

УТВЕРЖДАЮ:

Глава администрации
Веселовского сельского поселения


А.Н.Ищенко



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЕСЕЛОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ
НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА**

ВЕСЕЛЫЙ – 2020г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	6
2 АНАЛИЗ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	7
3 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	9
3.1 Функциональная структура теплоснабжения муниципального образова- ния п. Веселый.....	9
3.2 Источники тепловой энергии системы теплоснабжения муниципального образования п. Веселый	10
3.3 Порядок работы оборудования.....	19
3.4 Способы учета тепла	22
4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ	24
5 ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	29
6 ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	32
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	37
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	39

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иные дубл.	Подп. и дата	Схема теплоснабжения п. Веселый										
					Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Пояснительная записка					
					Разраб.								Литера	Лист	Листов
					Проверил								У	2	39
					Т. контр.								п. Веселый 2020г		
					Н. контр.										
					Утв.	Ищенко А.Н.									

ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения — документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Система централизованного теплоснабжения представляет собой сложный технологический объект с огромным количеством непростых задач, от правильного решения которых во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития населенного пункта, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом.

Конечной целью грамотно организованной схемы теплоснабжения является:

- определение направления развития системы теплоснабжения населенного пункта на расчетный период;
- определение экономической целесообразности и экологической возможности строительства новых, расширения и реконструкции действующих теплоисточников;
- снижение издержек производства, передачи и себестоимости любого вида энергии;
- повышение качества предоставляемых энергоресурсов;
- увеличение прибыли самого предприятия.

Значительный потенциал экономии и рост стоимости энергоресурсов делают проблему энергоресурсосбережения весьма актуальной. С повышением степени централизации, как правило, повышается экономичность выработки тепла, снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла.

Основанием для разработки схемы теплоснабжения является:

- Федеральный закон от 27.07.2010 г. №190 «О теплоснабжении»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Схема теплоснабжения п. Веселый	Лист
											3

– Постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

– Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. №565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».

– Федеральный закон от 06.10.2003 №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

– Федеральный закон от 07.12.2011 №417-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» в части внесения изменений в закон «О теплоснабжении»;

– Федеральный закон от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

– Постановление Правительства Российской Федерации № 452 от 16.05.2014 г. «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».

– СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003.

– СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23- 02-2003 «Тепловая защита зданий».

Основными нормативными документами при разработке схемы являются:

– Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»

– Постановление Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. № 405 «О внесении

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

– Постановление Правительства РФ от 16 марта 2019 г. № 276 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

– Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».

– Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667).

– Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
Схема теплоснабжения п. Веселый										

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В настоящее время теплоснабжение п. Веселый осуществляется от котельной МУП Веселовское ЖКХ, расположенной по адресу: ул. Октябрьская, дом №118А, п. Веселый, Веселовского района, Ростовской области.

Система теплоснабжения закрытая. Централизованная система ГВС отсутствует.

В зависимости от состояния грунта, рельефа местности и разнообразия архитектурных форм прокладка трубопроводов подземная с местами перехода на воздушную прокладку трубопроводов из стальных бесшовных труб по ГОСТ 8732-78.

Подземная прокладка тепловой сети осуществлена в железобетонных лотках с перекрытием из железобетонных плит. Воздушная прокладка тепловой сети осуществляется на металлических опорах. Диаметр магистральных участков тепловой сети 159 – 57мм.

Исполнение тепловой сети – двух трубное. Представляет собой подающий Т1 и обратный Т2 трубопровод системы отопления.

На теплотрассе предусмотрены тепловые камеры (мокрый колодец) с установленной в них запорной арматуры – задвижек и дренажных кранов.

Тепловые камеры и мокрые колодцы предусмотрены на всех участках разветвления тепловой сети с целью возможности дальнейшего отключения отдельных участков и ветвей теплотрассы от котельной до наиболее удаленного ачи потребителя.

Большая протяженность трассы не позволяет компенсировать температурные удлинения поворотами и опусками поэтому, согласно требованиям стандартов, установлены П-образные компенсаторы.

Согласно требованиям СНиП 3.05.03-85 и ПТЭТ ежегодно тепловая сеть подвергается гидравлическим испытаниям на прочность и плотность давлением $P=1,25$ МПа рабочего, но не менее 1,6 МПа.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

2 АНАЛИЗ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Веселовский район — муниципальное образование в составе Ростовской Российской Федерации.

Районный центр — посёлок Весёлый. Расположен в 100 км от г. Ростова-Дону и в 55 км от ближайшей железнодорожной станции Мечётинская.

Веселовский район расположен в центральной части Ростовской области на судоходном притоке Дона – реке Маныч, на берегу Весёловского водохранилища. Территория района — 1355 км.

Рекой Маныч район разделен на две части, одна из которых относится к Европе, другая — к Азии. В 2016 году такое уникальное географическое положение было отмечено мемориальной стелой, установленной на съезде с плотины к хутору Спорный.

Климат района СП.13330.2012 характеризуется следующими основными показателями:

- средняя годовая температура воздуха: плюс 8,9°С;
- количество осадков за год: 400-450мм;
- продолжительность безморозного периода: 6-7 месяцев.

Средний покров снега 20 см. В разрезе года преобладают ветры северо-восточные и восточные. Наибольшая скорость ветра до 15 м/с. Средняя годовая влажность составляет 67%.

Ветровой район (СП 20.13330.2011 карта №3) - III.

Снеговой район (СП 20.13330.2011 карта №1) - II.

Гололёдный район (СП 20.13330.2011 карта №4) - III.

Климат района резко континентальный, с холодной малоснежной зимой и жарким сухим летом.

Климатические параметры района по СП 131.13330.2012 г. Ростова-на-Дону район относится к III В, для которого характерны следующие природно-климатические факторы, приведенные в таблице 1.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Инва. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.				
						Изм	Лист	№ документа	
						Подпись	Дата	Дата	
Схема теплоснабжения п. Веселый							Лист	7	

Таблица 1 – Климатические параметры Веселовского района

Климатические параметры холодного периода года			
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С обеспеченностью	0,98		-25
Температура воздуха наиболее холодной, °С обеспеченностью	0,92		-23
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94			-9
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С			-33
Среднесуточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С			5,2
Продолжительность, сут. и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0 °С	продолжительность	97
		средняя температура	-2,8
	≤8 °С	продолжительность	166
		средняя температура	-0,1
	≤10 °С	продолжительность	182
		средняя температура	0,7
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %			82
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее холодного месяца, %			77
Количество осадков за ноябрь – март, мм			219
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль			В

Инь. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инь. дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

3 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

3.1 Функциональная структура теплоснабжения муниципального образования п. Веселый

а) зоны действия производственных котельных

На территории муниципального образования п. Веселый централизованное теплоснабжение на территории населенного пункта осуществляет одна котельная, отапливающая общественные здания.

