

Глава 4. «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»													
Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии													
Наименование источника теплоснабжения	Существующая среднегодовая тепловая мощность котельной Гкал/час				Перспективная среднегодовая тепловая мощность котельной Гкал/час				Перспективная среднегодовая тепловая мощность котельной Гкал/час				Резерв дефицит, Гкал/ч
	Установленная, Гкал/ч	Расположенная, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч	Исходящая тепловая нагрузка в тепловую сеть, Гкал/ч	Установленная, Гкал/ч	Расположенная, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч	Исходящая тепловая нагрузка в тепловую сеть, Гкал/ч	Установленная, Гкал/ч	Расположенная, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч	Исходящая тепловая нагрузка в тепловую сеть, Гкал/ч	
Котельная №1	3,9	3,85	1,99	0,24	2,224	8,00	8,00	3,80	0,45	1,08	5,32	2,68	
Котельная №2	6,2	6,1	1,81	0,31	2,114								
Котельная №5	12,03	11,73	3,91	1,07	4,9757	10,00	10,00	3,91	0,84	-	4,75	5,26	
Котельная №6	10,31	10,21	4,13	0,66	4,793	20,00	20,00	3,01	0,42	6,74	10,17	9,83	
Котельная №7	1,55	1,53	0,96	0,08	1,039	2,57	2,57	0,96	0,08	0,37	1,41	1,16	
Котельная №8	16,32	16,2	8,52	0,75	9,271	16,32	16,20	8,52	0,68	0,56	9,76	6,44	
Котельная №11	0,86	0,84	0,33	0,06	0,395	0,86	0,84	0,33	0,05	-	0,38	0,46	
Котельная АО «ААРЗ»	15,1	14,72	1,76	0,20	1,9602	15,10	14,72	1,76	0,15	1,22	3,13	11,59	
Котельная №9					2,50	2,50					0,00	2,50	
ИТОГО	66,270	65,180	23,401	3,371	26,772	75,350	74,830	22,281	2,673	9,970	34,924	39,906	

188

Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения Арамильского городского округа.

5.1. Общие положения.

Мастер - план в схеме теплоснабжения выполняется в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения (Постановление Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г. «Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения») для формирования нескольких вариантов развития системы теплоснабжения Арамильского городского округа, из которых будет отобран наиболее оптимальный вариант развития системы теплоснабжения.

Каждый вариант должен обеспечивать покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в муниципальном образовании, и критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплоснабжения.

Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и текущей и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источников тепловой энергии является главным условием для разработки сценариев (вариантов) мастер - плана. В соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предложения к развитию системы теплоснабжения должны базироваться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения. Варианты мастер - плана формируют базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность. После разработки проектных предложений для каждого из вариантов мастер - плана выполняется оценка финансовых потребностей, необходимых для их реализации и, затем, оценка эффективности финансовых затрат.

5.2. Обоснование выбора приоритетного сценария развития системы теплоснабжения Арамильского городского округа

За основу разработки сценария мастер – плана приняты существующие зоны теплоснабжения Арамильского городского округа и перспективный прирост тепловых нагрузок в соответствии с генеральным планом городского округа.

На рисунке 1 изображены существующие зоны теплоснабжения Арамильского городского округа.

В таблице 14 приведены перспективные приросты тепловых нагрузок в соответствии с генеральным планом городского округа по зонам теплоснабжения.



