



Открытое акционерное общество

«Группа Е4»

Закрытое акционерное общество

Сибирский энергетический научно-технический центр

СибВНИПИэнергопром

664017, г. Иркутск, ул. Помяловского, д. 1, www.e4-energосib.ru

E-mail: irkfil@energосib.irk.ru, тел.факс: +7 (3952) 56-37-37

Свидетельство от 17 февраля 2012 года
№ СРО-П-010-00066/6-17022012

Договор № 12-151/231-П/04-02-06 от 25.12.2011г.

Схема теплоснабжения г. Новокузнецка до 2030 г.

СХЕМНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ
ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. ПРИЛОЖЕНИЯ.

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Книга 6

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
2	071-1/15	<i>Курган</i>	08.03.15



2015



Открытое акционерное общество

«Группа Е4»

Закрытое акционерное общество

Сибирский энергетический научно-технический центр

СибВНИПИэнергопром

664017, г. Иркутск, ул. Помяловского, д. 1, www.e4-energосib.ru

E-mail: irkfil@energосib.irk.ru, тел.факс: +7 (3952) 56-37-37

Свидетельство от 17 февраля 2012 года
№ СРО-П-010-00066/6-17022012

Договор № 12-151/231-П/04-02-06 от
25.12.2011г.

Схема теплоснабжения г. Новокузнецка до 2030 г.

СХЕМНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ
ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. ПРИЛОЖЕНИЯ.


441R10100E-04UXN-0006-НВ

Книга 6

Заместитель директора по
теплосетевому направлению

А.В.Васильев

Главный инженер проекта

 19.03.15
В.Н.Сидорова

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
2	071-1/15	<i>Курков</i>	02.03.15г.

2015

Взам. инв. №	013-0572
Подпись и дата	19.03.15
Инв. № подл.	0113-0779

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Стр.
441R10100E-04UXN-0000-НВ	Состав схемной документации	3
441R10100E-04UXN-0006-НВ	Книга 6. Пояснительная записка. Приложения.	
	6.1. Существующее расчетное водопотребление города	5
	6.2. Краткая характеристика существующих систем теплоснабжения г. Новокузнецка	6
	6.3. Характеристика существующих установок ХВО водоподготовительных установок теплоисточников	9
	6.3.1. Характеристика водоподготовительных установок на ТЭЦ города	9
	6.3.2. Характеристика существующих водоподготовительных установок крупных муниципальных котельных	18
	6.3.3. Характеристика существующих водоподготовительных установок на прочих теплоисточниках	20
	6.4. Перевод открытых систем теплоснабжения на закрытые	20
	6.5. Балансы производительности водоподогревательных установок и подпитки тепловой сети	20
	Приложения:	
	6.1. Принципиальные схемы водоподготовки подпиточной воды тепловой сети и питательной воды паровых котлов. Цех ХВО – 1. Главный корпус. Кузнецкая ТЭЦ.	33
	6.2. Принципиальные схемы водоподготовки подпиточной воды тепловой сети и питательной воды паровых котлов. Цех ОВК – 1. Кузнецкая ТЭЦ.	34
	6.3. Технологическая схема водоподготовки Западно-Сибирская ТЭЦ.	35
	Таблица регистраций изменений	36

Согласовано

Взам. инв. №

013-0572

Подп. и дата

19.03.15

Инв. № подл.

0113-0779

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
2		все	071-1/15	Киркач	19.03.15
Разработал		Сидорова		Сидорова	19.03.15
Проверил		Киркач		Киркач	19.03.15
Н.Контр.		Буданова		Буданова	19.03.15

441R10100E-04UXN-0006-НВ.С

Содержание

Стадия	Лист	Листов
-	1	1

Иркутский филиал
Э4 ГРУППА ЗАО «Сибирский ЭНТЦ»
«СибВНИПИэнергопром»

СОСТАВ СХЕМНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Обозначение	Наименование	Примечание
441R10100E-04UXN-0000-NB	Состав схемной документации	Общий переплет с каждой книгой схемной документации
441R10100E-04UXN-0001-NB	Книга 1. Часть 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии. Пояснительная записка.	
	Книга 1. Часть 2. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии. Приложения.	
	Книга 1. Часть 3. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии. Приложения.	
441R10100E-04UXN-0002-NB	Книга 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения. Пояснительная записка. Приложения.	
441R10100E-04UXN-0003-NB	Книга 3. Электронная модель системы теплоснабжения. Пояснительная записка. Приложения.	
441R10100E-04UXN-0004-NB	Книга 4. Мастер-план разработки схемы теплоснабжения г. Новокузнецка до 2030г. Пояснительная записка. Приложения.	
441R10100E-04UXN-0005-NB	Книга 5. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки. Пояснительная записка. Приложения.	
441R10100E-04UXN-0006-NB	Книга 6. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок. Пояснительная записка. Приложения.	
441R10100E-04UXN-0007-NB	Книга 7. Предложения по строительству, техперевооружению и реконструкции источников теплоснабжения. Пояснительная записка. Приложения.	


Согласовано	Подп. и дата	Взам. инв. №
	19.03.15	0113-0572
Инв. № подл.	0113-0179	

2	все	071-1/15	Киркач	19.03.15	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

441R10100E-04UXN-0000-NB

Разработал	Сидорова	Сидорова	19.03.15
Проверил	Киркач	Киркач	19.03.15
Н.Контр.	Буданова	Буданова	19.03.15

Состав схемной документации

Стадия	Лист	Листов
-	1	2
 Иркутский филиал ЗАО «Сибирский ЭНТЦ» «СибВНИПИэнергопром»		

Обозначение	Наименование	Примечание
441R10100E-04UXN-0008-НВ	Книга 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них. Пояснительная записка. Приложения.	
441R10100E-04UXN-0009-НВ	Книга 9. Перспективные топливные балансы. Пояснительная записка. Приложения.	
441R10100E-04UXN-0010-НВ	Книга 10. Оценка надежности теплоснабжения. Пояснительная записка.	
441R10100E-04UXN-0011-НВ	Книга 11. Обоснование инвестиций в строительство и техническое перевооружение. Пояснительная записка.	
441R10100E-04UXN-0012-НВ	Книга 12. Часть 1. Схема теплоснабжения г. Новокузнецка до 2030г. Пояснительная записка.	
	Книга 12. Часть 2. Схема теплоснабжения г. Новокузнецка до 2030г. Приложения.	
441R10100E-04UXN-0013-НВ	Книга 13. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации	

Главный инженер проекта

В.Н. Сидорова

В.Н. Сидорова

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					441R10100E-04UXN-0000-НВ	Лист	
0113-0779	13.07.15	0113-0572	Изм.	Колуч.	Лист	№джк		Подп.	Дата

Список исполнителей

Наименование отдела	Должность	Ф.И.О.	Подпись
Отдел перспективного проектирования	Начальник отдела	Киркач Е.В.	<i>Киркач</i>
	Главный инженер проектов	Сидорова В.Н.	<i>Сидорова</i>
	Руководитель группы	Буданова Т.А.	<i>Т.А.</i>
	Ведущий инженер	Сидорова Л.А.	<i>Сидорова</i>
	Инженер 1 кат.	Кияшко Г.Н.	<i>Кияшко</i>

6.1 Существующее расчетное водопотребление города

Согласно СНиП 2.04.02-84* Министерства строительства РФ 1996г. «Водоснабжение, наружные сети сооружения» расчетные расходы воды при проектировании систем водоснабжения населенных пунктов (удельные среднесуточные расходы за год) на хозяйственно-питьевые нужды населения должны приниматься по таблице 1 при застройке города или населенного пункта зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией с центральным ГВС – удельное водопотребление составляет – 230-350 л/сут./12,5л/час. При этом удельное водопотребление включает в себя также расходы воды на хозяйственные и бытовые нужды в общественных зданиях, за исключением домов отдыха, санитарно-туристических центров и комплексов пионерских лагерей, не подключенных к централизованным водопроводным сетям.

Для районов (микрорайонов), застроенных зданиями с централизованным горячим водоснабжением. Следует принимать непосредственный отбор ГВ из тепловой сети в среднем за сутки в размере 40% общего расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды и в час максимального водоразбора – 55% этого расхода.

Для г. Новокузнецка за отчетный 2012год:

- Численность населения – 549,2 тыс.чел.;
- Площадь жилого фонда – 12340,2 тыс.м², в т.ч.:
 - Благоустроенная площадь – 10777 тыс.м² (87%),
 - Неблагоустроенная площадь – 1568,6 тыс.м² (13%);
- Норма жилой площади на 1 человека – 22,5 м²/чел.;
- Количество человек проживающих в благоустроенном жилом фонде – 476,6 тыс.чел, Количество человек проживающих в неблагоустроенном жилом фонде – 71,4 тыс.чел.;
- Норма расхода холодной воды:
 - Благоустроенный жилой фонд – 350 л/сутки на человека,
 - Неблагоустроенный жилой фонд – 125-160 л/сутки на человека.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.


0113-0779
19.03.15
15013-0572

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
2		все	071-1/15	<i>Киркач</i>	02.03.15
	Разработал	Сидорова		<i>Сидорова</i>	19.03.15
	Проверил	Киркач		<i>Киркач</i>	19.03.15
	Н.Контр.	Буданова		<i>Т.А.</i>	19.03.15

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
-	1	27


 Иркутский филиал
 ЗАО «Сибирский ЭНТЦ»
 СибНИИ Энергопром

Таким образом, расчетный нормативный суммарный расход водопроводной воды составит –

$$\frac{476,6 \times 350}{24} + \frac{71,4 \times 160}{24} = 7426 \text{ м}^3/\text{ч}, \text{ в том числе на горячее водоснабжение:}$$

- среднесуточный расход – 2971 м³/ч;
- в час максимального водоразбора – 4084 м³/ч.

6.2. Краткая характеристика существующих систем теплоснабжения г. Новокузнецка

В городе Новокузнецке работают открытые системы теплоснабжения от ТЭЦ и котельных:

- от Кузнецкой ТЭЦ, обеспечивающей паром и горячей водой Кузнецкий, Орджоникидзевский (частично) и Центральный (частично) районы, установленной тепловой мощностью – 976 Гкал/ч и присоединенной тепловой нагрузкой в горячей воде – 730,65 Гкал/ч., в том числе ГВС – 60,61 Гкал/ч;
- от Западно-Сибирской ТЭЦ, обеспечивающей паром и горячей водой Заводской и Новоильинский районы, установленной тепловой мощностью – 1307,5 Гкал/ч и присоединенной тепловой нагрузкой – 567,56 Гкал/ч (без учета тепловой нагрузки ОМК ЕВРАЗ), в том числе ГВС – 36,63 Гкал/ч.
По районам: Заводской – 308,44 Гкал/ч, в том числе ГВС – 20 Гкал/ч; Новоильинский – 259,12 Гкал/ч, в том числе ГВС – 16,63 Гкал/ч;
- от Центральной ТЭЦ, обеспечивающей паром и горячей водой Центральный район (частично) и Куйбышевский район, установленной тепловой мощностью – 1256 Гкал/ч и присоединенной тепловой нагрузкой в горячей воде – 514 Гкал/ч, в том числе ГВС – 75 Гкал/ч;
- от муниципальной котельной «Куйбышевская» (Куйбышевский район), установленной тепловой мощностью – 110 Гкал/ч и присоединенной тепловой нагрузкой – 51,45 Гкал/ч, в том числе ГВС – 3,21 Гкал/ч;
- от муниципальной котельной «Байдаевская» (Орджоникидзевский район), установленной тепловой мощностью – 68 Гкал/ч и присоединенной тепловой нагрузкой – 32,81 Гкал/ч, в том числе ГВС – 2,11 Гкал/ч;
- от муниципальной котельной «Зыряновская» (Орджоникидзевский район), установленной тепловой мощностью – 120 Гкал/ч и присоединенной тепловой нагрузкой – 58,79 Гкал/ч, в том числе ГВС – 5,41 Гкал/ч;
- от муниципальной котельной «Абашевская» (Орджоникидзевский район), установленной тепловой мощностью – 60 Гкал/ч и присоединенной тепловой нагрузкой – 33 Гкал/ч, в том числе ГВС – 2,3 Гкал/ч;
- от муниципальной котельной «Притомская» (Орджоникидзевский район), установленной тепловой мощностью – 31,75 Гкал/ч и присоединенной тепловой нагрузкой – 12,68 Гкал/ч, в том числе ГВС – 0,86 Гкал/ч;
- от муниципальной котельной п. Листвяги (Куйбышевский район), установленной тепловой мощностью – 22,1 Гкал/ч и присоединенной тепловой нагрузкой – 6,1 Гкал/ч, в том числе ГВС – 0,18 Гкал/ч;

Изн. № подл.	0113-0779
Подп. и дата	19.03.15
Взам. инв. №	15

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

2

- от 24 мелких муниципальных котельных расположенных во всех районах города, установленной тепловой мощностью 49,73 Гкал/ч и присоединенной тепловой нагрузкой 19,63 Гкал/ч, в том числе ГВС – 1,32 Гкал/ч;
- от электрокотельных установленной тепловой мощностью 3,1 Гкал/ч и присоединенной тепловой нагрузкой 2,1 Гкал/ч.

Таким образом, суммарная тепловая нагрузка горячего водоснабжения за отчетный 2012 год составила 188 Гкал/ч.

Балансы теплообеспечения с учетом резерва/дефицита существующей тепловой мощности по котельным приведены в таблице 6.2.1.