С момента строительства и ввода в эксплуатацию задания газовой котельной расположенной в п. Веселый, ул. Октябрьская 118 а, поставкой тепла и техническим обслуживанием котельной на территории п. Веселый, осуществляло МУП Веселовские Тепловые Сети, которые в 2009 году были реорганизованы путем присоединения к Веселовскому МУП ЖКХ Веселовского района.

Здание котельной и теплотрасса протяженностью 2520 м. расположенные по адресу п. Веселый, ул. Октябрьская 118 а, были переданы в Веселовское МУП ЖКХ в хозяйственное ведение с 2009г. На протяжении 15 лет Веселовское МУП ЖКХ оказывает услуги по теплоснабжению социально значимых объектов расположенных на территории п. Веселый и техническому обслуживанию котельной и теплотрассы. На предприятии имеется квалифицированный персонал имеющий обучение допуски для эксплуатации опасного производственного объекта, а также техническому обслуживанию и устранению аварий. На сегодняшний день, на территории Веселовского района, отсутствуют предприятия и организации, способные эксплуатировать, осуществлять бесперебойную поставку тепла на социально значимые объекты, имеющее обученный персонал, и штата работников отвечающих за эксплуатацию и техническое обслуживание котельной и теплотрассы.

Регулирование отпуска теплоты в системы отопления потребителей осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата	Схема теплоснабжения п. Веселый					Лист
										9
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

Зона действий теплоснабжающей организации соответствует зоне действия источника тепловой энергии.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации определяются границами системы теплоснабжения.

"Зона действия системы теплоснабжения" - территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

б) зоны действия индивидуального теплоснабжения

При отсутствии централизованного теплоснабжения отопление жилых и общественных зданий осуществляется с помощью индивидуальных источников тепловой энергии. Индивидуальное отопление осуществляется от теплоснабжающих устройств без потерь при передаче, так как нет внешних систем транспортировки тепла. Поэтому потребление тепла при теплоснабжении от индивидуальных установок можно принять равным его производству.

3.2 Источники тепловой энергии системы теплоснабжения муниципального образования п. Веселый

3.2.1 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.

Тепловую мощность $\Phi_{от}$, Вт, расходуемую на отопление и вентиляцию жилых, общественных и производственных зданий, включенных в систему централизованного теплоснабжения, можно определить по укрупненным показателям по следующей формуле /2/

$$\Phi_{от} = q_o \cdot V_n \cdot (t_n - t_{вн}) \cdot \alpha, \text{ Вт} \quad (1)$$

где q_o – удельная отопительная характеристика здания, Вт/м³°С, /4/;

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ин. № дубл.	Подп. и дата	Лист

V_n – объём здания, м³;

t_b – температура воздуха внутри помещений, °С, /4/;

t_n – расчётная зимняя температура наружного воздуха, /4/, $t_n = -22$ °С;

α – поправочный коэффициент, учитывающий влияние расчётной разности температур, определяется по формуле /4/

$$\alpha = 0,54 + \frac{22}{t_b - t_n} \quad (2)$$

Максимальные потоки теплоты расходуемой на подогрев воздуха в приточной системе вентиляции определяется по формуле /4/

$$\Phi_g = q_g \cdot V_n \cdot (\alpha - t_{нв}), \text{ Вт}, \quad (3)$$

где q_g – удельная вентиляционная характеристика здания, Вт/м³°С /3/;

$t_{нв}$ – расчётная зимняя вентиляционная температура наружного воздуха, °С,

$t_{нв} = -8$ /14/;

t_b – средняя расчетная температура для основных помещений здания, /3/.

Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Расход теплоты на отопление и вентиляцию

№ п/п	Наименование потребителя	Максимальные тепловые нагрузки МВт (Гкал/ч)				Всего	
		Отопление		Вентиляция		МВт	Гкал/ч
		МВт	Гкал/ч	МВт	Гкал/ч		
1	ДШИ	0,141	0,121186	0,027	0,023206	0,168	0,144392
2	СДК	0,087	0,074774	0,046	0,039536	0,133	0,11431
3	Административное здание районного отдела образования	0,031	0,026644	0,01	0,008595	0,041	0,035239
4	ЦДТ	0,041	0,035239	0,01	0,008595	0,051	0,043833
5	МБОУ Веселовская СОШ №1	0,563	0,483885	0,086	0,073915	0,649	0,5578
6	ДЮСШ	0,242	0,207993	0,04	0,034379	0,282	0,242372
7	МБОУ Веселовская СОШ №2	0,198	0,170176	0,037	0,031801	0,235	0,201977
8	МБДОУ д/с №1 «Колокольчик»	0,137	0,117748	0,04	0,034379	0,177	0,152127
9	Администрация	0,122	0,104856	0,03	0,025784	0,152	0,13064
10	СРЦ	0,020	0,01719	0	0	0,02	0,01719
11	Прокуратура	0,025	0,021487	0,01	0,008595	0,035	0,030082
12	Магазин «Сложная техника»	0,144	0,123765	0,1	0,085948	0,244	0,209712
Всего		1,751	1,504942	0,436	0,374731	2,187	1,879673

Изн. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Изн. дубл.		Подп. и дата	
<p>Изм Лист № документа Подпись Дата</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Схема теплоснабжения п. Веселый</p>									
Лист									
11									

Все потребители относятся к потребителям II категории теплоснабжения.