Рис. 1 – Зоны действия источников тепловой энергии

190

Таблица 14					
Перспективные приросты тепловых нагрузок в соответствии с генеральным планом городского округа по зонам теплоснабжения					
Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной №6					
Застройка	Площадь жилого фонда, м²	Количество жителей, чел	Тепловые нагрузки предусмотренные проектом, Гкал/ч		
			Отопление и вентиляция	ГВС	Всего
1-я очередь строительства (2019 – 2021год)					
Жилой 9-ти этажный дом (4)	6060	202	0,475	0,155	0,63
Жилой 9-ти этажный дом (3)	13100	436	1,03	0,33	1,36
МБОУ «СОШ №4» (ул. Рабочая 130)	18000	1000 мест	1,795	0,635	2,43
Итого 1-я очередь	19160	638	3,3	1,12	4,42
2-я очередь строительства (2022год)					
Жилой 9-ти этажный дом (8)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Жилой 9-ти этажный дом (8.1)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Жилой 9-ти этажный дом (8.2)	5444	188	0,425	0,145	0,57
Итого 2-я очередь	16332	564	1,275	0,435	1,71
3-я очередь строительства (2023год)					
Жилой 9-ти этажный дом (7)	8166	282	0,64	0,22	0,86
4-я очередь строительства (2024год)					
Жилой 9-ти этажный дом (6)	8166	282	0,64	0,22	0,86
5-я очередь строительства (2025год)					
Жилой 9-ти этажный дом (5)	5216	198	0,43	0,145	0,575
6-я очередь строительства (2026 год)					
Жилой 9-ти этажный дом (1)	5216	198	0,43	0,145	0,575
Жилой 9-ти этажный дом (2)	5216	198	0,43	0,145	0,575
Физкультурно – Оздоровительный Комплекс	-	-	0,16	0,09	0,25
Жилой 3-х этажный дом (4-ре секции)	4545	151	0,36	0,115	0,475
Итого	72017	2511	7,665	2,635	10,3
Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной №7					
очередь строительства – 2024 год					
Жилой 9-ти этажный дом	5444	188	0,425	0,145	0,57
Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной №8					
очередь строительства – 2020 год					
Жилой 9-ти этажный дом	8166	282	0,64	0,22	0,86
Перспективные приросты тепловых нагрузок в зоне теплоснабжения котельной АО «ААРЗ»					
1-я очередь строительства – 2019 год					
Жилой 5-ти этажный дом (ул. Гарнизон 19)	5244	176	0,62	0,14	0,76
2-я очередь строительства – 2021 год					
Жилой 9-ти этажный дом (ул. Космонавтов 15 к2)	5400	180	0,425	0,145	0,57
3-я очередь строительства – 2022 год					

191

Жилой 9-ти этажный дом (ул. Космонавтов 15 к3)	5400	180	0,425	0,145	0,57
Итого	16044	536	1,47	0,43	1,9

Рассматриваются следующие направления развития системы теплоснабжения:
- объединение зон теплоснабжения существующих источников;
- реконструкция существующих источников теплоснабжения в связи с перспективным увеличением тепловой нагрузки;
- реконструкция существующих тепловых сетей в связи с перспективным увеличением тепловой нагрузки и объединением зон теплоснабжения источников тепловой энергии.
5.2.1. Объединение зон теплоснабжения существующих источников.

Расширение зон действия и прирост нагрузок существующих источников тепловой энергии планируется с подключением новых потребителей в существующей зоне теплоснабжения источников тепловой энергии.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, новое строительство и прирост тепловых нагрузок планируется в границах улиц Шорса, Рабочая, Лесная, Садовая в зоне действия источника теплоснабжения котельной №6.

Территориально пересекаются зоны теплоснабжения двух групп источников тепловой энергии:

А) Котельная №1 и Котельная №2

Б) Котельная №5 и Котельная №8

Котельная №1 и Котельная№2 находятся в неудовлетворительном состоянии и требуют проведения полной реконструкции. С точки зрения оптимизации затрат на строительство и содержание, целесообразно построить одну котельную (на площадке котельной №1) с установленной мощностью 8,0 Гкал/час. Объединение котельных потребует реконструкции существующих тепловых сетей. Предложения по реконструкции и модернизации тепловых сетей рассмотрены в главе 6. На рисунке 11 приведена предлагаемая схема теплоснабжения п. Арамиль и п. Светлый от котельной №1