Таблица 6.2.1

Балансы тепловой мощности теплоисточников г.Новокузнецка (2012 г.)

Котельные	Тепловая мощность теплоисточников, Гкал/ч (2012г.)		Теплообеспечение договорных тепловых нагрузок, Гкал/ч			Собственные нужды теплоисточников, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв, дефицит (+/-), Гкал/ч
	установленная	располагаемая	в гор. воде	в паре	всего			
Теплообеспечение								
<i>Теплоисточники, в том числе:</i>								
- КТЭЦ	976,0	888,0	730,65	58,97	789,62	47,9	15,66	+34,82
- ЗС ТЭЦ	1307,5	1271,5	1271,5	0,00	1271,5	36,0	16,88	+0,00
- ЦТЭЦ	1256,0	805,2	513,67	143,92	657,59	19,7	12,94	+114,97
<i>Итого по централизованным теплоисточникам</i>	3539,5	2964,7	2515,82	202,89	2718,71	103,6	45,48	+149,79
Муниципальные котельные								
№ 11 Куйбышевская	110,0	109,4	51,45	0,0	51,45	0,6	2,88	+54,47
№ 9 Листвяги	22,1	21,97	6,10	0,0	6,10	0,13	0,33	+15,41
№ 30 Байдаевская РК	68,0	67,70	32,81	0,0	32,81	0,3	1,2	+33,39
№ 28 Абашевская РК	60,0	59,60	32,90	0,0	32,90	0,4	2,17	+24,13
№ 29 Зырянская РК	120,0	119,40	58,79	0,0	58,79	0,6	2,07	+57,94
№ 31 Притомская	31,75	31,59	12,68	0,0	12,68	0,16	0,5	+18,25
Итого по муниципальным	411,85	409,66	194,73	0,0	194,73	2,19	9,15	+203,59
Прочие муниципальные котельные								
№1 Абагур-Лесной	5,60	5,55	2,89	0,0	2,89	0,049	0,15	+2,46
№2 Абагур-Лесной	6,95	6,91	2,75	0,0	2,75	0,036	0,26	+3,86
№3 Абагур-Лесной	0,70	0,68	0,22	0,0	0,22	0,02	0,03	+0,41
ФКУ ЛУИ-16	5,58	5,52	4,20	0,0	4,20	0,06	0,00	+1,26
ИК-12 ФБУ	0,48	0,43	0,34	0,0	0,34	0,05	0,00	+0,04
Кот.школы №16	1,20	1,18	0,28	0,0	0,28	0,02	0,00	+0,88
Котельная № 6	3,50	3,48	1,42	0,0	1,42	0,022	0,03	+2,01
№1 Абагурский разъезд	2,04	2,03	0,62	0,0	0,62	0,015	0,04	+1,35
№2 Абагурский разъезд	1,89	1,87	1,14	0,0	1,14	0,02	0,04	+0,67
Кот.по ул.Садовопарковая,32	2,53	2,50	0,80	0,0	0,80	0,033	0,07	+1,60
Котельная № 32 (БПОУ)	4,80	4,70	1,09	0,0	1,09	0,099	0,04	+3,47
Кот. санатория-профилактор.	1,88	1,86	0,52	0,0	0,52	0,019	0,13	+1,19
Кот.ФГУП РТРС	1,38	1,37	0,37	0,0	0,37	0,013	0,00	+0,99
Кот. Телецентр	1,00	0,98	0,37	0,0	0,37	0,02	0,00	+0,59
Кот.школы №1	1,20	1,18	0,35	0,0	0,35	0,024	0,00	+0,81
Кот.школы №23	1,20	1,18	0,26	0,0	0,26	0,024	0,00	+0,90
Кот.школы № 37	1,20	1,18	0,35	0,0	0,35	0,024	0,00	+0,81
Кот.школы № 43	1,20	1,18	0,38	0,0	0,38	0,024	0,00	+0,78
МУ "К-т школьного питания	1,20	0,12	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	+0,12

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0113-0779 1306

Изм.	Колуч.	Лист	Недож.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

3

Котельные	Тепловая мощность теплоисточников, Гкал/ч (2012г.)		Теплообеспечение договорных тепловых нагрузок, Гкал/ч			Собственные нужды теплоисточников, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв дефицит (+/-), Гкал/ч
	установленная	располагаемая	в гор. воде	в паре	всего			
Кот. Д/сад №123	0,50	0,49	0,04	0,0	0,04	0,01	0,00	+0,44
Кот. УПК	1,00	0,98	0,36	0,0	0,36	0,018	0,01	+0,59
Кот. школы № 40	1,20	1,18	0,24	0,0	0,24	0,024	0,00	+0,92
Котельная № 19	1,20	1,18	0,52	0,0	0,52	0,017	0,01	+0,63
Котельная № 72	0,30	0,30	0,12	0,0	0,12	0,05	0,00	+0,17
Итого прочие муниципальн.	49,73	48,01	19,63	0,00	19,63	0,62	0,81	+26,94
Всего по муниципальным	461,58	457,67	214,36	0,00	214,36	2,81	9,96	+230,53
ведомственные	461,03	451,81	165,03	48,27	213,3	9,22	0,00	+229,3
электрокотельные	3,10	3,10	2,10	0,00	2,10	0,0	0,00	+1,0
Всего по котельным города	925,71	912,58	381,49	48,27	429,76	12,07	9,96	+460,82
Всего по городу	4465,21	3877,28	2897,31	251,16	3148,47	115,63	55,44	+610,62

Из таблицы 6.2.1 видно, что дефицита тепловой мощности по ТЭЦ, муниципальным и ведомственным котельным нет.

Существующий базовый уровень теплопотребления и теплоносителя в зоне действия каждого из существующих источников тепловой энергии приведен в таблице 6.2.2.

Таблица 6.2.2

Базовый уровень теплопотребления и теплоносителя в зоне действия существующих теплоисточников г. Новокузнецка на 2012г.

Теплоисточники	Базовый уровень 2012 год							
	Теплопотребление					Теплоноситель		
	пар, Гкал/ч	горячая вода, Гкал/ч			итого, Гкал/ч	горячая вода, т/ч		
		отопл.+вент.	ГВС _{ср}	итого		отопл.+вент.	ГВС _{ср}	итого
Кузнецкая ТЭЦ	58,97	670,04	60,61	730,65	789,62	8376	1212,2	9587,7
Западно Сибирская ТЭЦ	0,00	1202,87	68,63	1271,5	1271,50	15036	1372,6	16408,5
Центральная ТЭЦ	143,92	438,67	75,00	513,67	657,59	5483	1500,0	6983,4
Итого по централизованным источникам	202,89	2311,58	204,24	2515,82	2718,71	28895	4084,8	32979,6
Муниципальные котельные								
№ 11 Куйбыш.	0,00	48,24	3,21	51,45	51,45	1206,0	64,2	1270,2
№ 9 Листвыги	0,00	5,92	0,18	6,10	6,10	236,8	3,6	240,4
№ 30 БРК	0,00	30,70	2,11	32,81	32,81	1228,0	42,2	1270,2
№ 28 АРК	0,00	30,60	2,30	32,90	32,90	510,0	46,0	556,0
№ 29 ЗРК	0,00	53,38	5,41	58,79	58,79	2135,2	108,2	2243,4
№ 31 Притомская	0,00	11,82	0,86	12,68	12,68	472,8	17,2	490,0
Итого по муниципальным кот.	0,00	180,66	14,07	194,73	194,73	5788,8	281,4	6070,2
Прочие муниципальные								
№1 Абагур-Лесной	0,00	2,71	0,18	2,89	2,89	108,4	3,6	112,0
№2 Абагур-Лесной	0,00	2,57	0,18	2,75	2,75	102,8	3,6	106,4
№3 Абагур-Лесной	0,00	0,20	0,02	0,22	0,22	8,0	0,4	8,4
ФКУ ЛУИ-16	0,00	4,04	0,16	4,20	4,20	161,6	3,2	164,8

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0113-179 19.03.15

Изм.	Код ул.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

4

Теплоисточники	Базовый уровень 2012 год							
	Теплопотребление					Теплоноситель		
	пар, Гкал/ ч	горячая вода, Гкал/ч			итого, Гкал/ч	горячая вода, т/ч		
		отопл.+ вент.	ГВС _{ср}	итого		отопл.+ вент.	ГВС _{ср}	итого
ИК-12 ФБУ	0,00	0,33	0,01	0,34	0,34	13,2	0,2	13,4
Кот.школы №16	0,00	0,28	0,00	0,28	0,28	11,2	0,0	11,2
Котельная № 6	0,00	1,34	0,08	1,42	1,42	53,6	1,6	55,2
№1 Абагурский разъезд	0,00	0,56	0,06	0,62	0,62	22,4	1,2	23,6
№2 Абагурский разъезд	0,00	1,02	0,12	1,14	1,14	40,8	2,4	43,2
Кот.по ул.Садовопарковая,32	0,00	0,77	0,03	0,80	0,80	30,8	0,6	31,4
Котельная № 32 (БПОУ)	0,00	0,91	0,18	1,09	1,09	36,4	3,6	40,0
Кот. санатория-профилактория	0,00	0,45	0,07	0,52	0,52	18,0	1,4	19,4
Кот.ФГУП РТРС	0,00	0,31	0,06	0,37	0,37	12,4	1,2	13,6
Кот. Телецентр	0,00	0,31	0,06	0,37	0,37	12,4	1,2	13,6
Кот.школы №1	0,00	0,35	0,00	0,35	0,35	14,0	0,0	14,0
Кот.школы №23	0,00	0,26	0,00	0,26	0,26	10,4	0,0	10,4
Кот.школы № 37	0,00	0,35	0,00	0,35	0,35	14,0	0,0	14,0
Кот.школы № 43	0,00	0,38	0,00	0,38	0,38	15,2	0,0	15,2
МУ "К-т школьного питания	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
Кот. Д/сад №123	0,00	0,04	0,00	0,04	0,04	1,6	0,0	1,6
Кот. УПК	0,00	0,34	0,02	0,36	0,36	13,6	0,4	14,0
Кот.школы № 40	0,00	0,24	0,00	0,24	0,24	9,6	0,0	9,6
Котельная № 19	0,00	0,45	0,07	0,52	0,52	18,0	1,4	19,4
Котельная № 72	0,00	0,10	0,02	0,12	0,12	4,0	0,4	4,4
Итого- прочие муниципальные	0,00	18,31	1,32	19,63	19,63	732,4	26,40	758,8
Всего по муниципальным	0,00	198,97	15,39	214,36	214,36	6521,2	307,80	6829,0
ведомственные	48,27	143,43	21,60	165,03	213,30	5737,2	480,0	6217,2
электрокотельные	0,00	1,70	0,40	2,10	2,10	68,0	8,9	76,89
Всего по городу	251,16	2655,68	241,63	2897,3	3148,47	41221,2	4881,49	46102,6

6.3. Характеристика существующих установок ХВО водоподготовительных установок теплоисточников

6.3.1. Характеристика водоподготовительных установок на ТЭЦ города

Кузнецкая ТЭЦ.

Водоснабжение Кузнецкой ТЭЦ осуществляется из реки Томь насосными станциями 1 и 2 подъема.

Химический цех КТЭЦ состоит из 2-х отдельно стоящих зданий.

Принципиальные схемы водоподготовки подпиточной воды тепловой сети и питательной воды паровых котлов - цех ХВО – 1 главный корпус и паровых котлов цех ОВК – 1 Кузнецкой ТЭЦ приведены в приложениях 6.1 и 6.2.

В первом здании ХВО, расположенном рядом с главным корпусом ТЭЦ, находятся две системы обработки воды:

Ив. № подл.	0113-0779
Подп. и дата	10.03.15
Взам. инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

5

1. Схема обработки воды для подпитки тепловой сети включает в себя: коагуляцию, доочистку воды в механических фильтрах, одноступенчатое Na-катионирование, подкисление серной кислотой, декарбонизация и корректирующее подщелачивание. Далее подпиточная вода подогревается до 90-100°C и поступает в деаэраторы.

2. Вторая схема обработки воды работает на подпитку паровых котлов. Схема обработки воды для подпитки паровых котлов (питательная вода котлов) выполнена по 2-х ступенчатой схеме обессоливания и включает в себя: коагуляцию, доочистку в механических фильтрах, H-катионитовый фильтр I-ой ступени, декарбонизатор, H-катионитовый фильтр ступени II-ой ступени, амминирование. Далее питательная вода поступает в стационарный деаэратор и идет в цикл подпитки паровых котлов.

Во втором здании (ОВК-1) в районе котельной КТЭЦ созданы также две схемы обработки воды:

1. Схема обработки воды для подпитки теплосети, аналогична уже существующей с предварительной коагуляцией и доочисткой в механических фильтрах, далее подкисление серной кислотой с одноступенчатым Na-катионированием и декарбонизацией.
2. Вторая схема для подпитки котлов состоит из 2-х ступенчатого умягчения в Na-катионитовых фильтрах.

Сырая вода для химцеха ХВО подается из турбинного цеха со сбросного водовода насосами сырой воды $t=20-30^{\circ}\text{C}$ по двум трубопроводам и далее обрабатывается по выше описанным схемам.

Сырая вода для химцеха (ОВК-1) подается от напорных трубопроводов насосной 2-го подъема по двум трубопроводам с температурой наружного воздуха на три подогревателя сырой воды, где она нагревается до $t=30^{\circ}\text{C}$ и далее обрабатывается описанным выше способом.