Потребление котельной на собственные нужды, $\Phi_{сн}$, МВт, котельной составляет 3 – 10 % от всего потребления тепловой энергии

$$\Phi_{сн} = 0,03(\Phi_{от} + \Phi_{в}). \quad (4)$$

Тогда

$$\Phi_{сн} = 0,03 \cdot 2,187 = 0,066 \text{ МВт}.$$

3.2.2 Определение расчётной тепловой нагрузки котельной

Расчетные тепловые нагрузки, $\Phi_{расч}$, МВт, определяются по формуле

$$\Phi_{расч} = \Phi_{от} + \Phi_{в} + \Phi_{сн}, \quad (5)$$

Тогда

$$\Phi_{расч} = 1,751 + 0,436 = 2,253 \text{ МВт}.$$

Расчетная тепловая мощность Φ_p , МВт, котельной принимается по тепловой нагрузке для отопительного периода с запасом на потери в тепловой сети /5/

$$\Phi_p = 1,1 \Phi_{расч} \quad (6)$$

$$\Phi_p = 1,1 \cdot 2,253 = 2,478 \text{ МВт}.$$

3.2.3 Структура основного оборудования котельной

Источник теплоснабжения – газовая блочная котельная «КАМ–3,2».

В котельной установлены три водогрейных газовых котла: котел стальной водогрейный Vitomax 100-LW мощностью 1,1МВт фирмы «Виссманн Липецк» с газовой 2-ступенчатой прогрессивной/модуляционной горелкой ТВГ 150 МС фирмы «BALTUR» мощностью 300....1500 – 2шт.

В связи с тем, что тепловая нагрузка потребителей не постоянна, а меняется в зависимости от температуры наружного воздуха, экономичные режимы выработки тепловой энергии котельной должны обеспечиваться центральным регулированием отпуска тепла по преобладающему виду тепловой нагрузки. Вид теплоносителя определяет способ регулирования отпуска тепла потребителям. В водяных тепловых сетях применяют качественное регулирование подачи теплоты, осуществляемое путём изменения температуры теплоносителя при постоянном

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Схема теплоснабжения п. Веселый	Лист
						12

расходе и количественное путем изменения количества подаваемого теплоносителя.

Температуру теплоносителя изменяют в соответствии с температурным графиком, который строят в зависимости от расчётных температур наружного воздуха.

При построении графика температур воды в тепловой сети исходят из аналитических зависимостей температуры воды в подающем τ_{II} и обратном τ_o от наружной температуры t_H . По оси абсцисс откладываем значения наружной температуры, по оси ординат - температуру сетевой воды. График регулирования тепловых нагрузок показан на рисунке 1.

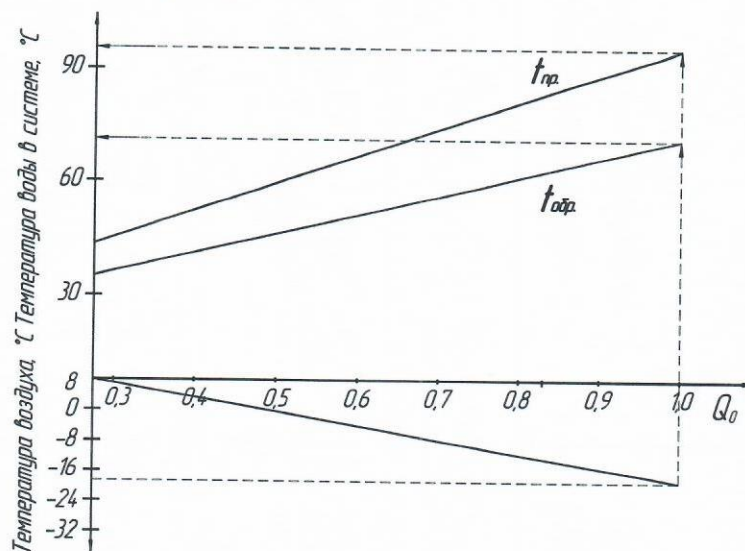


Рисунок 1 – График качественного регулирования тепловой нагрузки

Регулирование тепловых нагрузок качественное, погодозависимое.

Электроснабжение котельной осуществляется от ЗТП-10/49 10/0,4кВ. В качестве резервного источника питания используется установленная дизельная генераторная установка АД-30С-Т400-2РКМ19.

В котельной приняты трубы стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91.

Котельная запроектирована для работы без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Диспетчерские сигналы выводятся на пульт управления эксплуатирующей организации.

В котельной предусмотрен бак запаса воды. Водоподготовка теплоносителя

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

производится с помощью установки Na-катионирования.

Температура воздуха внутри помещения котельной, предназначенной для работы без постоянного обслуживающего персонала, поддерживается не менее +5 С. Котлы в котельном зале размещены компактно и обеспечивается обслуживание котла, а также ремонт поверхностей нагрева.

Котлы оснащаются системой управления на базе промышленного контроллера для регулирования температуры в системах отопления ОВЕН ТРМ-32 с контроллерами логическими типа САУ-МП.

Высокая точность поддержания температуры, обеспеченная ПИД регуляторами.

САУ-МП используется в качестве сигнализатора уровня контролируемых сред, а также для управления циркуляционными насосами. Комплект автоматики обеспечивает решение функциональных задач управления и защиты:

1. автоматическое регулирование теплопроизводительности котлов;
2. автоматическое регулирование температуры теплоносителя на выходе из котельной;

3. автоматическое отключение газа при:

- погасании запальной горелки;
- давлении газа в сети ниже минимального;
- снижения расхода воды через котел;
- повышения температуры воды на выходе из котла;
- прекращении подачи газа;
- отсутствии тяги в дымоходе;
- исчезновении напряжения питающей сети.

Аварийное отключение котла сопровождается световой сигнализацией на блоке управления. Повторный запуск котла в работу после выяснения и устранения причин остановки выполняется дежурным персоналом.

Системой КИП и автоматики также предусматривается контроль следующих технологических параметров:

- разрежения уходящих газов;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

- температуры и давления воды у подогревателей;
- давления воды на всасывающих и напорных патрубках насосов;
- перепадов давления воды на фильтрах.

Для приема и управления вспомогательными агрегатами котельной предусмотрен щит управления котельной ЩУК.

Автоматизация и управление вспомогательными агрегатами котельной предусматривает:

- ручное управление насосами (опробование);
- управление работой насосов (автоматическое/ручное), а также выбор рабочего и резервного насоса при помощи переключателей на три положения;
- автоматическое включение резервных насосов, если рабочий насос не вызовет необходимого давления в сети или при аварийной его остановке;
- световую сигнализацию о работе и светозвуковую об аварии насосов;
- световую и звуковую сигнализацию "Загазованность" над входом в котельную;
- световую и звуковую сигнализацию срабатывания газового клапана;
- контроль и сигнализация уровней воды в баке запаса воды;
- сигнализацию аварии котлов и насосов;
- автоматическое управление работой насосов циркуляции контура котла (от блока управления котлом);
- защита всех насосов от работы на "сухую".