К системе теплоснабжения котельной №2 (п. Арамиль) подключены очистные сооружения АО «Водокаан Свердловской области» с максимальной потребной нагрузкой на отопление Qот = 0,02 Гкал/час. В настоящее время потери тепловой энергии через изоляции трубопроводов на участке тепловой сети от ТК-2 до очистных сооружений (при среднегодовой температуре наружного воздуха tнв = -6 °С) составляет 0,024 Гкал/час. Стоимость замены тепловых сетей с использованием современных теплоизоляционных конструкций составит = 1 млн 832 т.р. При идеальном состоянии тепловой изоляции на данном участке среднегодовые тепловые потери составят Qтп = 0,013 Гкал/час. Теплоснабжение данного потребителя от централизованной системы отопления затратна и не целесообразна. Учитывая малую тепловую нагрузку потребителя целесообразно перевести его на индивидуальное электрическое отопление.

Перераспределение тепловой нагрузки между котельными №8 и №5 не целесообразно. Котельная №8 имеет лучшее техникоэкономические показатели, среди котельных МУП «Арамиль-Тепло», и оптимально загружена по тепловой энергии. Котельная №5, напротив выслужила нормативный срок службы, реконструкция нецелесообразна, требуется строительство новой котельной. Тепловые сети, присоединенные к котельной №5, находятся в неудовлетворительном состоянии, требуют реконструкцию. На стадии реконструкции целесообразно предусмотреть возможность подключения жилых домов, расположенных по ул. Ленина и ул. Новая к теплосетям котельной №5, для обеспечения резерва.

5.2.2. Реконструкция существующих источников теплоснабжения в связи с перспективным увеличением тепловой нагрузки.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в период с 2019 года по 2024 год в границах улиц Шорса, Рабочей, Лесной, Садовой в городе Арамиль планируется снос «каварийного жилья», строительство

192
многоквартирных жилых домов, строительство школы на 1000 учащихся и ФОК. Прирост тепловых нагрузок, с учетом перспективного строительства составит 10,3Гкал/час. С учетом существующей тепловой нагрузки и тепловых потерь в сетях максимальная подключаемая тепловая нагрузка на котельную составит 18,3 Гкал/час. Располагаемая мощность существующей котельной составляет 10,3 Гкал/час, что не позволяет покрыть потребную тепловую нагрузку.

Существующая котельная введена в эксплуатацию в 2002 году. Остаток установленного ресурса основного технологического оборудования составляет менее 3-х лет. Для увеличения установленной мощности котельной потребуются замена котлов, насосного оборудования, системы химводоподготовки. Дымовая труба d=1,2мм и h=29,5 требует проведение ЭПБ. Дымовая труба котлов Энторос 100 d=0,6м и h=15м не обеспечивает требования экологической безопасности, при строительстве в непосредственной близости 9-ти этажных домов. Существующее здание котельной не позволит провести реконструкцию котельной с 2-х кратным увеличением установленной мощности.

Рассматривается два варианта покрытия прироста тепловых нагрузок.
Вариант А. Реконструкция существующей котельной с целью увеличения установленной мощности котельной до 20,0 Гкал/час. При рассмотрении варианта реконструкции необходимо учесть возможность существующих инженерных коммуникаций обеспечить увеличенную потребность в энергоресурсах (газ, электроэнергия, вода). Здание существующего теплового пункта находится в ветхом состоянии, реконструкция не целесообразна, требуется предусмотреть распределительный коллектор по направлениям в реконструируемой котельной, либо вынести в отдельное легководозимое строениена месте существующего теплового пункта.При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт

Вариант Б. Строительство новой Блочно-Модульной Котельной в районе ул. Шорса, переулок Восточный, с установленной мощностью 12 Гкал/час. Строительство новой БМК потребует строительство новых инженерных коммуникаций (газопровод, водопровод, канализация, сети электроснабжения) т.к. в предлагаемом районе требуемые инженерные коммуникации отсутствуют.

5.2.3. Реконструкция существующих тепловых сетей в связи с перспективным увеличением тепловой нагрузки и объединением зон теплоснабжения источников тепловой энергии.