Характеристика водоподготовительных установок КТЭЦ в главном корпусе и в объединенно-вспомогательном корпусе приведена в таблице 6.3.1.

Таблица 6.3.1

Характеристика водоподготовительных установок Кузнецкой ТЭЦ

Наименование	Тип	количество, шт.	Производительность, т/ч	собственные нужды, %	Производительность, вт.ч. с.н., т/ч	Примечания
Главный корпус						
Осветлитель	ЦНИИ - 2	3	450x3=1350	1	1336	Ввиду ухудшения качества исходной воды по органолептике за последние годы работа схемы на подпитку теплосети без механических фильтров и осветлителей была невозможна с апреля по октябрь
Механический фильтр	ФОГ-3-5,5-0,6	6	15x10x6=900 9,1x10=91	4,5	948	
Na -катионитовый фильтр	ФИПа-1-3,0-0,6	8	7,1x20x8=1136	15	988	
Декарбонизатор схемы подкисления		4	500x4=2000			
ОВК-1						
Осветлитель		2	450x2=900	1	981	
Механический фильтры	ФОВ 2к-3,4-0,6	8	18,2x10x8=1456	4,5	1393	
Na фильтры	ФИП-3,4-0,6	3	500x3=1500			

Технологическая схема водоподготовки КТЭЦ приведена в приложениях 6.1, 6.2.

Ив. № подл.	0113-0779
Подп. и дата	19.03.15
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

6

Суммарная фактическая производительность ХВО на КТЭЦ для подпитки тепловых сетей составляет с учетом фактического к.п.д. оборудования в зимний период – 2500 т/ч в паводок в летний период – 1800 т/ч.

Потери теплоносителя в % от циркуляции теплоносителя составляют 1,08.

Для компенсации водозабора сетевой воды на горячее водоснабжение в часы максимального водоразбора на ТЭЦ установлены 3 бака аккумулятора: №1-2 по 10000 м³ каждый и №3 емкостью 2000 м³. На тепловых сетях КТЭЦ в Центральном районе установлены баки-аккумуляторы емкостью по 2х3000 м³.

Таким образом, на тепловых сетях КТЭЦ установлен запас подпиточной воды в объеме 28000 м³, который позволяет обеспечить подпитку тепловых сетей в любых аварийных ситуациях.

Зарядка баков-аккумуляторов осуществляется ночью в часы минимального водоразбора, разрядка баков-аккумуляторов. в основном, в вечерние часы, в период максимального водоразбора. Баки-аккумуляторы, установленные в районе котельной, связаны с бойлерными установками в главном корпусе ТЭЦ.

В период до 2017года и далее 2018-2022гг. по мере перехода на закрытые системы теплоснабжения расход подпиточной воды для компенсации водоразбора из тепловой сети будет снижаться до величины, равной расходу воды на компенсацию утечек в размере 335 т/ч и создания аварийного запаса в размере 893 т/час.

Западно-Сибирская ТЭЦ

Водоснабжение ЗСТЭЦ осуществляется из холодного канала реки Томь по объединенной схеме техводоснабжения ЗСТЭЦ и ОАО «ЗСМК» приведенной на рисунке 6.3.1. Технологическая схема водоподготовки подпиточной воды для ЗСТЭЦ и ЗСМК, состав оборудования ХВО приведен в приложении 6.3 и в таблице 6.3.2.

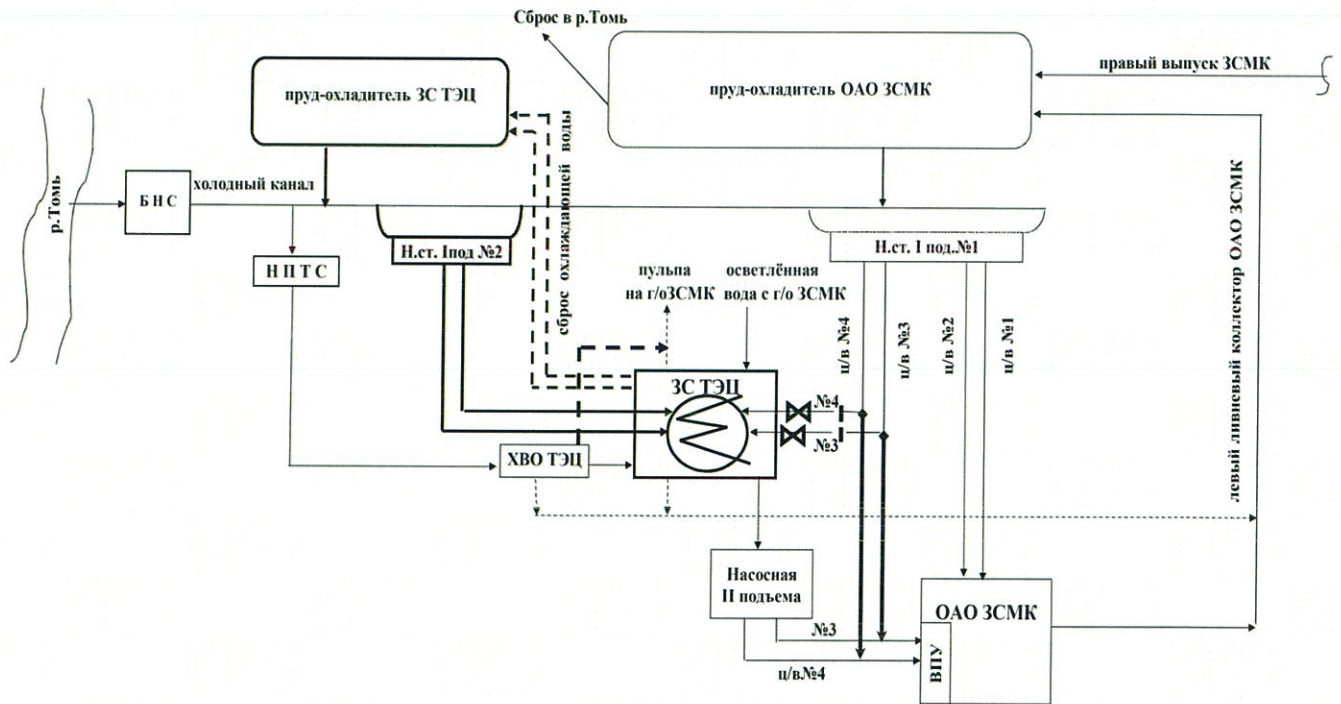


Рис. 6.3.1. Объединенная схема техводоснабжения ЗС ТЭЦ и ОАО «ЗСМК»

На ЗС ТЭЦ имеется две очереди химводоочистки – схема приготовления химочищенной воды и схема обессоливания.

Инв. № подл.	0113-0779
Подп. и дата	19.01.15
Взам. инв. №	190115

Изм.	Колуч.	Лист	№дож	Подп.	Дата

Схема приготовления химически очищенной воды.

Умягченная вода для подпитки теплосети ЗС ТЭЦ подготавливается по схеме параллельного одноступенчатого Na-катионирования.

ХВО №1 – введена в эксплуатацию в 1963 году. Проектная производительность водоподготовительной установки по химически очищенной воде 900 т/ч.

Описание технологического процесса и схемы:

Одной из важных стадий в процессе очистки природных вод является процесс осветления воды методом коагуляции. На ХВО № 1 установлены осветлители ЦНИИ МПС производительностью 100 т/ч и осветлитель ЦНИИ – 1 производительностью 150 т/ч.

В качестве коагулянта используется оксихлорид алюминия $Al_2(OH)_5Cl$. На предочистку в осветлители исходная вода из реки Томь подается подогретой до $t=25^{\circ}C$ в подогревателях сырой воды турбинного цеха. После осветлителей вода собирается в баки осветленной воды и из баков насосами осветленной воды подается на механические вертикальные однокамерные фильтры ФИПа-I-3,0-0,6. В качестве фильтрующего материала загружен малозольный термостойкий антрацит, работающий при температуре до $100^{\circ}C$ и значения pH в пределах от 4÷10.

Умягчение воды путем Na-катионирования заключается в фильтровании ее через слой катионита Ку 2-8, содержащего в качестве обменных ионов катионы натрия. На ХВО №1 установлено 9 Na-катионитовых фильтра ФИПа-I-3,0-0,6.

ХВО №2 – введена в эксплуатацию в 1975 году. Проектная производительность водоподготовки по химически очищенной воде 1250 т/ч.

На ХВО №2 установлены осветлители ЦНИИ-3 производительностью 450т/ч, горизонтальные механические фильтры ФОГ-2-3,0-0,6 производительностью 320 и 440т/ч, вертикальные однокамерные механические фильтры ФИПа-I-3,4-0,6 и Na-катионитовых фильтра ФИПа-I-3,4-0,6.

ВПУ для подпитки котлов высокого давления работает по схеме параллельного двухступенчатого обессоливания. Производительность установки ХВО №1 – 200т/ч, производительность установки ХВО №2 – 50 т/ч.

Таблица 6.3.2

Характеристика водоподготовительной установки ЗС ТЭЦ

Наименование	Марка	Количество, шт.	Производительность, т/ч
<i>ХВО №1</i>			
Осветлитель	ЦНИИ МПС, ЦНИИ-1	3	2x100 1x200
Механический фильтр	ФИПа-I-3,0-0,6	4	140
Водород-катионитовый фильтр I ступени		4	135
Анионитовый фильтр I ступени		4	140
Декарбонизатор		2	100
Водород-катионитовый фильтр II ступени		3	150
Анионитовый фильтр II ступени		4	150
Na-катионитовый фильтр		9	150
<i>ХВО №2</i>			
Осветлитель	ЦНИИ-3	6	450
Механический фильтр	ФОГ-2-3,0-0,6 ФИПа-I-3,4-0,6	10	9x320 1x440
Na-катионитовый фильтр		8	6x180

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0113-0779 19.08.16

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

8

Наименование	Марка	Количество, шт.	Производительность, т/ч
			2x150
Водород-катионитовый фильтр I ступени		3	180
Анионитовый фильтр I ступени		3	180
Декарбонизатор		1	100
Водород-катионитовый фильтр II ступени		2	180
Анионитовый фильтр II ступени		3	180
Na-катионитовый фильтр		2	220

Система очистки сточных вод ХВО (нейтрализация).

ХВО №1. Шламовые воды с осветлителей сбрасываются в промливневую канализацию и далее – в левый промливневый коллектор ОАО «Западно-Сибирский металлургический комбинат» – 2,6 т/ч.

Кислые и щелочные воды обессоливающей установки поступают в баки нейтрализации №1,3,4 $V=500\text{м}^3$, $V=140\text{м}^3$, $V=200\text{м}^3$. После нейтрализации воды поступают в дренажный бак $V=12\text{м}^3$ откуда насосами перекачки сбросных вод откачиваются в баки осветленной воды ГЗУ котельного цеха – 60 т/ч.

Засоленные воды с Na-катионитовых фильтров и дренажные воды с высокоосновных фильтров поступают в баки осветленной воды ГЗУ КЦ – 72 т/ч.

ХВО №2. Шламовые воды с осветлителей собираются в приямок шламовых вод $V=15\text{м}^3$ и насосами шламовых вод откачиваются в баки осветленной воды ГЗУ КЦ или в промливневую канализацию – 16,8 т/ч.

Дренажные воды механических фильтров поступают в промливневую канализацию или через 2 бака промывочных вод механических фильтров $V=185\text{м}^3$ каждый, в шламовый приямок, затем насосами шламовых вод подаются по двум трубопроводам в баки осветленной воды ГЗУ КЦ – 16,5 т/ч. Дренажные воды из баков промывочных вод повторно не могут использоваться из за низкого давления на насосах перекачки из баков в трубопроводы сырой воды на осветлители.

Кислые и щелочные воды обессоливающей установки, а также засоленные №№ 1 и 2 $V=400\text{м}^3$ каждый. После нейтрализации воды насосами перекачки воды с Na-катионитовых фильтров поступают в баки нейтрализации дренажных вод направляются в баки осветленной воды ГЗУ КЦ – 131,8 т/ч.

Производительность химводоочистки, работающей на теплосети ЗС ТЭЦ.

Химводоочистка питательной и подпиточной сетевой воды осуществляется в 2хзданиях:

- химводоочистка I-ой очереди с баками осветленной воды;
- химводоочистка II-ой очереди с баками осветленной воды;

В здании I-ой очереди установлены подпиточные насосы №№ 1-5, в том числе №№1-3 для летнего режима, марка 1Д630-90 и №№4,5 для зимнего режима.

В здании II-ой очереди подпиточные насосы №№1-3 для летнего режима марки 1Д 630-90, 1Д 315-50, Д 637-76 и подпиточные насосы зимнего режима №№ 4-6 марки 6НДС-60, 1Д 500-63.

Насосы баков аккумуляторов №1 – Д315-71, №2 – 1Д 800-56, №3 – ЦН 400-105, №№4,5 – 1Д 630-90.

Баки-аккумуляторы – $3 \times 2000\text{м}^3$ установлены на площадке ТЭЦ.

На тепловых сетях Новоильинского района в ПНС-16 установлены баки-аккумуляторы ($3 \times 2000\text{м}^3$) суммарным объемом воды 6000 м^3 .

Таким образом, суммарный объем баков-аккумуляторов составляет 12000 м^3 .