Так же предусматривается сигнализация на щите управления ЩУК:

- аварии каждого котла, включает в себя: аварию котла (аварийный термостат пульта управления котла), аварию горелки (контакт приборной панели горелки), авария насоса контура котла;
- аварийного повышения/падения давления воды в системы отопления;
- аварии каждого насоса;
- аварийного повышения/падения давления газа в системе;
- нижнего уровня в баке запаса питательной воды;
- отсутствия напряжения на вводе питания в щит ЩУК.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Схема теплоснабжения п. Веселый				Лист
				15

Распределительные сети КИПиА выполнены кабелями марки ВВГнг-LS в кабельных каналах и по перфопрофилю.

3.2.4 Установленная тепловая мощность теплофикационного оборудования

Характеристики котельной:

- общая установленная мощность котельной – 3,05 МВт;
- располагаемая мощность – 3,05 МВт;
- мощность источника тепловой энергии нетто – 2,984 МВт;
- система отопления котельной – закрытая;
- температурный график котельной – 95/70°C.
- давление в подающем трубопроводе – 0,4 Мпа;
- давление в обратном трубопроводе – 0,2 Мпа;
- общая протяженность тепловых сетей – 2,52 км.

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

Годовой расход теплоты на все виды теплопотребления может быть подсчитан по аналогичным формулам, но удобнее определять его графически из годового графика тепловой нагрузки, который необходим также для установления режимов работы котельной в течение года. Такой график строят в зависимости от длительности действия в данной местности различных наружных температур.

График строят следующим образом. В правой его части по оси абсцисс откладывают продолжительность работы котельной в часах, в левой части – температуру наружного воздуха, по оси ординат откладывают расход теплоты.

Сначала строят график изменения расхода теплоты на отопление зданий в зависимости от наружной температуры. Для этого на оси ординат откладывают суммарный максимальный поток теплоты, расходуемой на отопление зданий, и найденную точку соединяют прямой с точкой, соответствующей внутренней температуре воздуха.

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Интв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Расход теплоты на вентиляцию зданий в функции t_n представляет наклонную прямую от $t_b=18^\circ\text{C}$ до расчетной вентиляционной температуры $t_{нв}=-8^\circ\text{C}$. При более низких температурах к приточному воздуху подмешивается воздух помещения, т.е. происходит рециркуляция, а расход теплоты остается неизменным (график проходит параллельно оси абсцисс).

Расход теплоты на горячее водоснабжение и технологические нужды не зависит от t_n . Общий график по этим видам теплоснабжений проходит параллельно оси абсцисс. После этого строим суммарный график расхода теплоты в зависимости от температуры наружного воздуха.

Вправо по оси абсцисс откладывают для каждой наружной температуры число часов отопительного сезона, в течение которых держалась температура, равная и ниже той, для которой делается построение, и через эти точки проводят вертикальные линии. Далее на эти линии из суммарного графика расхода теплоты проектируют ординаты, соответствующие максимальным расходам теплоты при тех же наружных температурах. Полученные точки соединяют кривой, представляющей собой график тепловой нагрузки за отопительный период.

Суммарный график расхода теплоты представлен на рисунке 2. Площадь, ограниченная осями координат, кривой 4 и горизонтальной линией, показывающей суммарную летнюю нагрузку, выражает годовой расход теплоты $Q_{год}$ ГДж/год, определяется из выражения

$$Q_{год} = 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot F \cdot m_\phi \cdot m_n, \quad (7)$$

где F – площадь годового графика тепловой нагрузки, $F = 9656,5 \text{ мм}^2$;

m_ϕ и m_n – масштабы расхода теплоты и времени работы котельной, соответственно, $m_\phi = 10000 \text{ Вт/мм}$, $m_n = 53,34 \text{ ч/мм}$.

$$Q_{год} = 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot 9656,5 \cdot 10000 \cdot 53,34 = 18542,8 \text{ ГДж/год.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<p style="text-align: center;">Схема теплоснабжения п. Веселый</p>				Лист
									17

