

#### ПЛАТА\*

за подключение с 08 ноября 2014 года по 31 декабря 2014 года к системе теплоснабжения ОАО "Камчатскэнерго" в Петропавловск-Камчатском городском округе объектов заявителей, подключаемая тепловая нагрузка которых более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч (в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки с дифференциацией по типам прокладки и диапазонам диаметров тепловых сетей)

тыс. руб./Гкал/ч без НДС

№ п/п	Наименование	Значение
1	2	3
Плата за подключение объектов заявителей, подключаемая тепловая нагрузка которых более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч, в том числе:		
1.	Расходы на проведение мероприятий по подключению объектов заявителей (П1)	720,92
2.	Расходы на создание (реконструкцию) тепловых сетей (за исключением создания (реконструкции) тепловых пунктов) от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей, подключаемая тепловая нагрузка которых более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч (П2.1), в том числе:	-
2.1.	Надземная (наземная) прокладка	-
2.1.1.	50 - 250 мм	3 315,85
2.1.2.	251 - 400 мм	21 758,43
2.1.3.	401 - 550 мм	-
2.1.4.	551 - 700 мм	-
2.1.5.	701 мм и выше	-
2.2.	Подземная прокладка в диапазоне диаметров тепловых сетей	-
2.2.1.	50 - 250 мм	5 473,55
2.2.2.	251 - 400 мм	-
2.2.3.	401 - 550 мм	-
2.2.4.	551 - 700 мм	-
2.2.5.	701 мм и выше	-

Рисунок 11.10. – Приложение к постановлению Региональной службы по тарифам и ценам Камчатского края об установлении платы за подключение к системе теплоснабжения ОАО «Камчатскэнерго» объектов с нагрузкой от 0,1 Гкал/ч до 1,5 Гкал/ч

В таблице 11.8. представлены данные о величине платы за подключение к системам теплоснабжения ОАО «Камчатскэнерго» по индивидуальным проектам за 2014 г.

Таблица 11.8. – Плата за подключение к системам теплоснабжения ОАО «Камчатскэнерго»

Наименование проекта	Максимальная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Плата за подключение к тепловым сетям, тыс. руб. (без НДС)*	Постановление Региональной службы по тарифам и ценам Камчатского края
"Закольцовка тепловых сетей ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 в г. Петропавловске-Камчатском. Корректировка участка т/м от УТС-3 по ул. Максимова до УТ-22", "Строительство АЦТП "Ленинградская" и тепловые сети 1-го и 2-го контура в г. Петропавловске-Камчатском"	8,0	210784,85	№ 215 от 03.07.2014 г., № 256 от 16.09.2014 г.
Жилой комплекс на 241 квартиру в г. Петропавловске-Камчатском, существующие жилые дома, расположенные по адресу: пр. К. Маркса, 2, 2/1, 2/2, 8 и объекты военного городка ПУ ФСБ России по Камчатскому краю	5,7	105091,24	№ 268 от 16.10.2014 г.
Камчатский концертный комплекс в г. Петропавловске-Камчатском	2,09	47816,87	№ 274 от 06.11.2014 г.

\* Установленная плата за подключение к системам теплоснабжения подлежит корректировке по результатам разработки проектно-сметной документации и заключению договоров по итогам проведения конкурсов, торгов, аукционов и иных закупочных процедур.

#### 11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, в рассматриваемый период 2012-2015 гг. не утверждалась.

## **12 ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ**

### **12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения**

В настоящий момент не существует понятия «Качество тепловой энергии», регламентируемого нормативным документом, поэтому в тексте договора теплоснабжения необходимо формулировать требования, предъявляемые к качеству тепловой энергии и теплоносителя.

Как правило, понятие «Качества тепловой энергии» актуально на стыке тепловой сети и конечного потребителя системы теплоснабжения, т.е. на границе балансовой принадлежности между теплоснабжающей (теплосетевой) организацией и потребителем.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя» конкретные величины контролируемых параметров качества теплоснабжения указываются в договоре теплоснабжения.

К контролю параметров качества теплоснабжения, характеризующих тепловой и гидравлический режим системы теплоснабжения теплоснабжающих и теплосетевых организаций в основном относятся:

- давление в подающем и обратном трубопроводах;
- температура теплоносителя в подающем трубопроводе в соответствии с температурным графиком, указанным в договоре теплоснабжения;

В открытых системах теплоснабжения к показателям качества относится также минимальная температура сетевой воды в подающем или обратном (в зависимости от температуры наружного воздуха) трубопроводе теплосети для обеспечения требований качества оказания услуги горячего водоснабжения.

К контролю параметров качества теплоснабжения, характеризующих тепловой и гидравлический режим потребителя в основном относятся:

- температура обратной воды в соответствии с температурным графиком, указанным в договоре теплоснабжения;
- расход теплоносителя, в том числе максимальный часовой расход, определенный договором теплоснабжения;

- расход подпиточной воды, определенный договором теплоснабжения.