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
0113-0779	19.07.15	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

9

Объемы подпитки тепловых сетей ЗС ТЭЦ приведены в таблице 6.3.3.

Таблица 6.3.3

Объемы подпитки тепловых сетей ЗС ТЭЦ.

Потребитель	Расход подпиточной воды					
	2010г.		2011г.		2012г.	
	м ³ /час	тыс.м ³	м ³ /час	тыс.м ³	м ³ /час	тыс.м ³
На город	795	6966	771	6757	699	6126
На ЗСМК	488	4274	497	4350	477	4180
На хознужды	1	7	1	7	1	7
Всего:	1284	11247	1269	11114	1177	10313

Величина максимальной подпитки теплосети в отопительный, неотапливаемый и переходный периоды приведена в таблиц 6.3.4

Таблица 6.3.4

	Величина максимальной подпитки, м ³ /ч		
	Зима (январь-апрель, октябрь-декабрь)	Лето (июнь – август)	Переходный период (май, сентябрь)
2010г.	1547	1254	1445
2011г.	1668	1158	1458
2012г.	1469	1301	1345

В период до 2017 года и далее до 2022г. по мере перехода на закрытые системы теплоснабжения расход подпиточной воды для компенсации водозабора из тепловой сети будет снижаться до величины равной расходу воды на компенсацию утечек в размере 238 м³/ч и создания аварийного запаса в размере 635 м³/ч.

Центральная ТЭЦ.

Водоснабжение объектов ООО «Центральная ТЭЦ» осуществляется по двум системам водоснабжения:

- системе хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- системе технического водоснабжения.

Обеспечение хозяйственно-питьевых нужд предприятия осуществляется от насосно-фильтровой станции №1 ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК».

Система технического водоснабжения обеспечивает производственные нужды основных и вспомогательных участков ЦТЭЦ. Водоснабжение ЦТЭЦ на технические нужды осуществляется с использованием прямоточных, оборотных систем водоснабжения. Источником водоснабжения на технические нужды ЦТЭЦ является р.Томь.

Забор воды р. Томь осуществляется водозабором ЦТЭЦ, расположенном на левом берегу р. Томь, в границах Центрального района г. Новокузнецка.

Водозабор береговой ковшевой, проектной производительностью 18 250тыс.м³/год.

Состав водозаборных сооружений:

- водозаборный ковш;
- водоприемный колодец;
- насосная станция I-го подъема (НС-1).

Водозаборный ковш предназначен для осветления воды и обеспечения нормальной работы водозаборных сооружений: защиты от шуги, поддержания необходимых глубин и температур. Ковш оборудован рыбозащитными устройствами.

Изм. № подл.	0113-0779
Подп. и дата	19.03.15
Взам. инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№дк	Подп.	Дата

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

10

Из ковша вода поступает в водоприемный колодец, в котором установлены сороудерживающие решетки и сетки. Насосная станция I-го подъема (НС-1) подает воду из водоприемного колодца потребителям.

В НС-1 установлено две группы насосов:

- первая группа насосов подает воду на нужды ОО «Центральная ТЭЦ», ОАО «ЕВРАЗ ОЗСМК», ЗСО «Водоканал» и прочих сторонних потребителей;
- вторая группа насосов подает воду ОАО «Водоканал» г. Прокопьевск.

Насосами первой группы речная вода подается до левобережных колодцев, затем по 3-м водопроводам подается на переливную камеру. Из переливной камеры вода по циркуляционным водоводам подается на ЦТЭЦ и в брызгательный бассейн ЦТЭЦ.

Заборы воды из брызгательного бассейна осуществляется насосной станцией II-го водоподъема ОАО «ЕВРАЗ ОЗСМК».

Химводоочистка ЦТЭЦ размещается в 2-х зданиях: химводоочистка №1, химводоочистка №2, химводоочистка №3, состоящая из главного корпуса и склада реагентов.

Технические характеристики ХВО № 1.

ХВО №1 введена в эксплуатацию в 1936г. Производит подготовку воды для подпитки паровых котлов ЦТЭЦ, предназначенных для выработки перегретого пара с давлением 28,3 атм и температурой 400÷410°С, и систем испарительного охлаждения оборудования цехов ОАО«ЕВРАЗ ЗСМК». Производительность 800т/ч. Продувочные воды отводятся в сеть производственно-дождевой водой канализации завода. Засоленные сточные воды после ХВО сбрасываются в р.Аба.

Водоподготовка включает в себя: осветление в механических фолтрах, умягчение – 2-х ступенчатое Na-катионирование в катионитовых фильтрах, внутрикотловая обработка воды. Для процесса катионирования используются смолы КУ-1-1 (9 фильтров), КУ-2-8 (8 фильтров), Амберлайт IR120 (2 фильтра). Состав оборудования приведен в таблице 6.3.5.

Таблица 6.3.5

Оборудование ХВО № 1 Центральной ТЭЦ

Наименование	Марка	Количество, шт.
Насос сырой воды	Д800-60	3
Механический фильтр	ФОВ-2,6-0,6	22
Катионитовый фильтр I степени	ФИПаI-3,0-0,6	14
Катионитовый фильтр II степени	ФИПаII-2,6-0,6	5
Насос-дозатор		7

Технические характеристики ХВО № 2.

ХВО №2 введена в эксплуатацию в 1961году. Производит подготовку воды для подпитки теплосети, работающей по схеме открытого горячего водозабора. Производительность – 900 т/ч, в паводковый период производительность снижается до 600 т/час. Засоленные сточные воды после химводоочистки отводятся в р. Аба.

Водоподготовка включает в себя: осветление в механических фильтрах, умягчение в катионитовых фильтрах, подогрев и деаэрацию. В катионитовых фильтрах используется Амберлайт IR120 (10 фильтров).

Информация по оборудованию приведена в таблице 6.3.6.

Таблица 6.3.6

Оборудование ХВО № 2 Центральной ТЭЦ

Наименование	Марка	Количество, шт.
Насос	300Д70	4

Изм. № подл.	0113-0179
Подп. и дата	19.01.15
Взам. инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

11

Наименование	Марка	Количество, шт.
Механический фильтр	ФОВЗк-3,0-0,6	10
Катионитовый фильтр	ФИПаI-3,0-0,6	10
Бойлер	БО-550	2
Подогреватель	ПСВ200	2
Деаэратор	ДА-300	4
Насос химреагентов	Q до 50 м ³ /ч	10

Технические характеристики ХВО № 3.

ХВО №3 введена в эксплуатацию в 1983 году, готовит воду для подпитки теплосети. Производительность 600 т/ч, в паводковый период 500т/ч. Промывочные воды после химоводоочистки сбрасываются в брызгательный бассейн ТЭЦ.

Суммарная производительность ХВО №№ 2 и 3, работающих на теплосеть, составляет 1400 т/ч, из них до 400 т/ч потребляет комбинат. Водоподготовка включает в себя: осветление, умягчение методом подкисления серной кислотой, подогрев и деаэрацию.

Информация по оборудованию приведена в таблице 6.3.7.

Таблица 6.3.7

Оборудование ХВО № 3 Центральной ТЭЦ

Наименование	Марка	Количество, шт.
Осветлитель	ВТИ 630	2
Декорбанизатор		2
Механический фильтр трехкамерный	ФОВЗк-3,4-0,6	4
Катионитовый фильтр буферный	ФИПаI-3,4-0,6	4
Подогреватель	ПСВ200	2
Деаэратор	ДА-300	3
Баки-аккумуляторы химреагентов	V=2000м ³	2

Полная схема внешних сетевых трубопроводов Центральной ТЭЦ приведена на рисунке 6.3.2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
0113-0779	1985	1985

Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

12

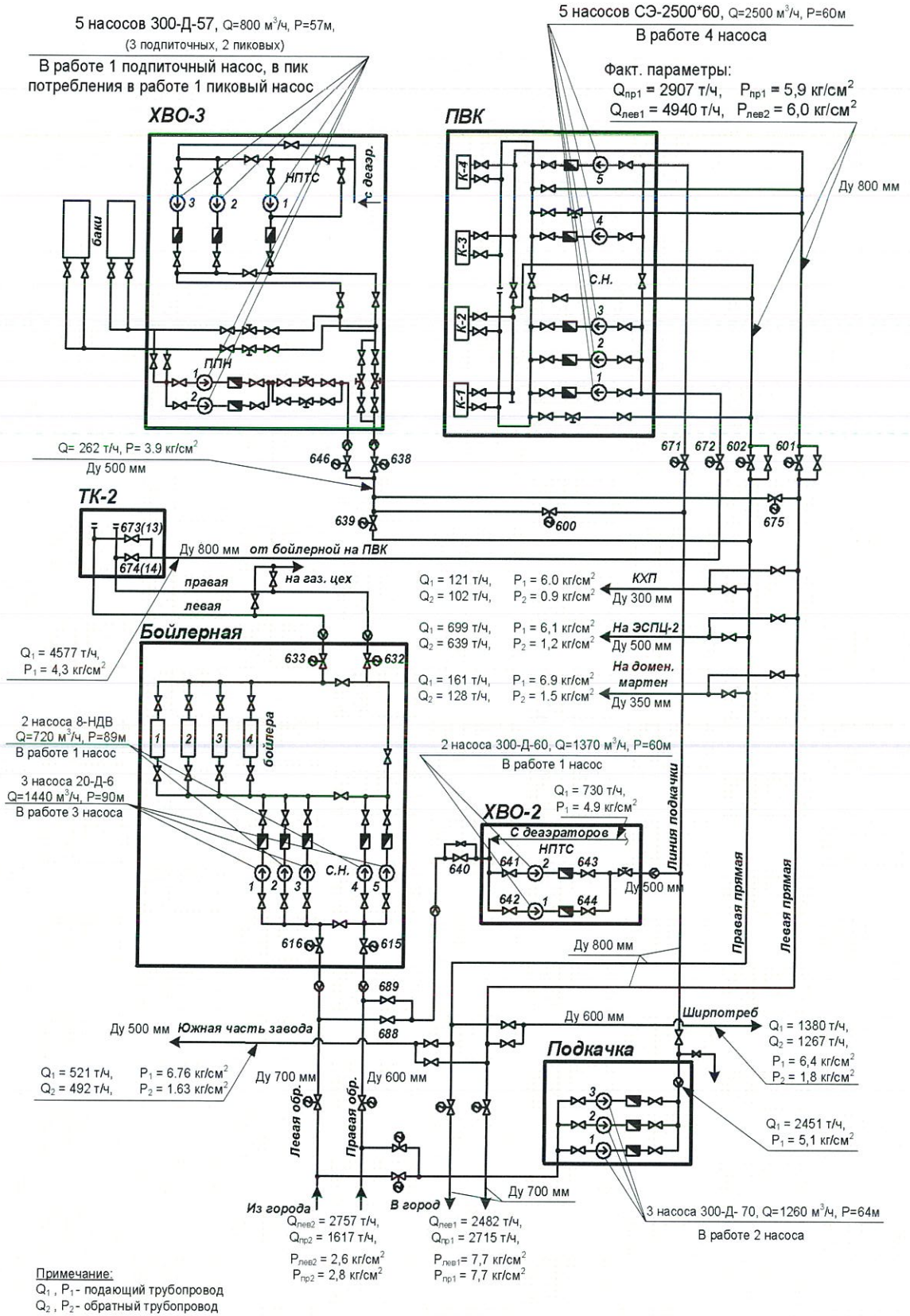


Рис. 6.3.2. Внешних сетевых трубопроводов Центральной ТЭЦ.

Инд. № подл.	0113-0779
Подп. и дата	19.08.15
Взам. инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Потери теплоносителя в % от циркуляции теплоносителя составляют 1,02%.

В период до 2017года и далее до 2022г. по мере перехода на закрытые системы теплоснабжения расход подпиточной воды для компенсации водоразбора из тепловой сети будет снижаться до величины равной расходу воды на компенсацию утечек в размере 250 т/ч и создания аварийного запаса в размере 661 т/ч.

Суммарный объем баков-аккумуляторов в зоне действия Кузнецкой ТЭЦ, Западно-Сибирской ТЭЦ и Центральной составляет – 46000 м³, в том числе:

- по КТЭЦ – 28000 м³;
- по ЗС ТЭЦ – 12000м³;
- по ЦТЭЦ – 4000м³.

Очистка теплообменного оборудования (сетевых подогревателей) на всех ТЭЦ проводится ежегодно механическим способом. Химическая очистка теплообменного оборудования на ТЭЦ не проводилась.

6.3.2 Характеристика существующих водоподготовительных установок крупных муниципальных котельных

Системы теплоснабжения котельных работают по открытой схеме теплоснабжения.

Куйбышевская центральная котельная.

Подпитка тепловой сети осуществляется из городской водопроводной сети. Химводоочистка 2-х ступенчатое натрий-катионирование: 3хФИПа1-2.0-0,6Na, производительностью 80м³/ч и 2хФИПа1-1.0-0,6Na, производительностью 40м³/ч.

На котельной установлены приборы для учета расхода и температуры сетевой воды типа «Взлет».

Суммарная производительность ХВО – 120 м³/ч.

В котельной установлено 2 бака аккумулятора объемом по 350 м³.

Зырянская районная котельная.

Подпитка тепловой сети осуществляется из городской водопроводной сети. Химводоочистка: фильтр ионитный параллельно-точный 3хФИПа1-2.0-0,6Na, производительностью 80м³/ч, фильтр ионитный параллельно-точный 4хФИПа1-2.6-0,6Na, производительностью 130м³/ч.