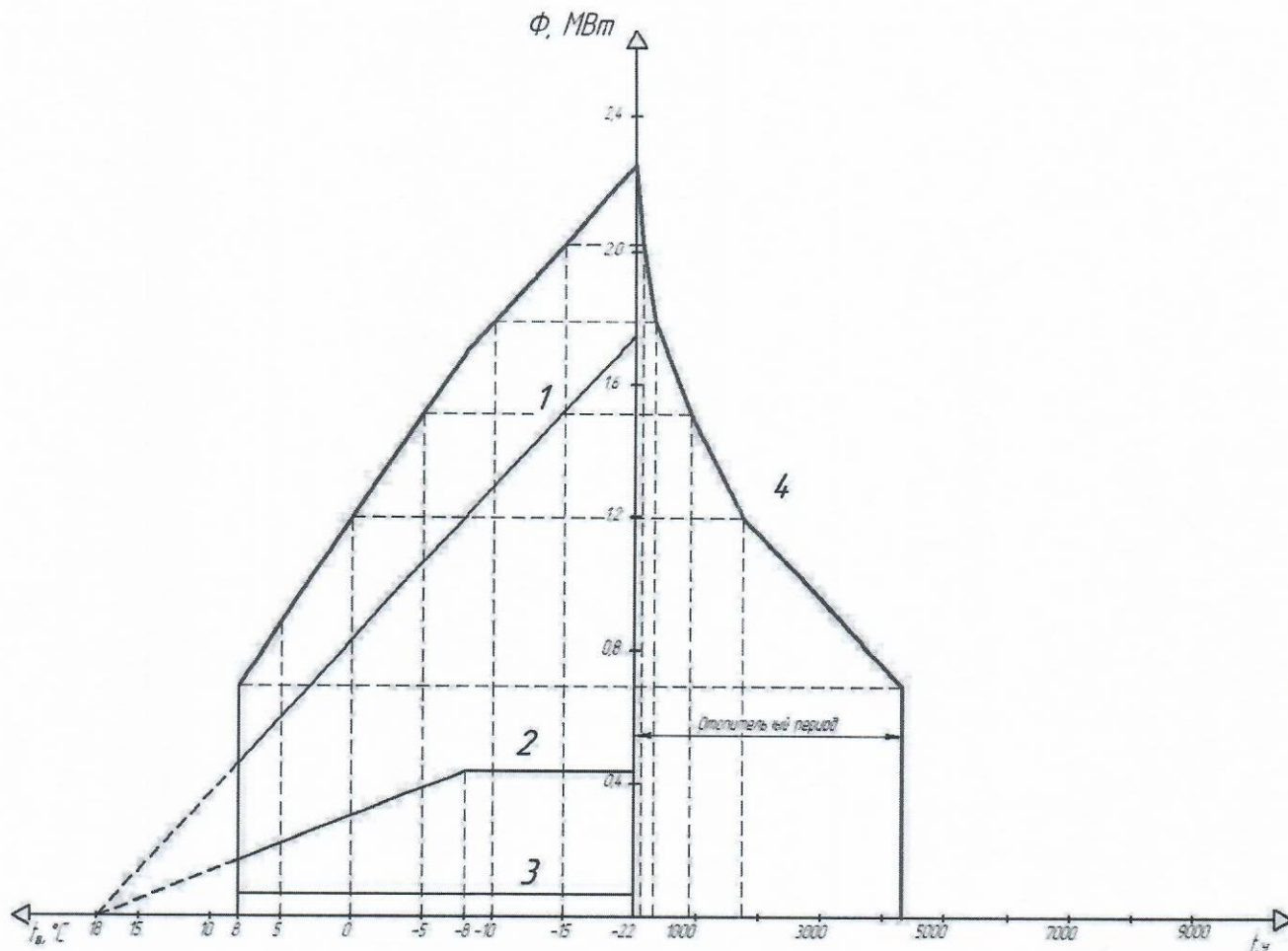


Рисунок 2 – Годовой график тепловой нагрузки

3.2.5 Техничко-эксплуатационные показатели работы котельной

Работа котельной оценивается следующими технико-эксплуатационными показателями:

Часовой расход топлива V , $\text{м}^3/\text{ч}$, определяется по формуле /5/

$$V = \frac{3,6 \cdot \Phi_p}{q \cdot \eta_k}, \quad (8)$$

где q - удельная теплота сгорания топлива, для газообразного топлива $q=35000$ $\text{кДж}/\text{м}^3$;

η_k - средний КПД котельной, $\eta_k=0,91$.

$$V = \frac{3,6 \cdot 2253 \cdot 10^3}{35000 \cdot 0,91} = 254,7 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Схема теплоснабжения п. Веселый	Лист 18
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Часовой расход условного топлива $V_{y.t.}$ определяется по формуле /4/

$$V_{y.t.} = \frac{B \cdot q}{29300}, \text{ кг/ч}, \quad (9)$$

$$V_{y.t.} = \frac{254,7 \cdot 35000}{29300} = 304,2 \text{ кг/ч}.$$

Годовой расход топлива $V_{год.}$ определяется по формуле

$$V_{год.} = \frac{10^3 \cdot Q_{год.}}{q \cdot \eta_k}, \text{ тыс.м}^3, \quad (10)$$

$$V_{год.} = \frac{10^3 \cdot 18542,8}{35000 \cdot 0,91} = 582,2 \text{ тыс.м}^3.$$

Годовой расход условного топлива $V_{y.t.год.}$ определяется по формуле /4/

$$V_{y.t.год.} = \frac{V_{год.} \cdot q}{29300}, \text{ т.у.т.}, \quad (11)$$

$$V_{y.t.год.} = \frac{582,2 \cdot 35000}{29300} = 695,5 \text{ т.у.т}.$$

Удельный расход топлива b , находится по формуле /4/

$$b = \frac{V_{год.}}{Q_{год.}}, \text{ м}^3/\text{ГДж}, \quad (12)$$

$$b = \frac{254,7}{18542,8} = 0,031 \text{ м}^3/\text{ГДж}.$$

Удельный расход условного топлива $b_{y.t.}$ определяется по формуле /4/

$$b_{y.t.} = \frac{V_{y.t.год.}}{Q_{год.}}, \text{ т/ГДж}, \quad (13)$$

$$b_{y.t.} = \frac{304,2}{18542,8} = 0,038 \text{ т/ГДж}.$$

3.3 Порядок работы оборудования

Проектом предусмотрен следующий порядок работы системы теплоснабжения:

- запуск котлов осуществляется согласно руководству по эксплуатации котлов;
- заполнение системы осуществляется водопроводной водой, прошедшей

Инв. № подл.		Подп. и дата				Схема теплоснабжения п. Веселый	Лист
Взам. инв. №		Подп. и дата					19
Инв. № дубл.		Подп. и дата					
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			

через установку умягчения воды (Na-катионирование), в которой соли жесткости +Ca и +Mg замешаются на соли +Na.

– нагрев воды осуществляется котлами и сетевыми насосами (1 рабочий, 1 резервный) подаётся в существующие системы отопления.

Для предотвращения выпадения конденсата из дымовых газов в период пуска котла в работу - схемой предусмотрена установка смесительных насосов между подающим и обратным трубопроводами. Смесительные насосы осуществляют подмешивание теплоносителя из подающего трубопровода в обратный. При достижении минимально допустимой температуры в обратном трубопроводе, по датчику температуры, смесительный насос прекращает свою работу. При температуре в обратном трубопроводе ниже минимально допустимой смесительный насос возобновляет свою работу.

Контроллер **ELC Comfort 210** предназначен для регулирования температуры прямой сетевой воды на выходе из котельной по температурному графику предусмотрено регулирующим клапаном на трубопроводе прямой сетевой воды, который осуществляет перепуск части обратной сетевой воды в трубопровод прямой сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха. Для поддержания необходимого гидростатического давления в системе отопления предусмотрены: мембранный расширительный бак, подпиточный бак и подпиточные насосы (1 рабочий, 1 резервный).

Подпитка системы отопления осуществляется подпиточным насосом из подпиточного бака по сигналу о снижении давления в обратном трубопроводе системы отопления.

Для предотвращения возникновения накипи в котлах и трубопроводах проектом предусмотрена установка умягчения воды (Na-катионирование). Умягчение воды осуществляется методом Na-катионирования при фильтровании исходной воды через слой ионообменной смолы. Регенерация ионообменной смолы производится раствором поваренной соли автоматически с заданной периодичностью.

Система дымоудаления включает: газоходы от котлов и дымовую трубу.

Газоходы от вновь устанавливаемых котлов соединяются с существующей

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов.	дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

дымовой трубой.