С учетом вышеперечисленных параметров качества теплоснабжения, можно выделить следующие проблемы организации качественного теплоснабжения потребителей коммунально-бытового сектора Петропавловск-Камчатского городского округа:

- значительное количество абонентов подключены к тепловым сетям по зависимой схеме;
- у большинства абонентов отсутствует автоматика регулирования потребления тепла;
- износ изоляции трубопроводов тепловых сетей СЦТ города;
- занос внутридомовых систем теплоснабжения;
- неполная обеспеченность приборами учёта;
- в ряде случаев – отсутствие внутридомовых систем ГВС.

В связи с тем, что значительное количество абонентов города подключены к тепловым сетям существующих СЦТ города по зависимой схеме, по требованиям безопасности эксплуатации внутридомовых систем отопления ограничена возможность повышения перепада давления теплоносителя на конечных потребителях, что может привести к неустойчивым режимам работы внутридомовых систем.

Отсутствие автоматики регулирования потребления тепла у абонентов вызывает неравномерность потребления тепла в разных зданиях одной СЦТ («перетопы» у одних при «недотопы» у других).

Износ изоляции трубопроводов тепловых сетей вызывает значительные потери тепловой энергии при транспорте и снижение температуры теплоносителя на конечных потребителях.

Занос внутридомовых систем отопления снижает теплоотдачу от внутридомовых приборов отопления, что в свою очередь вызывает «недотопы» и повышение температуры теплоносителя в обратной линии тепловых сетей СЦТ. Повышение температуры теплоносителя в обратной линии тепловых сетей особенно влияет на технико-экономические показатели работы СЦТ с источниками тепловой энергии, работающими в режиме комбинированной выработки (повышение температуры теплоносителя в обратной линии тепловой

сети повышает тепловые потери через теплоизоляцию и повышает удельные расходы топлива на ТЭЦ).

Неполная обеспеченность приборами учёта потребления тепла абонентами затрудняет возможность определения фактических тепловых нагрузок и наладку гидравлических режимов работы СЦТ.

Также существенной проблемой является то, что большой процент потребителей получает некачественную услугу ГВС в связи с тем, что осуществляется разбор воды на ГВС из стояков отопления (температура воды для нужд ГВС завышена; при отключении отопления в неотапительный период нет возможности пользоваться ГВС). При этом происходит существенный коррозионный износ труб, связанный с тем, что в систему отопления поступает недеаэрированная вода.

## **12.2 Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения**

Вопросы надёжности систем централизованного теплоснабжения города будут подробно рассмотрены в Главе 9 «Надёжность систем теплоснабжения» Обосновывающих материалов, разрабатываемой на следующих этапах работы.

Основными проблемами организации надёжного и безопасного теплоснабжения городского округа является значительный износ трубопроводов тепловых сетей.

Около 50% трубопроводов тепловых сетей города выработали свой ресурс работы и имеют срок эксплуатации более 25 лет.

По результатам расчета вероятности безотказной работы систем транспорта теплоносителя для магистральных трубопроводов тепловых сетей города выявлены участки (зоны), на которых не соблюдаются нормативные показатели надёжности (см. главу 9 настоящего отчёта).

Существенное влияние на снижение надёжности теплоснабжения оказывает отсутствие перемычки между трубопроводами зон действия ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2. Данный факт не позволяет обеспечить резервирование потребителей.

Большой процент надземной прокладки трубопроводов магистральных тепловых сетей определяет большую повреждаемость как тепловой изоляции, так и самих трубопроводов.

### **12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

Проблемы развития систем теплоснабжения городского округа в рамках существующих СЦТ в основном обусловлены проблемами надёжного и качественного теплоснабжения.

Кроме того к проблемам развития существующих систем теплоснабжения относятся следующие факторы:

- отсутствие перемычки между тепловыми сетями ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 не дает возможности организовывать совместную работу двух станций и оптимизировать режимы работы оборудования, а также осуществлять резервирование потребителей;
- отсутствие достаточной электрической и тепловой нагрузки не позволяет эффективно использовать установленное оборудование ТЭЦ, а в то же самое время эксплуатируется большое количество малых котельных с высокими удельными затратами на производство тепловой энергии.
- наращивание тепловой нагрузки ТЭЦ-2 ограничено пропускной способностью трубопроводов головного участка тепломагистрали ТМ-3;
- сложность рельефа территории обуславливает сложность гидравлических режимов передачи тепловой энергии.

### **12.4 Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения**

В главе 8 настоящего отчёта «Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом» описаны виды основного и резервного топлива теплоисточников города, а так же представлены данные годового потребления топлива источниками тепла.

Основным видом топлива для Камчатских ТЭЦ является природный газ, поставляемый с местного (Соболевского) месторождения.

Однако резервное топливо ТЭЦ (мазут) и все используемое прочими энергоисточниками города топливо (мазут, уголь) является привозным и доставляется в город морским путем, что обуславливает его дороговизну.

Проблемы надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения в Петропавловск-Камчатском городском округе отсутствуют и могут возникнуть в случае нарушения графика поставок топлива морским путем или при условии возникновения повреждения магистрального газопровода. Также, при рассмотрении отдаленной перспективы, могут возникнуть проблемы, связанные с исчерпанием запасов природного газа в Соболевском месторождении.