На котельной установлены приборы учета расхода и температуры сетевой воды типа «Взлет», ТМР1-РiС, ТСМ.

Суммарная производительность ХВО – 210 м³/ч.

В котельной установлено 3 бака аккумулятора – два бака объемом по 500 м³ и один 1000м³.

Байдаевская центральная котельная.

Подпитка тепловой сети осуществляется из городской водопроводной сети. Химводоочистка: фильтр ионитный параллельно-точный 2хФИПа1-2.0-0,6Na, производительностью 80м³/ч и фильтр Na-катионитный параллельно-точный 4хФИПа1-1.5-0,6Na, производительностью 50м³/ч.

На котельной установлены приборы учета расхода и температуры сетевой воды типа «Взлет», ТРМ 201, ДТС 045.

Суммарная производительность ХВО – 130 м³/ч.

В котельной установлено 2 бака аккумулятора объемом по 400 м³.

Изм. № подл.	0113-0779
Подп. и дата	1.08.15
Взам. инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№джк	Подп.	Дата

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

14

Абашевская районная котельная.

Подпитка тепловой сети осуществляется из городской водопроводной сети.
Химводоочистка: фильтр Na-катионитный 4хФИПа1-1.0-0,6Na производительностью 20м³/ч;
фильтр осветлительный 4хФОВ-1.0-0,6 производительностью 10м³/ч.

Котельная оснащена приборами учета расхода и температуры сетевой воды.

Суммарная производительность ХВО - 30 м³/ч.

Притомская котельная.

Подпитка тепловой сети осуществляется из городской водопроводной сети.
Химводоочистка: фильтр Na-катионитный параллельно-точный 2хФИПа1-1.4-0,6Na
производительность 46м³/ч.

На котельной установлены приборы учета расхода и температуры сетевой воды типа «Взлет».

Производительность ХВО – 46 м³/ч.

Котельная п. Листвяги.

Подпитка тепловой сети осуществляется из городской водопроводной сети.
Химводоочистка: осветлительный фильтр 6х ФОВ-1,4-0,6 производительностью 16 м³/ч,
установка дозирования реагентов 1хЭКО-1-1,6 производительностью 0,016 м³/ч.

На котельной установлены приборы учета расхода и температуры сетевой воды типа «Взлет».

Производительность ХВО – 16 м³/ч.

Таблица 6.3.8

Характеристика ВПУ котельных ССК

Наименование котельной, баки-аккумуляторы	Год ввода в эксплуатацию	Тип ВПУ	Производительность, м ³ /ч		Наличие деаэрационной установки для подготовки подпиточной воды	Расход воды на подпитку м ³ /ч
			проектная	фактическая		
Куйбышевская центральная 2х350	1990-1991гг.	3*ФИПа1-2.0-0,6Na 2*ФИПа1-1.0-0,6 Na	80	80	1*ДА-100-25	82,6
			40	40		
Абашевская районная Баков нет	1988г.	4*ФИПа1-0,6Na 4*ФОВ-1.0-0,6 1*ЭКО-1-16	20	20	нет	0,81
			10	10		
			0,016	0,016		
Зыряновская районная 2х500, 1х1000	1980-1981гг.	3*ФИПа2.0-0,6Na 4*ФИПа1-2.6-0,6 Na	80	80	нет	129
			130	130		
Байдаевская центральная 2х400	1997-1999гг.	2*ФИПа1-2.0-0,6Na 4*ФИПа1-1.5-0,6 Na	80	80	нет	105,5
			50	50		
Листвяги 2х400	1990-1991гг.	1*ЭКО-1-16 6*ФОВ-1,4-0,6	0,016	0,016	нет	5,9
			16,0	16,0		
Притомская Баков нет	2007г.	2*ФИПа1-1,4-0,6Na	46	46	нет	29,3

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
0173-0779	1.03.15	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дож	Подп.	Дата

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

15

6.3.3. Характеристика существующих водоподготовительных установок на прочих теплоисточниках

Практически все мелкие муниципальные котельные работают по открытой системе теплоснабжения с температурным графиком 90-70°C, подключены к водопроводным сетям (городским или поселковым) и не имеют химводоочистки.

В связи с тем, что производственные котельные не участвуют в теплоснабжении жилых районов – их развитие на перспективные 2017, 2022 и 2027гг. в настоящей работе не рассматриваются.

6.4. Перевод открытых систем теплоснабжения на закрытые

В «Схеме...» рассматривается перевод открытых систем теплоснабжения на закрытые в соответствии с законом №416-РФ от 17.12.2011г. «О водоснабжении и водоотведении».

В закрытых системах теплоснабжения для горячего водоснабжения используется водопроводная вода, подогрев которой до расчетной температуры 55-60°C осуществляется в узлах ввода потребителей сетевой воды из тепловой сети.

При этом, расход сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети сохраняется практически постоянным за исключением утечек.

Качество воды для подпитки водяных тепловых сетей должно удовлетворять требованиям СНиП II-36-73 «Тепловые сети»:

– максимальная температура подогрева	76-100°C	101-200°C
– карбонатная жесткость, мг-экв/кг	0,7	0,7
– pH	6,5-8,5	6,5-8,5

Подогрев воды для горячего водоснабжения водой тепловой сети в водоподогревателях ЦТП и ИТП в закрытых системах теплоснабжения должен предусматриваться преимущественно при качестве питьевой воды не требующем дополнительной обработки в тепловых пунктах потребителей (деаэрации, умягчения и пр.).

6.5. Балансы производительности водоподогревательных установок и подпитки тепловой сети

Определение расчетного часового расхода воды для расчета производительности водоподготовки

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения принимался в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

- в закрытых системах теплоснабжения – 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды принимается равным 05,% объема воды в этих трубопроводах (нормируемые утечки).
- в открытых системах теплоснабжения – равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
0113-	0779	
	13.01.15	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дож	Подп.	Дата

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

16

и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды принимается равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах (водозабор+нормируемые утечки);

- для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения при наличии баков-аккумуляторов – равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2; при отсутствии баков – по максимальному расходу воды на горячее водоснабжение плюс (в обоих случаях) 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения предусмотрена дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принят равным 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения (аварийная подпитка).

Объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м³ на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м³ на МВт - при открытой системе и 30 м³ на 1 МВт средней нагрузки - при отдельных сетях горячего водоснабжения.

Внутренние объемы системы теплоснабжения определены расчетным путем по удельному объему воды в чугунных радиаторах высотой 500 мм при температурном графике отопления 95/70⁰С, который равен 19,5 м³*ч/Гкал, по присоединенной расчетной отопительно-вентиляционной нагрузке по «Методическим указаниям по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю "потери сетевой воды" (СО 153-34.20.523(4)-2003, Москва, 2003 г.).

Расчетное распределение водопроводной воды на нужды горячего водоснабжения при переходе на закрытую систему теплоснабжения приведено в таблицах:

- 6.5.1 - Расчетное распределение водопроводной воды на нужды горячего водоснабжения на уровне 2017г. в г. Новокузнецке при переходе на закрытую систему теплоснабжения;
- 6.5.2 - Расчетное распределение водопроводной воды на нужды горячего водоснабжения на уровне 2022г. в г. Новокузнецке при переходе на закрытую систему теплоснабжения;
- 6.5.3 - Расчетное распределение водопроводной воды на нужды горячего водоснабжения на уровне 2027г. в г. Новокузнецке при переходе на закрытую систему теплоснабжения.

Баланс водопроводной воды на нужды горячего водоснабжения г. Новокузнецка приведен в таблице 6.5.4.

Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети приведены в таблицах:

- 6.5.5 - Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети Кузнецкой ТЭЦ;
- 6.5.6 Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети Западно-Сибирской ТЭЦ;
- 6.5.8 - Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети Центральной ТЭЦ.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
0173-0779	19.05.15	

Изм.	Колуч.	Лист	№дож	Подп.	Дата

Таблица 6.5.1

Расчетное распределение водопроводной воды на нужды горячей водоснабжения на уровне 2017 года в г. Новокузнецке при переходе на закрытую систему теплоснабжения.

№	Источники теплоснабжения	Существующие тепловые нагрузки в горячей воде 2012г.			Прирост тепловых нагрузок в горячей воде			Суммарная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде на период до 2017г., Гкал/ч			Распределение расхода водопроводной воды на горячее водоснабжение (среднечасовой),		
		отопление, вентиляция	горячее водоснабжение	Всего	отопление, вентиляция	горячее водоснабжение	Всего	отопление, вентиляция	горячее водоснабжение	Всего	компенсация утечек	аварийная подпитка	
ТЭЦ													
1	Кузнецкая ТЭЦ	670,04	60,61	730,65	50,31	2,51	52,82	720,35	63,12	783,47	329,06	877,49	803,35
2	Западно-Сибирская ТЭЦ т.ч. - Нововильский р-он - Заводской р-он	530,92	36,64	567,56	0,00	0,00	0,00	530,92	36,64	567,56	238,38	635,67	466,33
		242,49	16,63	259,12	0,00	0,00	0,00	242,49	16,63	259,12	108,83	290,21	211,65
		288,43	20,01	308,44	0,00	0,00	0,00	288,43	20,01	308,44	129,54	345,45	254,67
3	Центральная ТЭЦ (НКМК)	438,67	75,00	513,67	71,77	4,95	76,72	510,44	79,95	590,39	247,96	661,24	1017,55
	Всего	1639,63	172,25	1811,88	122,08	7,46	129,54	1761,71	179,71	1941,42	815,40	2174,39	2287,22
Существующие котельные													
1	№11 Куйбышевская	48,24	3,21	51,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	№9 Листвяги	5,92	0,18	6,10	1,20	0,00	1,20	7,12	0,18	7,30	3,07	8,18	2,29
3	№30 БРК	30,70	2,11	32,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	№28 АРК	30,60	2,30	32,90	0,02	0,10	0,12	30,62	2,40	33,02	13,87	36,98	30,55
5	№29 ЗРК	53,38	5,41	58,79	14,78	0,10	14,88	68,16	5,51	73,67	30,94	82,51	70,13
6	№31 Притомская	11,82	0,86	12,68	0,00	0,00	0,00	11,82	0,86	12,68	5,33	14,20	10,95
	Всего	180,66	14,07	194,73	16,00	0,20	16,20	117,72	8,95	126,67	53,20	141,87	113,91
Новые котельные													
1	Абагурская	0,00	0,00	0,00	0,04	0,20	0,24	0,04	0,20	0,24	0,10	0,27	2,55
2	Бунгурская (п.Лучезарный)	0,00	0,00	0,00	6,26	0,10	6,36	6,26	0,10	6,36	2,67	7,12	1,27
3	Нововильнская	0,00	0,00	0,00	25,38	0,10	25,48	25,38	0,10	25,48	10,70	28,54	1,27
4	Котельная 13кв.	0,00	0,00	0,00	13,40	0,00	13,40	13,40	0,00	13,40	5,63	15,01	0,00
5	Заводская	0,00	0,00	0,00	26,08	0,20	26,28	26,08	0,20	26,28	11,04	29,43	2,55
6	Верхнеостровская	0,00	0,00	0,00	6,50	0,70	7,20	6,50	0,70	7,20	3,02	8,06	8,91
	Всего	0,00	0,00	0,00	77,66	1,30	78,96	77,66	1,30	78,96	33,16	88,44	16,55
Муниципальные котельные													
1	Прочие муниципальные	18,31	1,32	19,63	0,00	0,00	0,00	18,31	1,32	19,63	8,24	21,99	16,80
Ведомственные котельные													
1	Ведомственные	143,43	21,60	165,03	0,00	0,00	0,00	135,96	20,96	156,92	65,91	175,75	381,09
	Итого	1982,03	209,24	2191,27	215,74	8,96	224,70	2111,36	212,24	2323,60	975,91	2602,43	2815,56

Таблица 6.5.2

Расчетное распределение водопроводной воды на нужды горячей водоснабжения на уровне 2022 года в г. Новокузнецке при переходе на закрытую систему теплоснабжения.