Стальные нержавеющие дымоходы собираются из отдельных модулей, соединяемых между собой «в раструб». Фиксирование элементов дымохода происходит с применением заводских стандартных креплений.

Котлы работают в автоматическом режиме, поддерживая температуру на выходе 90 °С. Котлы не включаются, если нет протока теплоносителя через них (обеспечивается автоматикой котла). Регулирование температуры подачи воды на котлы производится при помощи 3-х ходовых клапанов Esbe по датчикам температуры воды на обратном трубопроводе перед котлами (поставляются комплектно с эл.приводом 99К Esbe для клапана). Регулирование температуры подачи воды в систему отопления производится регулятором TRM32. Работа насосов системы отопления (24 ч. в сутки) с ротацией 24 часа. Автоматическое включение резервного (АВР) насоса – по протоку за насосами.

Подпиточные насосы автоматически поддерживают давление после себя в заданных пределах, при этом резервный насос включается при дальнейшем падении давления в системе после включения основного насоса. Помимо этого работа насосов блокируется при достижении минимального уровня в баке запаса воды. Питательный бак оснащен уровнемером с 3 уровнями: 1 - нижний аварийный (аварийная сигнализация и блокирование насоса), 2 - нижний (сигнализация нижнего уровня в баке), 3 - верхний.

Система внутреннего газоснабжения котельной практически не подвергалась изменениям за исключением подводов к самим котлам.

Система газоснабжения включает запорную арматуру, продувочный трубопровод, датчик давления, отсечной электромагнитный клапан установленный на вводе в котельную, срабатывающий в аварийных ситуациях.

Нагрев воды производится в котлах, относящихся к 4-му классу, класс А по энергоэффективности

Тепловая мощность каждого отопительного агрегата составляет 250 кВт. Коэффициент полезного действия достигает 93%,

Высокий клас энергоэффективности устанавливаемых котлов, за счет низ-

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн.	дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

кой температуры отходящих газов, позволяет использовать дымоходы из огнестойкого пропилена (класс В1).

Для безопасной работы котельной и системы газоснабжения предусмотрены следующие мероприятия:

- на вводе газопровода установлен клапан термозапорный, предназначенный для автоматического перекрытия газопровода при повышении температуры в помещении котельной до 80-100°С при пожаре;

- электромагнитный клапан, входящий в состав системы автоматического контроля загазованности, предназначенный для контроля состояния датчиков аварийных параметров котельной, состояния датчиков аварий технологического оборудования, содержания природного газа и оксида углерода. При достижении определенных параметров аварии, система производит выдачу звуковой и световой сигнализации с перекрытием трубопровода подачи газа в котельную.

- выведены свечи безопасности от каждого устанавливаемого котла;

- выведен продувочный трубопровод от наиболее удаленной от ввода точки газопровода;

- предусмотрена сигнализация о нарушении параметров газа на диспетчерский пульт в помещение с постоянным пребыванием дежурного персонала.

3.4 Способы учета тепла

Согласно государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» (ЭС-2035) и Федеральным законом №261 ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» все потребители тепловой энергии обязаны иметь узлы учета тепловой энергии (УУТЭ), которые ведут к учету фактического объема отпущенных и потребленных энерго-ресурсов, но не снижают потребление ресурсов, что констатировано в положении ЭС-2035 как сохранение негативной тенденции роста потребления доли природного газа в запасах углеводородов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Схема теплоснабжения п. Веселый				
						22			

Учет тепловой энергии осуществляется с помощью узла — комплекса механизмов, включающих в себя механические или электронные устройства. Они предполагают контроль, регистрацию основных показателей носителей тепла.

Узел учета тепловой энергии (УУТЭ) предназначен для автоматизированного измерения и учета расхода тепловой энергии и теплоносителя.

В состав узла учета входят:

1. Тепловычислитель ТВ7-01;
2. Измерительный модуль состоящий из: электронный первичный преобразователь расхода (ПИТЕРФЛОУ РС-65 2шт); первичный преобразователь температуры (ПТ 1 шт); первичный преобразователь давления (ПД 2 шт).

Комплект термометров сопротивления платиновых - КТСП-Н

3.1.02.02.3.3.3

Диапазон измерения температуры, °С	0...160
Диапазон измеряемых разностей температур, Δt_{\min} °С	0...150
Минимальная измеряемая разность температур, Δt_{\min} °С	0...150
Номинальная статическая характеристика (НСХ) преобразования по ГОСТ Р 8.625-2006	

Преобразователь давления ДИ

Максимальное рабочее давление измеряемой среды, P_{\max} , МПа	0,6
Приведенная погрешность измерения, не более, %	± 2

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	дубл.
Инв.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

В настоящий момент на территории поселения выявлены следующие технические и технологические проблемы:

- неиспользуемый резерв источников тепловой энергии;
- сверхнормативные потери в тепловых сетях;
- износ запорной арматуры трубопроводов в тепловых камерах;
- износ трубопроводов тепловых сетей.

Анализ данных показывает, что мощность котельной имеет резерв установленной мощности, тепловой энергии достаточно для обеспечения присоединенных потребителей. При присоединении новых потребителей дефицит тепловой мощности не увеличится.

На территории п. Веселый, Веселовского района, Ростовской области есть необходимость в реконструкции существующих тепловых сетей.

Рекомендуется при новом строительстве и реконструкции существующих теплопроводов применять предизолированные трубопроводы в пенополиуретановой (ППУ) изоляции.

Трубы в изоляции из ППУ отличаются более высоким эксплуатационным сроком и в большей степени защищены от коррозии и блуждающих токов. Показатели теплопотерь у сетей, защищенных ППУ-изоляцией, сведен к нормам, предписываемым СНиП 2.04.14 и СП по проектированию.

Производство подразумевает под собой получение готового изделия по принципу «труба в трубе». Стальное изделие необходимого диаметра помещается на центрирующие опоры и входит во внешнюю трубу-оболочку. Для труб, предназначенных для внутренней прокладки, в качестве второй трубы-оболочки используется полипропиленовая гидроизолирующая труба. Для изделий, используемых при прокладке на открытом воздухе, применяется оцинкованная сталь. Равномерное пространство между двумя трубами заливается полимерными компонентами, которые со временем отвердевают и образуют единую монолитную изо-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.	дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

ляцию.

