



присоединения потребителей с источником системы теплоснабжения. Все вышеприведенные величины характеризуют систему теплоснабжения без конкретно выбранной трассы тепловой сети и определяют только позицию источника теплоснабжения относительно планирующихся (или действующих абонентов). Если допустить, что выполнен выбор трассы тепловой сети и ее конфигурации, то можно также конкретизировать расчет оборота тепла, приняв в качестве длин, соединяющих источник теплоснабжения с конкретным потребителем, расстояние по трассе. Так как это расстояние всегда больше, чем вектор, то оборот тепла по конкретной трассе (Z_{tr}) всегда больше теоретического оборота тепла (Z_{tr}). Безразмерное отношение этих двух значений оборотов тепла называется Коэффициентом конфигурации тепловых сетей (χ):

$$\chi = Z_{tr} / Z_{tr} = \sum (Q_i \cdot l_{i, tr}) / \sum (Q_i \cdot l_{i, tr})$$

Значение этого коэффициента всегда больше единицы. Эта величина характеризует излишний транзит тепла в тепловых сетях, связанный с выбором трассы. Чем выше значение коэффициента конфигурации тепловой сети χ , тем, в известных пределах, больше материальная характеристика тепловой сети по сравнению с теоретически необходимым минимумом.

Таким образом, Коэффициент конфигурации тепловых сетей (χ), в известной мере, характеризует правильность выбора трассы для радиальной тепловой сети без ее резервирования, и показывает насколько экономно при проектировании выбрана трасса.

Значения коэффициента конфигурации (χ) порядка 1,2÷1,25 уже близки к оптимальным, т.е. соответствующим минимальному значению удельной материальной характеристики тепловой сети. С другой стороны (если не считать необходимого резервирования), значения $\chi=1,4÷1,5$ свидетельствуют об излишнем транзите тепла в сетях и завышенной материальной характеристике.

Результат расчета эффективного радиуса теплоснабжения

Источник	Котельная № 1 (п. Светлый, 56)	Котельная № 2 (п. Арамиль, ул. Станционная, 12-Б)	Объединение зон теплоснабжения котельных №2, №5	Котельная № 5 (г. Арамиль, ул. Красноармейская, 16-А)	Котельная № 6 (г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А)	Котельная № 7 (г. Арамиль, ул. Мира, 6-А/2)	Котельная № 8 (г. Арамиль, ул. 1 Мая 79-Б)	Котельная № 11 (п. Арамиль, ул. Ломоносова, 4-Б)	Котельная ОАО «ОДК-Сервис» (г. Арамиль, ул. Гарнизон)	Котельная № 3 (г. Арамиль)	Котельная № 9 (г. Арамиль)
Суммарная присоединенная тепловая нагрузка Qсумм (Гкал/ч)	3,65	2,53	6,18	7,38	6,23	1,33	13,339	0,6	4,36	1,36	1,94
Протяженность тепловых сетей, L (м)	2182	2226	4408	6680	2519	602	4146	643	2524	442	200
Удельная материальная характеристика μ	1,5	1,7	1,6	2,0	2,1	1,5	1,5	1,3	1,5	1,3	1,3
Удельная длина тепловых сетей, l (м/Гкал/ч)	597,8	879,8	713,3	905,1	404,3	452,6	310,8	1071,7	578,9	325,0	103,1
Оборот тепла Z_{tr} (Гкал/м/ч)	2552,6	3757,5	6754,1	11797,4	5122,6	289,4	8115,4	319,4	3026,8	259,6	259,6
Теоретический оборот тепла Z_{tr} (Гкал/м/ч)	1465,6	2585	4860,6	7710,6	2549,6	224,4	6383	169,7	1781,2	206,2	206,2
Средний радиус теплоснабжения R_{sp} (м)	448,2	943,4	808,8	1057,7	412,6	152,7	466,3	235,7	541,4	522,0	522,0
Максимальный фактический радиус теплоснабжения R_{max} (м)	780,6	1371,4	1123,8	1618,3	828,9	196,9	592,8	443,6	920,0	657,2	657,2
Коэффициент конфигурации тепловых сетей (χ)	1,74	1,45	1,39	1,53	2,01	1,29	1,27	1,88	1,7	1,26	1,26
Радиус эффективного теплоснабжения, R_{eff} (км)	0,546	0,641	1,118	1,038	0,588	0,275	0,633	0,524	0,776	0,672	0,672

2.6 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии

Предписание надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии – отсутствуют.

2.6.1 Существующие значения установленной тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.