Для осуществления мероприятий по объединению тепловых сетей присоединенных к котельным №1 и №2 потребуются реконструкция тепловых сетей присоединенных к котельной №2. Технологическое присоединение тепловых сетей предлагается осуществить в тепловой камере ТП-1. Головной участок от котельной №2 до ТП-1 необходимо заменить с увеличением до Ду 250 мм.

В зоне теплоснабжения котельной №6, в период 2019 – 2024 г., предусматривается размещение многоквартирной жилой застройки, высотой здания 9 - этажей. Прирост тепловых нагрузок составит 10,3 Гкал/час. Пропускная способность существующих тепловых сетей не обеспечит планируемое увеличение тепловых нагрузок. Существующие тепловые сети требуют реконструкции.

В соответствии с Генеральным планом Арамильского городского округа, в 2019 году в границах земельного участка по улице Текстильщиков планируется строительство 2-х секционного многоквартирного 9-ти этажного жилого дома.При увеличении подключаемой тепловой нагрузки на котельную №8 требуется замена головного участка от Котельной до ТП№1 (Ду 250 мм и протяженностью 35 метров в двухтрубном исполнении) с увеличением диаметра до Ду 300 мм.

Глава 6. «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплотехнических установок потребителей, в том числе в аварийных режимах»

6.1. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимальное потребление теплотехнических установок потребителей

Водоподготовительные установки на теплоснабжающих объектах потребителей не установлены. Перечень и характеристика водоподготовки по источникам теплоснабжения приведены в табл. 15.

Перечень и характеристика водоподготовки по источникам теплоснабжения				
Существующие водоподготовительные оборудование		Перспективное водоподготовительное оборудование		Максимальное потребление теплотехнических, м³/ч
Наименование	Производительность по воде, м³/ч	Наименование	Производительность по воде, м³/ч	
Котельная №1 Водоподготовка контура отопления и теплотехники Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinNet 4 1601	0,1-200	Водоподготовка контура отопления и теплотехники Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinNet 4 1601	0,1-200	Контур отопления: 0,31 м³/ч Контур ГВС: 20,4 м³/ч
Котельная №2 Водоподготовка контура отопления и теплотехники Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinNet 4 1601	0,1-200	Водоподготовка контура отопления и теплотехники Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinNet 4 1601	0,1-200	Контур отопления: 0,27 м³/ч Контур ГВС: 29,2 м³/ч
Котельная №5 Водоподготовка контура отопления и теплотехники Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinNet 4 1601	0,1-200	Водоподготовка контура отопления и теплотехники Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinNet 4 1601	0,1-200	Контур отопления: 0,18 м³/ч
Котельная №6 Водоподготовка контура отопления и теплотехники Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinNet 4 1601	0,1-200	Водоподготовка контура отопления и теплотехники Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinNet 4 1601	0,1-200	Контур отопления: 0,54 м³/ч Контур ГВС: 70,8 м³/ч
Котельная №7 Водоподготовка контура отопления и теплотехники Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinNet 4 1601	0,1-200	Водоподготовка контура отопления и теплотехники Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinNet 4 1601	0,1-200	Контур отопления: 0,1 м³/ч Контур ГВС: 14,4 м³/ч
Котельная №8 Водоподготовка контура отопления и теплотехники Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinNet 4 1601	0,1-200	Водоподготовка контура отопления и теплотехники Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinNet 4 1601	0,1-200	Контур отопления: 0,1 м³/ч Контур ГВС: 14,4 м³/ч

195

Водоподготовка закрытого контура отопления Автоматическая установка уменьшения воды непрерывного действия Аквафилу SF 2002-05 тип Титан Подготовка воды контура ГВС не производится	0,1-5,6	Водоподготовка закрытого контура отопления Автоматическая установка уменьшения воды непрерывного действия Аквафилу SF 2002-05 тип Титан Подготовка воды контура ГВС не производится	0,1-5,6	Контур отопления: 1,14 м³/ч Контур ГВС: 102,4 м³/ч
Котельная №11 Водоподготовка закрытого контура отопления Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinNet 4 1601	0,1-200	Водоподготовка закрытого контура отопления Установка дозирования реагента ИОМС-1 Насос дозатор ProMinNet 4 1601	0,1-200	Контур отопления: 0,06 м³/ч Контур ГВС: 4 м³/ч

6.2. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.