Удельные потери q , Вт/м, одного метра трубопровода определяются по формуле

$$q = \frac{t_1 - t_0}{R}, \quad (28)$$

где t_1 – расчетная температура теплоносителя, $t_1 = 65$ °С;

t_0 – среднегодовая температура окружающей среды. Для подземной прокладки в каналах или при бесканальной прокладке трубопроводов - среднюю за год температуру грунта на глубине заложения оси трубопровода, °С;

R – общее термическое сопротивление, м°С/Вт.

При подземной прокладке сети общее термическое сопротивление определяют по формуле

$$R = R_{и} + R_{гр}, \quad (29)$$

где $R_{и}$ – термическое сопротивление слоя тепловой изоляции, м°С/Вт;

$R_{гр}$ – термическое сопротивление грунта.

Термическое сопротивление тепловой изоляции $R_{и}$ рассчитывается по формуле

$$R_{и} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{и}} \cdot \ln \frac{d_{н.и.}}{d_{в.и.}}, \quad (30)$$

где $\lambda_{и}$ – теплопроводность материала изоляции, $\lambda_{и} = 0,033 \frac{Вт}{м \cdot ^\circ С}$ для ППУ;

$d_{н.и.}$, $d_{в.и.}$ – наружный и внутренний диаметр изоляции соответственно;

$t_{ср}$ – средняя температура изоляционного слоя.

Наружный диаметр изоляции, $d_{н.и.}$, рассчитываем по формуле

$$d_{н.и.} = d_{в.и.} + 2b, \quad (31)$$

где b – толщина изоляции, м.

Термическое сопротивление грунта $R_{гр}$ рассчитывают по формуле

$$R_{гр} = \frac{1}{2\pi\lambda_{гр}} \cdot \ln \frac{4h}{d_{н.и.}}, \quad (32)$$

Изн.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Схема теплоснабжения п. Веселый	Лист
						25

где $\lambda_{гр}$ - коэффициент теплопроводности грунта, $\lambda_{зр} = 1,75 \frac{Вт}{м \cdot ^\circ C}$;

h - глубина закладки трубопроводов,

Согласно расчетам для Веселовского района в соответствии с имеющимися диаметрами трубопроводов тепловой сети при применении предизолированных труб в ППУ изоляции толщина изоляции соответствует нормативным потерям теплоты для каждого диаметра трубопровода тепловой сети.

Для сокращения времени устранения аварий на тепловых сетях и снижения выбросов теплоносителя в атмосферу и др. последствий, неразрывно связанных с авариями на теплопроводах, рекомендуется применять систему оперативно-дистанционного контроля (ОДК).

Точная стоимость работ будет известно после составления проектно-сметной документации.

Тепловая изоляция существующей теплотрассы сильно изношена. Отсутствие тепловой изоляции приводит, а ее не герметичность приводит к попаданию внутрь оболочки сточных вод. Находящиеся под воздействием агрессивной среды трубы подверглись сильной коррозии.

Наиболее оптимальным и эффективным конструктивным решением в настоящее время является прокладка тепловой сети из изолированных пенополиуретаном труб (ППУ) в ПЭ оболочке.

Труба стальная в изоляции ППУ ПЭ выпускается по государственному стандарту 30732. Применяется для прокладки сетей, требующих максимальную степень защиты транспортируемого объекта от внешнего воздействия. В частном случае для максимальной защиты от внешнего воздействия агрессивных сред и предельного снижения теплопотерь при транспортировке.

Теплоизолирующим компонентом трубы ППУ ПЭ является пенополиуретановый слой, характеризующийся низким коэффициентом теплопроводности около 19-28 мВт/м·К. Около 97% объема трубы занимают поры и полости, заполненные газом с очень низкой теплопроводностью (доля замкнутых пор – от 90 до 95 процентов). Оставшиеся 3 % объема ППУ – это твердый материал, который обра-

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инов.
Подп. и дата	дубл.
Инов. № подл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

зует каркас из стенок, ребер, и придает ему механическую прочность.

Труба в сборе представляет собой единую конструкцию благодаря связи между стальной трубой и изолирующим слоем из ППУ, а также связи между ППУ и материалом внешней оболочки (рисунок 3).



Рисунок 3 – Схема устройства труб ППУ с полиэтиленовой и оцинкованной оболочкой

Пенополиуретан – двухкомпонентная система, состоящая из полиольного компонента, содержащего катализаторы, полиолы, стабилизаторы, вспениватель и изоцианатного компонента, содержащего ПМДИ - полимерный дифенилметандиизоцианат - материал, являющийся одним из наиболее эффективных теплоизоляторов, применяемых в современном строительстве трубопроводов.

В состав изолированной трубы входит три слоя:

- **основная (рабочая) стальная труба.** Применяются трубы, соответствующие требованиям ГОСТ 3262-78, 8732-78, 10705-80, ГОСТ 30732-2006, СНиП 3.05.03-85;
- **теплоизоляционный материал – ППУ изоляция.** Теплоизоляция обеспечивается напылением пенополиуретана. Этот инновационный материал отличается от традиционных изоляторов (например, стекловаты), низким коэффициентом теплопроводности, гигроскопичностью, долговечностью.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист	27

Теплоизоляционный материал должен соответствовать ГОСТ 30732-2006. При этом должно соблюдаться важное требование – хорошая адгезия с материалом рабочей трубы и оболочки. Допустимое смещение (осевой сдвиг) – 0,14 МПа (t=23°C);

- **оболочка ППУ изоляции.** В качестве таковой применяется полиэтилен низкого давления черного цвета (регламентируется ГОСТ 18599-2001) или оцинковка (регламентируется ГОСТ 52246-2004) – стальная защитная оболочка (выполненная из штрипса оцинкованного). Вид оболочки отмечается при маркировке изделия;
- **система ОДК** (это составная часть более прогрессивных видов труб). Труба ППУ с ОДК (СОДК) – это труба в пенополиуретановой изоляции, которая оснащена системой оперативного дистанционного контроля.

Прокладка трубопроводов с применением изолированных труб состоит из следующих этапов:

1. зачистка теплоизоляции на расстоянии не больше 30 см от каждого из краев изделия;
2. выполнение сварного соединения;
3. монтаж термоусадочной муфты на трубу;
4. заполнение полости под муфтой монтажным компонентом;
5. осаднение муфты по месту путем нагревания с целью получения герметичного стыка.