№	Источники теплоснабжения	Существующие тепловые нагрузки в горячей воде 2017г.			Приrost тепловых нагрузок в горячей воде			Суммарная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде на период до 2022г., Гкал/ч			Распределение расхода водопроводной воды на горячее водоснабжение (среднечасовой),		
		отопление, вентиляция	горячее водоснабжение	Всего	отопление, вентиляция	горячее водоснабжение	Всего	отопление, вентиляция	горячее водоснабжение	Всего	компенсация утечек	аварийная подпитка	абонентские вводы
ТЭЦ													
1	Кузнецкая ТЭЦ	720,35	63,12	783,47	13,14	0,30	13,44	733,49	63,42	796,91	334,70	892,54	0,00
2	Западно-Сибирская ТЭЦ, т.ч.	530,92	36,64	567,56	0,00	0,00	0,00	530,92	36,64	567,56	238,38	635,67	0,00
	- Новоильинский р-он	242,49	16,63	259,12	0,00	0,00	0,00	242,49	16,63	259,12	108,83	290,21	0,00
	- Заводской р-он	288,43	20,01	308,44	0,00	0,00	0,00	288,43	20,01	308,44	129,54	345,45	0,00
3	Центральная ТЭЦ (НКМК)	510,44	79,95	590,39	5,09	0,18	5,27	515,53	80,13	595,66	250,18	667,14	0,00
	Всего	1761,71	179,71	1941,42	18,23	0,48	18,71	1779,94	180,19	1960,13	823,25	2195,35	0,00
Существующие котельные													
1	№11 Куйбышевская	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	№9 Листвяги	7,12	0,18	7,30	0,00	0,00	0,00	7,12	0,18	7,30	3,07	8,18	0,00
3	№30 БРК	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	№28 АРК	30,62	2,40	33,02	0,00	0,00	0,00	30,62	2,40	33,02	13,87	36,98	0,00
5	№29 ЗРК	68,16	5,51	73,67	16,82	0,10	16,92	84,98	5,61	90,59	38,05	101,46	0,00
6	№31 Пригомская	11,82	0,86	12,68	0,00	0,00	0,00	11,82	0,86	12,68	5,33	14,20	0,00
	Всего	117,72	8,95	126,67	16,82	0,10	16,92	134,54	9,05	143,59	60,31	160,82	0,00
Новые котельные													
1	Абагурская	0,04	0,20	0,24	16,54	0,50	17,04	16,58	0,70	17,28	7,26	19,35	0,00
2	Бунгурская (п.Лучезарный)	6,26	0,10	6,36	6,38	0,10	6,48	12,64	0,20	12,84	5,39	14,38	0,00
3	Новоильинская	25,38	0,10	25,48	36,84	0,50	37,34	62,22	0,60	62,82	26,38	70,36	0,00
4	Котельная 1Зкв.	13,40	0,00	13,40	0,00	0,00	0,00	13,40	0,00	13,40	5,63	15,01	0,00
5	Заводская	26,08	0,20	26,28	26,06	0,10	26,16	52,14	0,30	52,44	22,02	58,73	0,00
6	Верхнеостровская	6,50	0,70	7,20	11,28	1,20	12,48	17,78	1,90	19,68	8,27	22,04	0,00
	Всего	77,66	1,30	78,96	97,10	2,40	99,50	174,76	3,70	178,46	74,95	199,88	0,00
Муниципальные котельные													
1	Прочие муниципальные	18,31	1,32	19,63	0,00	0,00	0,00	15,56	1,20	16,76	7,04	18,77	0,00
Ведомственные котельные													
1	Ведомственные	135,96	20,96	156,92	0,00	0,00	0,00	135,96	20,96	156,92	65,91	175,75	381,09
	Итого	2111,36	212,24	2323,60	132,15	2,98	135,13	2240,76	215,10	2455,86	1031,46	2750,56	381,09

Таблица 6.5.3

Расчетное распределение водопроводной воды на нужды горячей водоснабжения на уровне 2027 года в г. Новокузнецке при переходе на закрытую систему теплоснабжения.

№	Источники теплоснабжения	Существующие тепловые нагрузки в горячей воде 2022г.		Прирост тепловых нагрузок в горячей воде		Суммарная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде на период до 2027г., Гкал/ч			Распределение расхода водопроводной воды на горячее водоснабжение (среднечасовой),					
		отопление, вентиляция	горячее водоснабжение	отопление, вентиляция	горячее водоснабжение	отопление, вентиляция	горячее водоснабжение	Всего	компенсация утечек	аварийная подпитка	абонентское потребление			
ТЭЦ														
1	Кузнецкая ТЭЦ	733,49	63,42	16,50	0,50	749,99	63,92	813,91	341,84	911,58	0,00			
2	Западно-Сибирская ТЭЦ т.ч. - Новоильинский р-он - Заводской р-он	530,92	36,64	0,00	0,00	530,92	36,64	567,56	238,38	635,67	0,00			
		242,49	16,63	0,00	0,00	242,49	16,63	259,12	108,83	290,21	0,00			
		288,43	20,01	0,00	0,00	288,43	20,01	308,44	129,54	345,45	0,00			
3	Центральная ТЭЦ (НКМК)	515,53	80,13	2,17	0,48	517,70	80,61	598,31	251,29	670,11	0,00			
	Всего	1779,94	180,19	18,67	0,98	1798,61	181,17	1979,78	831,51	2217,35	0,00			
Существующие котельные														
2	№9 Листвяти	7,12	0,18	10,24	0,20	17,36	0,38	17,74	7,45	19,87	0,00			
4	№28 АРК	30,62	2,40	0,00	0,00	30,62	2,40	33,02	13,87	36,98	0,00			
5	№29 ЗРК	84,98	5,61	0,00	0,00	84,98	5,61	90,59	38,05	101,46	0,00			
6	№31 Притомская	11,82	0,86	0,00	0,00	11,82	0,86	12,68	5,33	14,20	0,00			
	Всего	134,54	9,05	10,24	0,20	144,78	9,25	154,03	64,69	172,51	0,00			
Новые котельные														
1	Абагурская	16,58	0,70	18,36	1,20	34,94	1,90	36,84	15,47	41,26	0,00			
2	Бунгурская (п.Лучезарный)	12,64	0,20	0,00	0,00	12,64	0,20	12,84	5,39	14,38	0,00			
3	Новоильинская	62,22	0,60	18,92	0,60	81,14	1,20	82,34	34,58	92,22	0,00			
4	Котельная 13кв.	13,40	0,00	0,00	0,00	13,40	0,00	13,40	5,63	15,01	0,00			
5	Заводская	52,14	0,30	0,00	0,00	52,14	0,30	52,44	22,02	58,73	0,00			
6	Верхнеословская	17,78	1,90	14,94	1,30	32,72	3,20	35,92	15,09	40,23	0,00			
7	Новобайдаевский	0,00	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	10,00	4,20	11,20	0,00			
8	Красногорский	0,00	0,00	8,34	0,30	8,34	0,30	8,64	3,63	9,68	0,00			
9	Пушкинский	0,00	0,00	18,90	0,30	18,90	0,30	19,20	8,06	21,50	0,00			
	Всего	174,76	3,70	89,46	3,70	264,22	7,40	271,62	114,08	304,21	0,00			
Муниципальные котельные														
1	Прочие муниципальные	15,56	1,20	0,00	0,00	13,43	0,92	14,35	6,03	16,07	0,00			
Ведомственные котельные														
1	Ведомственные	135,96	20,96	0,00	0,00	135,96	20,96	156,92	65,91	175,75	381,09			
	Итого	2240,76	215,10	118,37	4,88	2357,00	219,70	2576,70	1082,21	2885,90	381,09			

Таблица 6.5.4

Баланс водопроводной воды на нужды горячего водоснабжения г.Новокузнецка

Источники теплоснабжения	Производитель ХВО, т/ч (МЗ/ч)	Емкость баков-аккумуляторов, м³	Расход водопроводной воды на, т/ч																	
			абонентские вводы					компенсационно утечек					аварийную подпитку					ИТОГО		
			2012	2017	2022	2027		2012	2017	2022	2027		2012	2017	2022	2027		2012	2017	2022
КТЭЦ	2500	28000	1102,00	803,35	0,00	0,00	0,00	306,87	329,06	334,70	341,84	818,33	877,49	892,54	911,58	2227,20	2009,90	1227,24	1253,42	
ЗС ТЭЦ, в т.ч.:	2115	12000	666,08	466,33	0,00	0,00	238,37	238,38	238,37	238,37	238,37	635,66	635,66	635,67	635,67	1540,11	1340,37	874,04	874,04	
- Новокузнецкий район			302,26	211,65	0,00	0,00	108,83	108,83	108,83	108,83	108,83	290,21	290,21	290,21	290,21	701,30	610,69	399,04	399,04	
- Заводской район			363,82	254,67	0,00	0,00	129,54	129,54	129,54	129,54	129,54	345,45	345,45	345,45	345,45	838,81	729,66	474,99	474,99	
ЦЭЦ	2300	4000	1363,64	1017,55	0,00	0,00	215,74	247,96	250,18	251,29	251,29	575,31	661,24	667,14	670,11	2154,69	1926,75	917,32	921,40	
Итого по ТЭЦ	6915	44000	3131,72	2287,22	0,00	0,00	760,98	815,40	823,25	831,50	831,50	2029,30	2174,39	2195,35	2217,35	5922,00	5277,02	3018,60	3048,86	
<i>Существующие муниципальные котельные</i>																				
Абашевская	30	-	41,82	30,55	0,00	0,00	13,82	13,87	13,87	13,87	13,87	36,85	36,98	36,98	36,98	92,49	81,40	50,85	50,85	
Байдаевская	130	800	38,36	0,00	0,00	0,00	13,78	0,00	0,00	0,00	0,00	36,75	0,00	0,00	0,00	88,89	0,00	0,00	0,00	
Куйбышевская	120	700	58,36	0,00	0,00	0,00	21,61	0,00	0,00	0,00	0,00	57,62	0,00	0,00	0,00	137,59	0,00	0,00	0,00	
Зырянская	210	2000	98,36	70,13	0,00	0,00	24,69	30,94	38,05	38,05	38,05	65,84	82,51	101,46	101,46	188,89	183,58	139,51	139,51	
Притомская	46	1500	15,64	10,95	0,00	0,00	5,33	5,33	5,33	5,33	5,33	14,20	14,20	14,20	14,20	35,17	30,48	19,53	19,53	
Листваги	16	-	3,27	2,29	0,00	0,00	2,56	3,07	3,07	3,07	3,07	6,83	8,18	8,18	8,18	12,66	13,54	11,25	27,32	
Котельная 13 кварт. Новокузнецка	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,63	5,63	5,63	5,63	0,00	15,01	15,01	15,01	0,00	20,64	20,64	20,64	
Прочие муниципальные	24	-	16,73	16,80	0,00	0,00	6,03	8,24	7,04	6,03	6,03	16,07	21,99	18,77	16,07	38,83	47,03	25,81	22,10	
Итого по существующим	576	5000	272,54	130,72	0,00	0,00	87,82	67,08	72,99	76,36	76,36	234,16	178,87	194,60	203,60	594,52	376,67	267,59	279,95	
<i>Новые муниципальные котельные</i>																				
Абатурская	-	-	0,00	2,55	0,00	0,00	0,00	0,10	7,26	15,47	15,47	0,00	0,27	19,35	41,26	0,00	2,92	26,61	56,73	
Бунгурская	-	-	0,00	1,27	0,00	0,00	0,00	2,67	5,39	5,39	5,39	0,00	7,12	14,38	14,38	0,00	11,06	19,77	19,77	
Красногорская	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,63	3,63	0,00	0,00	0,00	9,68	0,00	0,00	0,00	13,31	
Пушкинская	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,06	8,06	0,00	0,00	0,00	21,50	0,00	0,00	0,00	29,56	
Новокузнецкие (6 котельных)	-	-	0,00	1,27	0,00	0,00	0,00	10,70	26,38	34,58	34,58	0,00	28,54	70,36	92,22	0,00	40,51	96,74	126,80	
Заводские (2 котельные)	-	-	0,00	2,55	0,00	0,00	0,00	11,04	22,02	22,02	22,02	0,00	29,43	58,73	58,73	0,00	43,02	80,75	80,75	
Верхнеотровские (2 котельные)	-	-	0,00	8,91	0,00	0,00	0,00	3,02	8,27	15,09	15,09	0,00	8,06	22,04	40,23	0,00	19,99	30,31	55,32	
Новобайдаевский	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,20	4,20	0,00	0,00	0,00	11,20	0,00	0,00	0,00	15,40	
Итого по новым котельным			0,00	16,55	0,00	0,00	0,00	27,53	69,32	108,44	108,44	0,00	73,42	184,86	289,20	0,00	117,50	254,18	397,64	
Ведомственные котельные	н/д	н/д	381,09	381,09	381,09	381,09	65,91	65,91	65,91	65,91	65,91	175,75	175,75	175,75	175,75	622,75	622,75	622,75	622,75	
Итого по котельным	1152	5000	653,63	528,35	381,09	381,09	241,55	160,52	208,22	250,71	250,71	644,07	428,04	555,21	668,55	1539,25	1116,91	1144,52	1300,35	
Всего по городу	8067	49000	3785,35	2815,56	381,09	381,09	1002,53	975,91	1031,46	1082,21	1082,21	2673,37	2602,43	2750,56	2885,90	7461,25	6393,90	4163,11	4349,20	

Примечание:

1. По всем ТЭЦ производительность ХВО достаточна для обеспечения нагрузок горячего водоснабжения в открытых системах теплоснабжения.
2. Производительность ХВО в муниципальных котельных достаточна для восполнения водоразбора, за исключением Абашевской и Притомской котельных.
3. В котельных Абашевской и Протимской необходима установка баков-аккумуляторов для создания запаса воды на компенсацию утечек и аварийную подпитку.

Таблица 6.5.5

Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети Кузнецкой ТЭЦ

Зона действия источников	Обозначения	Года			
		2012	2017	2022	2027
Производительность ВПУ, в т.ч.:	т/ч	1700	1700	1700	1700
водогрейной котельной	-/-	700	700	700	700
Средневзвешенный срок службы ТЭЦ	лет	50	55	60	65
водогрейной котельной	-/-	13	18	23	28
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	1700	1700	1700	1700
Потери располагаемой производительности	%				
Собственные нужды	т/ч	247	247	247	247
Количество баков-аккумуляторов, в т.ч.:	един.	5	5	5	5
в главном корпусе	-/-	1	1	1	1
на водогрейной котельной	-/-	2	2	2	2
на площадке ПНС-12	-/-	2	2	2	2
Емкость баков-аккумуляторов	м3	28000	28000	28000	28000
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	1078	1488	1228	1254
– нормативные утечки теплоносителя	-/-	307	329	335	342
– сверхнормативные утечки теплоносителя (аварийная подпитка)	-/-	-	878	893	912
– отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых систем теплоснабжения)	-/-	936	281	-	-
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	945	610	335	342
Максимум подпитки тепловой сети в период повреждения участка	т/ч		878	893	912
Резерв (+), дефицит (-) ВПУ	т/ч	+375	+212	+472	+446
Доля резерва	%	22,1	12,4	27,8	26,2

Примечания:

1. Отчетные данные за 2012год выданы КТЭЦ.
2. При разработке балансов принято:
 - к 2017 году 30% абонентских вводов переводятся на закрытую систему теплоснабжения;
 - к 2022 году все абонентские вводы переводятся на закрытую систему теплоснабжения.