В закрытых системах теплоснабжения подпитка теплосети в аварийных режимах работы допускается химически не обработанной и не деаэрированной водой. (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п.6.22)

Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

7.1 Предложение по реконструкции котельной №1 (п. Светлый 56)

Котельная №1 введена в эксплуатацию в 1981 году. Основное технологическое оборудование выслужило установленный срок службы. Котельное оборудование низкоэффективное (за исключением котлов Buderus LoganoSK745) КПД котельной составляет не более 85,5%.

По результатам финансового анализа работы котельной в 2017, 2018 годах убыток составил ≈3,2 млн. руб. в год.

Основными причинами нерентабельности котельной являются:
- низкий теплотехнический КПД котельной, что приводит к увеличению удельного расхода газа на выработку 1 Гкал;
- высокий удельный расход электроэнергии на выработку и транспортировку 1Гкал;
- низкий уровень автоматизации технологических процессов, что приводит к увеличенным затратам на оплату труда рабочего персонала.

Предлагается строительство новой блочно - модульной котельной с установленной мощностью 8,0 Гкал/час, с учетом технологического присоединения тепловых сетей п. Арамиль. При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт.

7.2. Предложение по реконструкции котельной №2 (п. Арамиль, ул. Станционная, 12Б)

Котельная №2 введена в эксплуатацию в 1977 году. Основное технологическое оборудование выслужило установленный срок службы. Котельное оборудование низкоэффективное (за исключением котлов Buderus Logana SK745) КПД котельной составляет не более 79,5%.

По результатам финансового анализа работы котельной в 2017, 2018 годах убыток составил более 9 млн. руб. в год.

Основными причинами нерентабельности котельной являются:
- низкий теплотехнический КПД котельной, что приводит к увеличению удельного расхода газа на выработку 1 Гкал;
- низкая эффективность электротехнического оборудования, что приводит к высокому удельному расходу на выработку и транспортировку 1 Гкал;
- низкий уровень автоматизации технологических процессов, что приводит к увеличенным затратам на оплату труда рабочего персонала;
- неудовлетворительное состояние тепловых сетей и тепловой изоляции, что приводит к сверхнормативным тепловым потерям в сетях;
- более 20% тепловой энергии, отпущенной в сеть, не реализуется у потребителей, по причине некорректной работы УКУТЭ.

Для обеспечения теплоснабжением п. Арамиль целесообразно вывести из эксплуатации Котельную №2, провести реконструкцию существующих тепловых сетей с технологическим присоединением к тепловым сетям котельной №1 в тепловой камере ТК-4.

7.3. Предложения по реконструкции котельной №5 (г. Арамиль, ул. Красноармейская)

Котельная №5 введена в эксплуатацию в 1974 г. Основное технологическое оборудование котельной выслужило установленный срок, морально и физически устарело. КПД котельной составляет не более 80,5%. Здание котельной в неудовлетворительном состоянии.

198

По результатам финансового анализа работы котельной в 2017, 2018 годах убыток составил более 5 млн. руб. в год.

Основными причинами нерентабельности котельной являются:
- высокое потребление тепла на собственные нужды, составляет более 7% от выработанной тепловой энергии;
- низкий уровень автоматизации технологических процессов, что приводит к увеличенным затратам на оплату рабочего персонала;
- неудовлетворительное состояние тепловых сетей и тепловой изоляции, приводит к сверхнормативным тепловым потерям в сетях;
- более 7 % тепловой энергии отпущенной в сеть не реализуется у потребителей, по причине некорректной работы УКУТЭ.

Для вывода из эксплуатации котельной №5, требуется строительство блочно-модульной котельной теплопроизводительностью 10 Гкал/час. При проектировании котельной предусмотреть мероприятия по диспетчеризации работы оборудования и выводе информации на единый диспетчерский пункт.