№ п/п	Источник ТЭ (Адрес)	Кадастровый № земельного участка/ Кадастровый № здания	Эксплуатирующая организация	Установленная мощность котельной (МВт)
1	Котельная № 1 (п. Светлый, 56)	66:33:0401001:199/66:25:0000000:3490	АО «Регион-газ-инвест»	4,58
2	Котельная № 2 (Арамиль, ул. Станционная, 12-Б)	66:33:0401001:198/66:25:0000000:3493	АО «Регион-газ-инвест»	7,2
3	Котельная № 11 п. Арамиль, ул. Ломоносова, 4-Б)	66:33:0201001:442/66:25:0000000:7401	АО «Регион-газ-инвест»	1,0
4	Котельная № 5 (г. Арамиль, ул. Красноармейская)	66:33:0101012:360/66:33:0000000:368	АО «Регион-газ-инвест»	14,0
5	Котельная № 6 (г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А)	66:33:0101002:1822/66:33:0101002:1058	АО «Регион-газ-инвест»	12,0
6	Котельная № 7 (г. Арамиль ул. Мира, 6-А/2)	66:33:0101007:557/66:33:0000000:432	АО «Регион-газ-инвест»	1,8
7	Котельная № 8 (г. Арамиль ул. 1 Мая 79-Б)	66:33:0101009:167/66:33:0000000:492	АО «Регион-газ-инвест»	19,0

8	Котельная АО «ОДК-Сервис» (г. Арамиль, Гарнизон)	АО «ОДК-Сервис»	17,6
9	Котельная № 9 (г. Арамиль, ул. Космонавтов, 7)	АО «Регион-газ-инвест»	1,8
10	Котельная № 10 (п. Арамиль, ул. Свердлова, 8)	АО «Регион-газ-инвест»	0,07
11	Котельная № 3 (г. Арамиль, ул. Садовая, 10-В)	АО «Регион-газ-инвест»	1,8

2.6.2 Существующие затраты тепловой мощности на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии.

№ п/п	Наименование источника	Затраты на собственные нужды за 2024г. (тыс. Гкал)
1	Котельная № 1 (п. Светлый, 56)	0,183
2	Котельная № 2 Арамиль, ул. Станционная, 12-Б)	0,233
3	Котельная № 11 п. Арамиль, ул. Ломоносова, 4-Б)	0,043
4	Котельная № 5 (г. Арамиль, ул. Красноармейская)	1,511
5	Котельная № 6 (г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А)	0,342
6	Котельная № 7 (г. Арамиль ул. Мира, 6-А/2)	0,076
7	Котельная № 8 (г. Арамиль ул. 1 Мая 79-Б)	0,568
8	Котельная № 9 (г. Арамиль ул. Космонавтов 7)	0,071
9	Котельная № 3 (г. Арамиль ул. Садовая 10-Б)	0,073

2.6.3 Значения существующих потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя.

Наименование источника	Фактические среднегодовые тепловые потери в тепловых сетях		Нормативные среднегодовые тепловые потери в тепловых сетях	
	Гкал/час	%	Гкал/час	%
Котельная № 1 (п. Светлый, 56)	0,2045	14,14	0,1220	8,44
Котельная № 2 (п. Арамиль, ул. Станционная, 12-Б)	0,2737	25,25	0,1116	10,3
Котельная № 11 (п. Арамиль, ул. Ломоносова, 4-Б)	0,09374	34,5	0,05477	20,1
Котельная № 5 (г. Арамиль, ул. Красноармейская)	1,4402	40,3	0,642	17,98
Котельная № 6 (г. Арамиль, ул. Лесная, 13-А)	0,5506	20,6	0,24195	9,1
Котельная № 7 (г. Арамиль ул. Мира, 6-А/2)	0,04993	8,62	0,0313	5,4
Котельная № 8 (г. Арамиль ул. 1 Мая)	0,48667	8,65	0,29897	5,31
Котельная АО «ОДК-Сервис» (г. Арамиль, Гарнизон)	0,26439	13,7	0,16182	8,3
Котельная № 3 (г. Арамиль, ул. Садовая, 10-В)	0,0268	3,88	0,02019	2,88
ИТОГО	3,39053	18,85	1,6846	9,76

Фактические тепловые потери в водяных тепловых сетях г. Арамиль существенно превышают нормативные значения. Среднее значение соотношения фактических и нормативных тепловых потерь составляет $K=1,69$. Это связано с неудовлетворительным состоянием тепловой изоляции трубопроводов, проложенных наземным способом. Максимальные тепловые потери наблюдаются в тепловых сетях, присоединенных к котельной №2 (п. Арамиль), №5 (г. Арамиль), №6 (г. Арамиль). Вышеуказанные тепловые сети требуют проведение реконструкции в первоочередном порядке.

Снижение фактических и нормативных потерь достигается следующими мероприятиями:

- замена и восстановление тепловой изоляции трубопроводов, проложенных наземным способом (не требующих капитальных ремонтов);
- применение трубопроводов с современными типами изоляции при проведении капитальных ремонтов и модернизаций теплотрасс;