Инд. № подл.	0113-
Подп. и дата	0779
Взам. инв. №	

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

22

Таблица 6.5.6

Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети Западно-Сибирской ТЭЦ

Зона действия источников	Обозначения	Года			
		2012	2017	2022	2027
Производительность ВПУ	т/ч	2260	2260	2260	2260
Средневзвешенный срок службы	лет				
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	1800	1800	1800	1800
Потери располагаемой производительности	%	20	20	20	20
Собственные нужды	т/ч	401	401	401	401
Количество баков-аккумуляторов, в т.ч.:	един.	3	3	3	3
Емкость баков-аккумуляторов	м ³	6000	6000	6000	6000
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	1027	1334	873	873
– нормативные утечки теплоносителя	т/ч	-	238	238	238
– сверхнормативные утечки теплоносителя (аварийная подпитка)	т/ч	-	636	635	365
– отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых систем теплоснабжения)	т/ч	1027	222	-	-
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	1469	468	238	238
Максимум подпитки тепловой сети в период повреждения участка	т/ч		636	635	635
Резерв (+), дефицит (-) ВПУ	т/ч	+372	+468	+927	+927
Доля резерва	%	21	26	51,5	51,5

Примечания:

- Отчетные данные за 2012год выданы ЗС ТЭЦ.
- При разработке балансов принято:
 - 30% абонентских вводов к 2017 году переводятся на закрытую систему теплоснабжения;
 - все абонентские вводы переводятся на закрытую систему теплоснабжения к 2022 году.

Водоподготовительная установка для паровых котлов Центральной ТЭЦ производительностью 800 т/ч при аварийных ситуациях может переключаться на подпитку тепловых сетей. В таблице 6.5.7 приведено оборудование, установленное в ХВО №1.

Таблица 6.5.7

Химводоочистка №1 Центральной ТЭЦ

Наименование	Марка	Количество, шт
Насос сырой воды	Д800-60	3
Механический фильтр	ФОВ-2,6-0,6	22
Катионитовый фильтр I ступень	ФИПаI-3,0-0,6	14
Катионитовый фильтр II ступень	ФИПаII-3,0-0,6	5
Насос-дозатор	Q до 50 м ³ /ч	7

Таблица 6.5.8

Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети Центральной ТЭЦ

Зона действия источников	Обозначения	Года				
		2012		2017	2022	2027
		ХВО№2	ХВО№3			
Производительность ВПУ	т/ч	900	600	1500	1500	1500
Средневзвешенный срок службы	лет	52	30	57/35	62/40	67/40
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	900	400	1300	1300	1300
Потери располагаемой производительности	%	29	21	15	15	15
Собственные нужды	т/ч	250	55	305	305	305
Количество баков-аккумуляторов, в т.ч.:	един.	-	2	2	2	2

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

23

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0113-0770 19.08.15

Изм. Конт. Лист №дж Подп. Дата

Зона действия источников	Обозначения	Года				
		2012	2017	2022	2027	
Емкость баков-аккумуляторов	м ³	-	2000	2000	2000	2000
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	1400	1927*	917	921	
– нормативные утечки теплоносителя	т/ч	216	248	250	251	
– сверхнормативные утечки теплоносителя (аварийная подпитка)	т/ч	575	661	667	670	
– отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых систем теплоснабжения)	т/ч	987	700	-	-	
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	1400	980	250	251	
Максимум подпитки тепловой сети в период повреждения участка	т/ч	1400	980	667	670	
Резерв (+), дефицит (-) ВПУ	т/ч	+201	-427	+483	+479	
Доля резерва	%	15	24	30	29	

*С учетом промзоны.

Примечания:

1. Отчетные данные за 2012год выданы ЗС ТЭЦ.
2. При разработке балансов принято:
 - 30% абонентских вводов к 2017 году переводятся на закрытую систему теплоснабжения;
 - все абонентские вводы переводятся на закрытую систему теплоснабжения к 2022 году;
3. В период максимальной нагрузки горячего водоснабжения включаются баки-аккумуляторы на промышленных предприятиях, подключенных к ТЭЦ, суммарной емкостью 500м³.

Выводы.

1. В связи с переходом на закрытые системы теплоснабжения в период до 2022г. при передаче водопроводной воды не на подпиточные устройства теплоисточников, а непосредственно в узлы ввода потребителей для подогрева и подачи в системы горячего водоснабжения, резко сократится производительность водоподготовительных установок ТЭЦ и котельных.

При закрытой системе теплоснабжения производительность ХВО рассчитывается только по нормативному расходу воды на компенсацию утечек в системах теплоснабжения и на создание аварийного запаса.

Решения о водоснабжении ТЭЦ в период перехода на закрытую систему теплоснабжения, а, именно:

- сохранение существующих систем водоснабжения с собственными водозаборами и реконструкцией химводоподготовки и деаэрации подпиточной воды или
- покупка холодной водопроводной воды в городских водопроводных сетях и далее химводоподготовка и деаэрация подпиточной воды (возможна реконструкция существующих ХВП) принимают ТЭЦ.

2. В муниципальных котельных, получающих холодную воду из водопроводных сетей города, сохраняется существующая водоподготовка с реконструкцией оборудования ХВО на меньшую производительность.

3. Учитывая большой объем реконструкции систем теплоснабжения города от ТЭЦ и котельных с целью замены узлов ввода, строительства ЦТП, реконструкции

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
0113-0779	19.08.15	

Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

24

водопроводных сетей, рекомендуется сохранение водоподготовительных установок на теплоисточниках города в существующем объеме до 2027 года.

Обеспечение перспективной тепловой нагрузки потребителей тепла по периодам развития 2013-2017гг, 2018-2022гг. и 2023-2027гг. с учетом собственных нужд теплоисточников и тепловых потерь в тепловых сетях приведено в таблице 6.5.9.

Таблица 6.5.9

Обеспечение перспективной тепловой нагрузки потребителей тепла по периодам развития

Теплоисточник	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	2012гг.		2013-2017гг.		2018-2022гг.		2023-2027гг.	
		Тепловая нагрузка $Q_{дог.}+Q_{с.н.}+Q_{пот.}$, Гкал/ч	резерв (+), дефицит (-) тепловой мощности	Тепловая нагрузка $Q_{дог.}+Q_{с.н.}+Q_{пот.}$, Гкал/ч	резерв (+), дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч	Тепловая нагрузка $Q_{дог.}+Q_{с.н.}+Q_{пот.}$, Гкал/ч	резерв (+), дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч	резерв (+), дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч	
<i>Существующие зоны</i>									
Кузнецкая ТЭЦ	888,0	853,18	34,82	906,30	-18,30	919,47	-31,47	936,47	-48,47
Западно-Сибирская ТЭЦ	1271,5	1271,50	0,00	1324,38	0,00	1271,50	0,00	1271,50	0,00
Центральная ТЭЦ	805,2	690,23	114,97	766,95	38,25	772,22	32,98	774,87	30,33
Итого по зонам ТЭЦ	2964,7	2814,9	149,8	2997,6	20,00	2963,2	1,50	2982,8	-18,1
Кот. №11 Куйбышевская	109,4	54,93	54,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Кот. № 9 Листвяги	21,97	6,56	15,41	7,76	14,21	7,76	14,21	18,20	3,77
Кот. №30 Байдаевская РК	67,70	34,31	33,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Кот. № 28 Абашевская РК	59,60	35,47	24,13	35,59	24,01	35,59	24,01	35,59	24,01
Кот. № 29 Зыряновская РК	119,40	61,46	57,94	76,34	43,06	93,26	26,14	93,26	26,14
Кот. № 31 Притомская	31,59	13,34	18,25	13,34	18,25	13,34	18,25	13,34	18,25
Кот. муниципальные - прочие без прироста	48,01	21,06	26,95	21,06	26,95	18,19	29,82	15,78	32,23
Кот. ведомственные	451,81	222,52	229,29	222,52	229,29	214,41	237,40	214,41	237,40
Электрокотельные	3,10	2,10	1,00	2,10	1,00	2,10	1,00	2,10	1,00
Итого по котельным	912,58	451,75	460,83	378,71	356,77	384,65	350,83	392,68	342,8
Всего по существующим зонам	3877,26	3266,64	610,62	3376,34	376,72	3347,84	352,34	3375,52	324,66

Прогноз прироста объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне действия каждого из существующих и предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на уровне 2027 года приведен в таблице 6.5.10.

Таблица 6.5.10

Прирост объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения по источникам теплоснабжения г. Новокузнецка на уровне 2027г.

Теплоисточники	2027 год							
	пар, Гкал/ч	Теплопотребление			итого, Гкал/ч	Теплоноситель		
		горячая вода, Гкал/ч				горячая вода, Гкал/ч		
		отопл.+ вент.	ГВС _{ср.}	итого		отопл.+ вент.	ГВС _{ср.}	итого
Кузнецкая ТЭЦ	58,97	750,02	63,92	813,94	872,91	9375,0	1278,4	10653,4
Западно Сибирская ТЭЦ	0,00	1202,87	68,63	1271,50	1271,5	15035,9	1372,6	16408,5
Центральная ТЭЦ	143,92	517,70	80,61	598,31	742,23	6471,3	1612,2	8083,5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0113-0779 19.08.15

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

25

Изм. Колуч. Лист № док. Подп. Дата

Теплоисточники	2027 год							
	пар, Гкал/ч	Теплопотребление				Теплоноситель		
		горячая вода, Гкал/ч			итого, Гкал/ч	горячая вода, Гкал/ч		
		отопл.+ вент.	ГВС _{ср.}	итого		отопл.+ вент.	ГВС _{ср.}	итого
Итого по централизованным источникам	202,9	2470,6	213,16	2683,75	2886,6	30882,2	4263,2	35145,4
Муниципальные котельные								
№ 9 Листвяги	0,0	17,4	0,38	17,74	17,74	694,4	7,6	702,00
№ 28 АРК	0,0	30,6	2,40	33,02	33,02	510,3	48,0	558,33
№ 29 ЗРК	0,0	85,0	5,61	90,59	90,59	3399,2	112,2	3511,40
№ 31 Притомская	0,0	11,8	0,86	12,68	12,68	472,8	17,2	490,00
Итого по муниципальным кот.	0,00	144,78	9,25	154,03	154,03	5076,73	185,00	5261,73
Прочие муниципальные								
№1 Абагур-Лесной	0,0	2,71	0,18	2,89	2,89	108,4	3,6	112,00
№2 Абагур-Лесной	0,0	2,57	0,18	2,75	2,75	102,8	3,6	106,40
№3 Абагур-Лесной	0,0	0,20	0,02	0,22	0,22	8,0	0,4	8,40
ФКУ ЛУИ-16	0,0	4,04	0,16	4,20	4,20	161,6	3,2	164,80
ИК-12 ФБУ	0,0	0,33	0,01	0,34	0,34	13,2	0,2	13,40
Кот.школы №16	0,0	0,28	0,00	0,28	0,28	11,2	0,0	11,20
№1 Абагурский разъезд	0,0	0,56	0,06	0,62	0,62	22,4	1,2	23,60
№2 Абагурский разъезд	0,0	1,02	0,12	1,14	1,14	40,8	2,4	43,20
Кот.ФГУП РТРС	0,0	0,31	0,06	0,37	0,37	12,4	1,2	13,60
Кот. Телецентр	0,0	0,31	0,06	0,37	0,37	12,4	1,2	13,60
Кот.школы №23	0,0	0,26	0,00	0,26	0,26	10,4	0,0	10,40
Кот.школы № 37	0,0	0,35	0,00	0,35	0,35	14,0	0,0	14,00
МУ "К-т школьного питания	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00
Кот. Д/сад №123	0,0	0,04	0,00	0,04	0,04	1,6	0,0	1,60
Котельная № 19	0,0	0,45	0,07	0,52	0,52	18,0	1,4	19,40
Итого- прочие муниципальные	0,00	13,43	0,92	14,35	14,35	537,20	18,40	555,60
Новые газовые котельные								
Верхнеостровский	0,00	32,72	3,20	35,92	35,92	1308,8	64,0	1372,8
Новая кот.- Абагур	0,00	34,94	1,90	36,84	36,84	1397,6	38,0	1435,6
Новая кот.- Новоильинский (многоэтажн.)	0,00	68,44	1,20	69,64	69,64	2737,6	24,0	2761,6
Новая кот.- Новоильинский (малоэтажн.)	0,00	12,70	0,00	12,70	12,70	508,0	0,0	508,0
Котельная 13 квартала	0,00	13,40	0,00	13,40	13,40	536,0	0,0	536,0
Заводской	0,00	52,14	0,30	52,44	52,44	2085,6	6,0	2091,6
Красногорский	0,00	8,34	0,30	8,64	8,64	333,6	6,0	339,6
Пушкинский	0,00	18,90	0,30	19,20	19,20	756,0	6,0	762,0
Итого по новым	0,00	241,58	7,20	248,78	248,78	9663,20	144,00	9807,20
Всего по муниципальным	0,00	399,79	17,37	417,16	417,16	15277,13	347,40	15624,53
Ведомственные	48,27	135,96	20,96	156,92	205,19	5438,4	419,2	5857,6
Электрокотельные	0,00	1,70	0,40	2,10	2,10	68,0	8,0	76,0
Индивидуальные источники								
Индивид. ист. Бунгурский, Лучезарный	0,00	12,64	0,20	12,84	12,84	505,6	4,0	509,6