Сварное соединение обязательно проверяется на прочность при помощи переносного дефектоскопа. При герметизации стыков, во время выполнения сварочных работ важно торцы зачищенной изоляции закрыть каким-либо негорючим материалом (например, асбестовой тканью), поскольку и ПЭ, и ППУ – горючие материалы.

Таким образом, труба в изоляции ППУ ПЭ – это высокоэффективные изделия, позволяющие в краткие сроки смонтировать трубопровод тепловой сети.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Подп. и дата				
	Взам. инв. №					Инв.				
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Схема теплоснабжения п. Веселый					Лист
										28

5 ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В соответствии с пунктом 6.28 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и с пунктом 6.25 свода правил Тепловые сети актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (СП 124.13330. 2012 способность действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям):

1. вероятности безотказной работы (P);
2. коэффициенту готовности ($Kг$);
3. живучести ($Ж$).

В настоящей главе используются термины и определения в соответствии со СНиП 41 -022003 «Тепловые сети» и свода правил Тепловые сети актуализированная редакция СНиП 41-022003 (СП 124.13330. 2012).

Система централизованного теплоснабжения (СЦТ): система, состоящая из одного или нескольких источников теплоты, тепловых сетей (независимо от диаметра, числа и протяженности наружных теплопроводов) и потребителей теплоты.

Надежность теплоснабжения: характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения.

Вероятность безотказной работы системы (P): способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8\text{ }^{\circ}$, более числа раз, установленного нормативами.

Коэффициент готовности (качества) системы ($Kг$): вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов

Инв. № подл.	Подп. и дата		Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лист
	Инв. №	дубл.						
Взам. инв. №			Схема теплоснабжения п. Веселый					29
Подп. и дата								
Инв. № дубл.								

снижения температуры, допускаемых нормативами.

Живучесть системы (Ж): способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановов.

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 (больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей 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 здания.

Тепловые сети подразделяются на магистральные, распределительные, квартальные и ответвления от магистральных и распределительных тепловых сетей к отдельным зданиям и сооружениям. Разделение тепловых сетей устанавливается проектом или эксплуатационной организацией. Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети производится на основе данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы.

В виду отсутствия статистических данных об отказах участков тепловой сети и времени затраченном на восстановление работоспособности участков тепловой сети и системы теплоснабжения в целом расчет надежности системы теплоснабжения п. Веселый не представляется возможным.

В качестве рекомендации для дальнейшей эксплуатации и расчета надежности системы теплоснабжения необходимо регулярно вести статистические данные о потоке отказов и назначить лицо, ответственное за выполнение данных мероприятий.

Для поддержания работоспособности существующей системы теплоснаб-

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт.	дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	
Схема теплоснабжения п. Веселый					Лист 30

жения рекомендуется регулярно проводить осмотры оборудования источников теплоснабжения, тепловых сетей, проводить плановые и текущие ремонты.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Схема теплоснабжения п. Веселый				Лист
				31

6 ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Критерии определения единой теплоснабжающей организации определены постановлением Правительства Российской Федерации №808 от 08.08.2012 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается тепло-снабжающей и (или) теплосетевой организации при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, городов федерального значения решением:

- главы местной администрации городского поселения, главы местной администрации городского округа - в отношении городских поселений, городских округов с численностью населения, составляющей менее 500 тыс. человек;

- главы местной администрации муниципального района - в отношении сельских поселений, расположенных на территории соответствующего муниципального района, если иное не установлено законом субъекта Российской Федерации.

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается тепло-снабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления при утверждении схемы теплоснабжения города, городского округа.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с нижеперечисленными критериями.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

– владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

В настоящее время предприятие Веселовское МУП ЖКХ отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

1) Владение на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

2) Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у предприятия Веселовское МУП ЖКХ технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

3) Предприятие Веселовское МУП ЖКХ согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически уже исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

а) заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) надлежащим образом исполняет обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

в) осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности;

г) будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией Веселовское МУП ЖКХ.

Окончательное решение по выбору Единой теплоснабжающей организации остается за органами исполнительной и законодательной власти Веселовского сельского поселения, после проработки тарифных последствий для населения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Схема теплоснабжения п. Веселый				Лист
				36

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Для обеспечения надежности и эффективности систем теплоснабжения и исполнения федерального законодательства в сфере теплоснабжения рекомендуется:

1. Вести статистику:

1.1 Аварийных отключений потребителей и повреждений тепловых сетей и сооружений по отопительному периоду.

Статистика повреждений тепловых сетей по отопительному периоду должна отражать следующие показатели:

- место повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами);
- дату и время обнаружения повреждения;
- количество потребителей, отключенных от теплоснабжения;
- общую тепловую нагрузку потребителей, отключенных от теплоснабжения (из них объектов первой категории теплоснабжения: школы, детские сады, больницы) отдельно по нагрузке отопления, вентиляции, горячего водоснабжения;

- дату и время начала устранения повреждения;

- дату и время завершения устранения повреждения;

- дату и время включения теплоснабжения потребителям;

- причину/причины повреждения, в том числе установленные по результатам расследования для магистральных тепловых сетей.

1.2. По данным гидравлических испытаний на плотность с указанием:

- места повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами) в период гидравлических испытаний на плотность;

- место повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами) в период повторных испытаний;

- причину/причины повреждения.

1.3. Отпускаемой тепловой энергии потребителям.

1.4. Температуры обратного теплоносителя.

2. По гидравлическим режимам тепловых сетей рекомендуется:

- замена теплоизоляции.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

- замена изношенных участков тепловых сетей

3. При дальнейших актуализациях схемы теплоснабжения необходимо учитывать:

3.1 Предложения по модернизации, реконструкции и новому строительству, выводу из эксплуатации источников тепловой энергии с учетом перспективной застройки территории;

3.2 Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций устанавливать по материалам тарифных дел;

3.3 Описывать существующие проблемы организации качественного теплоснабжения, перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплоснабжающих установок потребителей;

3.4 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность систем теплоснабжения;

3.5 Данные платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности;

3.6 Корректировать договорные величины потребления тепловых нагрузок с использованием Правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок (утвержденных приказом Минрегиона России от 28.12.2009 года № 610).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Схема теплоснабжения п. Веселый				Лист 38

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 26.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
3. Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»
4. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667)

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва.	дубл.	Подп. и дата

Схема теплоснабжения п. Веселый										Лист
										39