Изм. Колуч Лист №дож Подп. Дата

Инд. № подл. 0113-0779

Подп. и дата 1.07.15

Взам. инв. №

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Лист

26

Теплоисточники	2027 год							
	пар, Гкал/ч	Теплопотребление				Теплоноситель		
		горячая вода, Гкал/ч			итого, Гкал/ч	горячая вода, Гкал/ч		
		отопл.+ вент.	ГВС _{ср.}	итого		отопл.+ вент.	ГВС _{ср.}	итого
Индивидуальные ист. Красногорский	0,00	20,90	0,10	21,00	21,00	836,0	2,0	838,0
Индивидуальные ист. Новоильинский	0,00	41,30	0,00	41,30	41,30	1652,0	0,0	1652,0
Индивидуальные ист.Новобайдаевский	0,00	10,00	0,00	10,00	10,00	400,0	0,0	400,0
Индивидуальные ист.Верхнеостровский	0,00	20,00	0,00	20,00	20,00	800,0	0,0	800,0
Всего - индивидуальные ист.	0,00	104,84	0,30	105,14	105,14	4193,60	6,00	4199,6
Всего по городу	251,16	3112,88	252,19	3365,07	3616,23	55859,51	5043,8	60903,31

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
0113-0779	<i>[Signature]</i> 10.03.15	

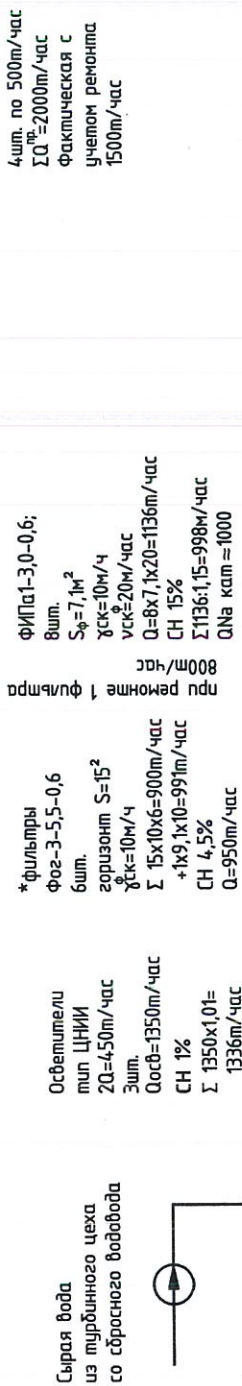
Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата

441R10100E-04UXN-0006-НВ

Приложения

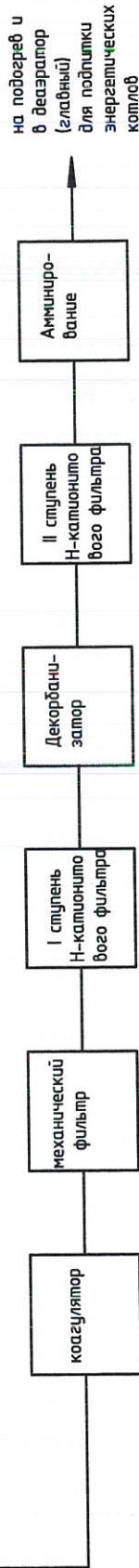
1. Принципиальная схема обработки воды для подпитки тепловой сети

Осветители+механические фильтры



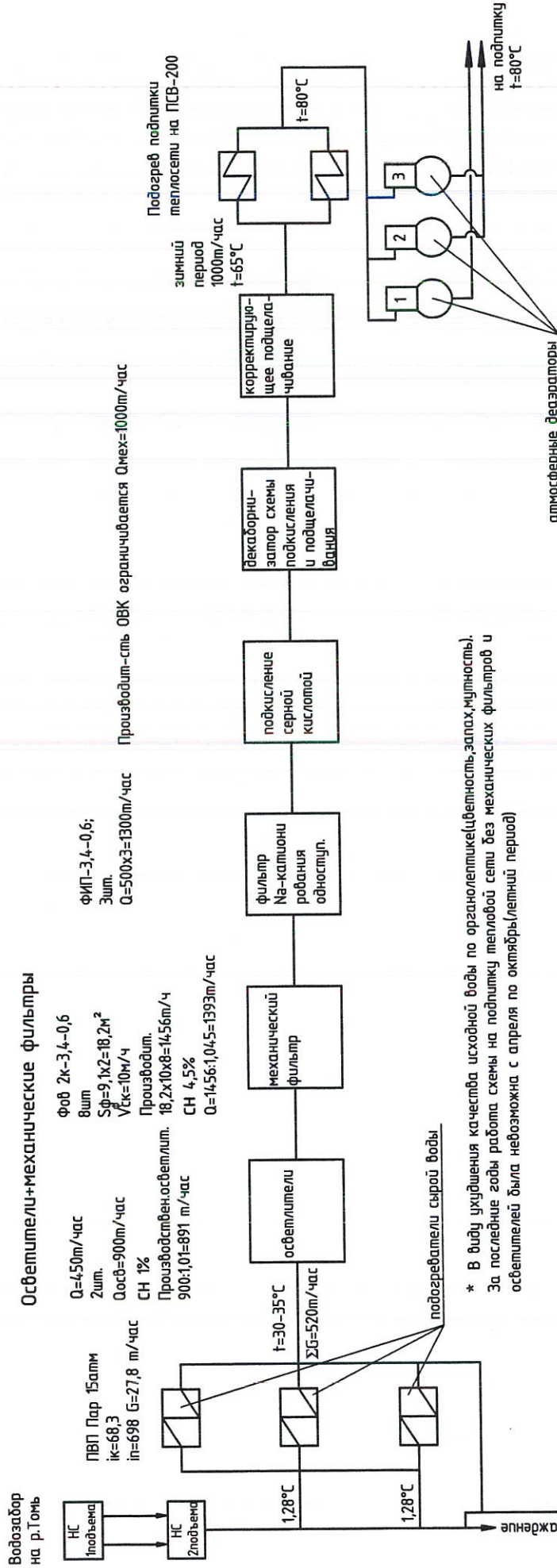
* В виду ухудшения качества исходной воды по органолептике (цветность, запах, мутность). За последние годы работа схемы на подпитку тепловой сети без механических фильтров и осветителей была невозможна с апреля по октябрь.

2. Схема подготовки воды для подпитки энергетических котлов - 2хступенчатое обессоливание



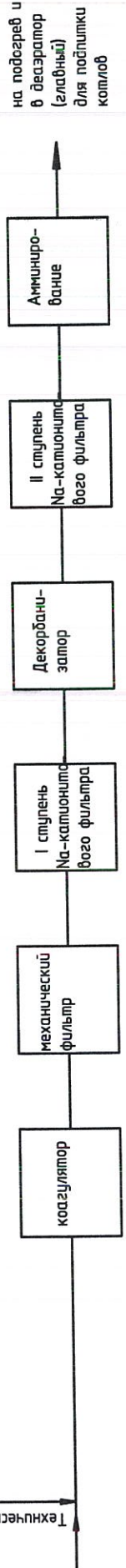
Приложение 6.1. Принципиальные схемы водоподготовки подпиточной воды тепловой сети и питательной воды паровых котлов. Цех ХВО-1. Главный корпус. Кузнецкая ТЭЦ.

1. Принципиальная схема обработки воды для подпитки тепловой сети



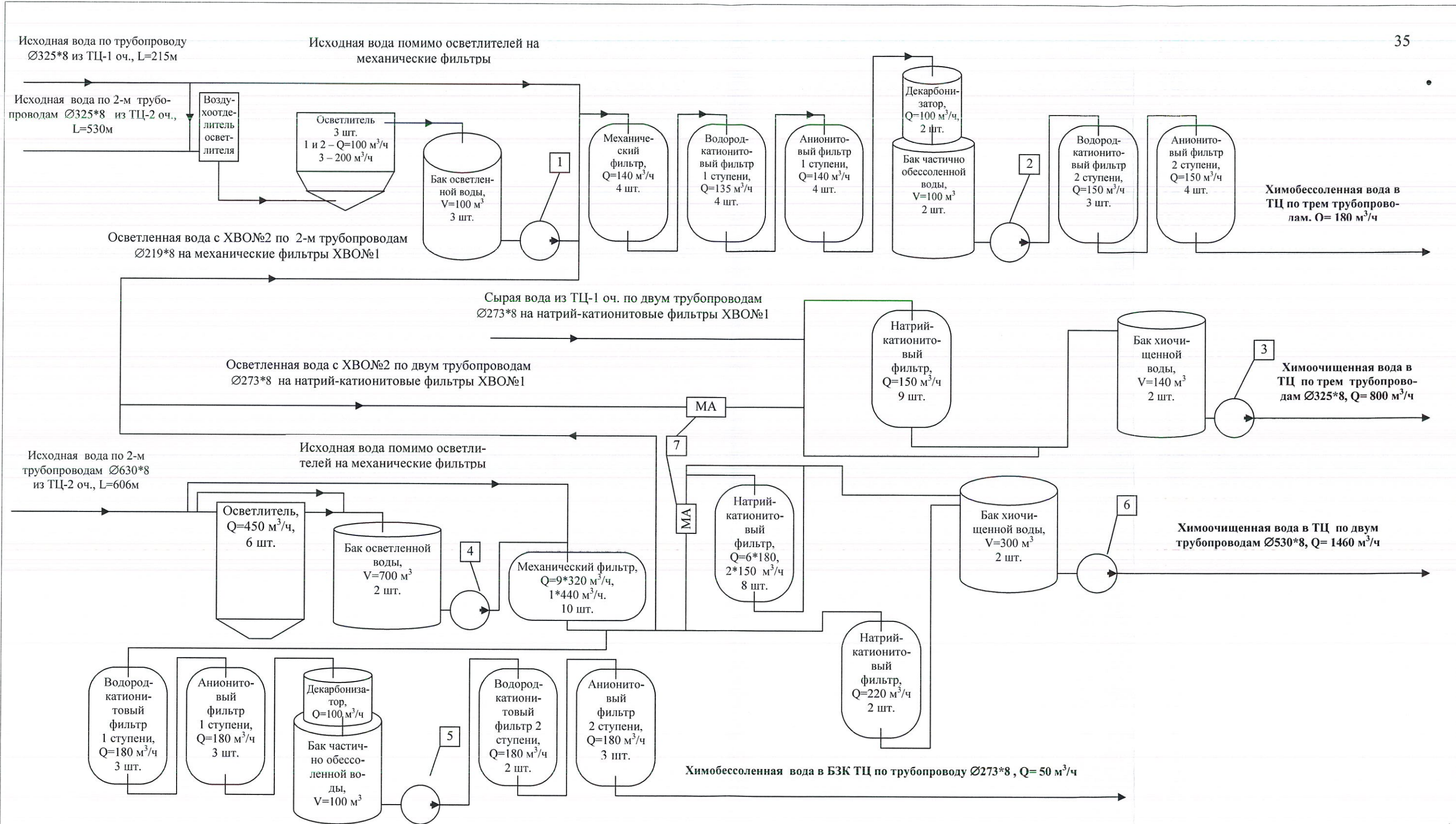
* В виду ухудшения качества исходной воды по органолептике(цветность,запах,мутность). За последние годы работа схемы на подпитку тепловой сети без механических фильтров и осветлителей была невозможна с апреля по октябрь/летний период)

2.Схема подготовки воды для подпитки паровых котлов-2хступенчатое обессоливание



Приложение 6.2. Принципиальные схемы водоподготовки подпиточной воды тепловой сети и питательной воды паровых котлов. Цех ОВК-1. Кузнецкая ТЭЦ.

0113-0779



№ позиции	Наименование оборудования	Количество	Марка	Техническая характеристика
1	Насос перекачки из промбака ХВО№1	2	1 - 6НДВ 2 - 1Д315-71УХЛ	1 - Q=315 м³/ч, H=65 м.вд.ст 2 - Q=315 м³/ч, H=65 м.вд.ст
2	Насос частично-обессоленной воды ХВО№1	3	K100-65-250	Q=100 м³/ч, H=80 м.вд.ст
3	Насос хлорированной воды ХВО№1	3	10Д-6	Q=500 м³/ч, H=76 м.вд.ст
4	Насос осветленной воды ХВО№2	3	300Д-90	Q=900 м³/ч, H=70 м.вд.ст
5	Насос частично-обессоленной воды ХВО№2	2	K100-65-250	Q=100 м³/ч, H=80 м.вд.ст
6	Насос хлорированной воды ХВО№2	3	200Д-60	Q=720 м³/ч, H=80 м.вд.ст
7	Магнитный аппарат	5		Q=380 м³/ч

Приложение 6.3. Технологическая схема водоподготовки Западно-Сибирской ТЭЦ.

0113-0779

