

Таблица 3.16 - Результаты тепловых испытаний по определению тепловых потерь в тепловых сетях, присоединенных к Котельной АО «ААРЗ» (г. Арамиль, Гарнизон)

Направление	Участок сети		Тип прокладк, конструкция тепловой изоляции	Расход сетевой и подпиточной воды, т/ч		Фактические испытываемые Тепловые потери без учета (через изоляцию)	Фактические тепловые потери без учета Qн, Гкал/ч	Фактические испытываемые потери через изоляцию при среднегодовых условиях работы	Фактические тепловые потери, приведенные к среднегодовым условиям, с учетом утечек - (Гкал/ч)	Нормативные тепловые потери при среднегодовых условиях работы через изоляцию	Определенные по нормам тепловые потери, приведенные к среднегодовым условиям с учетом утечек - (Гкал/ч)	Соотношение фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К		
				Gс	Gп									
ТП-1-Гарнизон №17	ТП-1	Гарнизон №17	Надземная/Подвальная, Пенополиуретан	62,5	0,042	0,05334	0,05607	0,04565	0,04855	0,02781	0,03071	1,6		
ТП-1-ТП-2	ТП-1	ТП-2	Подземная, Пенополиуретан	45,7	0,074	0,04874	0,05355	0,04012	0,04523	0,02320	0,02831	1,6		
ТП-2-Космонавтов №9/4	ТП-2	ТК-4	Подземная, Маты минераловатные прошивные марки 100	29	0,014	0,01401	0,01492	0,01153	0,01250	0,00802	0,00899	1,4		
		ТК-4	ТК-6	ТК-6	ТК-6	22,3	0,004	0,00896	0,00922	0,00727	0,00755	0,00509	0,00537	1,4
		ТК-6	ТК-7	ТК-7	ТК-7	3,2	0,001	0,00222	0,00228	0,00182	0,00189	0,00113	0,00120	1,6
		ТК-7	Космонавтов №9/4	ТК-7	ТК-7	3,2	0,001	0,00506	0,00512	0,00415	0,00422	0,00257	0,00264	1,6
Среднее значение соотношения фактических и определенных по нормам тепловых потерь, К												1,5		
Среднегодовая нагрузка, Гкал/час								1,762						
Нормативные среднегодовые тепловые потери, %								7,6						
Фактические среднегодовые тепловые потери, %								11,3						

Таблица 3.17 - Сводная таблица результатов тепловых испытаний по определению максимальных тепловых потерь в тепловых сетях

Наименование источника	Фактические среднегодовые тепловые потери в тепловых сетях		Нормативные среднегодовые тепловые потери в тепловых сетях		Соотношение фактических и нормативных тепловых потерь, раз	Протяженность сетей, L, км	Присоед. расч. среднегодовая, тепловая нагрузка потреб без потерь, Гкал/ч	Отношение протяж. тепловых сетей L к нагрузке Q (без учета потерь), D, км/Гкал
	Гкал/час	%	Гкал/час	%				
Котельная №1 (п. Светлый,56)	0,1735	11,7	0,1228	8,3	1,41	2,336	1,479	1,58
Котельная №2 (п. Арамиль, ул. Станционная,12-Б)	0,2183	20,3	0,1418	13,2	1,54	2,229	1,078	2,07
Котельная №11 (п. Арамиль, ул.Ломоносова,4-Б)	0,0521	15,8	0,0369	11,2	1,41	0,657	0,331	1,99
Котельная №5 (г.Арамиль, ул. Красноармейская)	1,0107	25,9	0,5296	13,6	1,91	6,093	3,905	1,56
Котельная №6 (г.Арамиль, ул.Лесная,13-А)	0,4508	19,1	0,2304	9,8	1,96	3,735	2,360	1,58
Котельная №7 (г.Арамиль ул.Мира,6-А/2)	0,0386	6,5	0,0275	4,6	1,40	0,373	0,597	0,62
Котельная №8 (г.Арамиль ул. 1 Мая)	0,4447	7,5	0,3042	5,1	1,46	4,373	5,959	0,73
Котельная АО «ААРЗ» (г.Арамиль, Гарнизон)	0,1982	11,3	0,1345	7,6	1,47	2,501	1,762	1,42
ИТОГО	2,5870	18,5	1,5278	10,1	1,69	22,297	17,471	1,30

Анализ результатов испытаний.

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, присоединённых к котельной ААРЗ (г. Арамиль), №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;
- проведение мероприятий по гидроизоляции и водоотведению при проведении капитальных ремонтов на подземных участках теплотрасс и тепловых камерах, для исключения подтопления теплотрасс и тепловых камер;
- строительство новых источников и перераспределение тепловой нагрузки на источники, максимально приближенные к потребителям.

3.2.2 Общие проблемы и замечания, выявленные в ходе технического обследования

Крупных аварийных ситуаций на котельных и сетях теплоснабжения, которые могли бы привести к возникновению чрезвычайной ситуации в зимний отопительный период не зафиксировано. Указанный результат достигнут за счет того, что на объектах системы теплоснабжения проводились необходимые организационно-технические мероприятия, в первую очередь осуществлялись планово-предупредительные ремонты.

В целом техническое состояние объектов теплоснабжения рассматриваемых систем теплоснабжения можно оценить как удовлетворительное.

При этом, в части оценки энергобезопасности и надежности работы рассматриваемых систем теплоснабжения необходимо принимать во внимание и учитывать год ввода в эксплуатацию объектов (сооружений) и сетей теплоснабжения.

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

Техническая документация на котельных частично отсутствует, не представлена.

При этом проведенное техническое обследование системы теплоснабжения Арамильского городского округа выявило следующие общие проблемы:

- 1) существующая система теплоснабжения затратна и малоэффективна. Наблюдаются:
 - а) высокий моральный и физический износ.Более половины тепловых сетей требует замены или реконструкции;
 - б) отсутствие или слабая водоподготовка при высокой накипной агрессивности исходной воды;
 - в) на всех котельных – по одному источнику водоснабжения, т.е. все котельные без резервного водоснабжения;
 - г) объемы тепловой энергии, отпускаемые с котельных, актируются и принимаются не в полном объеме.

Также в ходе технического обследования котельных был выявлен ряд общих недостатков, нарушающих требования «ПТЭТЭ». Необходимо:

1. На оборудовании и арматуре повесить таблички с маркировкой оборудования и параметрами работы.
- 2 Выполнить наладочные работы:
 - гидравлический расчёт и регулировку тепловых сетей;
 - режимную наладку котлов;
 - наладку ВХР котельных;
 - Оформить техническую документацию:
 - Паспорт тепловой сети;

- Паспорт котельной;
- Инструкции по эксплуатации оборудования;
- Производственные Инструкции по специальностям;
- Журнал работы котельной;
- Журнал распоряжений начальника котельной;
- Журнал останова и ремонтных работ;
- Журнал инструктажа;
- График ремонтных работ;
- График технического обслуживания на год, на месяц, на день;
- График противоаварийных тренировок отдельно по котельной, по району и совместные с электроснабжающей и водоснабжающей организацией.

3.2.3 Оценка технического состояния источника теплоснабжения котельная №1 п. Светлый, 56

Критерии оценки технического состояния оборудования и здания котельных:

- удовлетворительное (уд.), если оборудование находится в эксплуатации и не требует капитального или текущего ремонта;
 - неудовлетворительное (неуд.), если оборудование эксплуатируется, но требует проведение капитального или текущего ремонта;
 - неисправное (н/р), если оборудование выведено из эксплуатации и требует замены.
- По результатам камерального обследования, технической инвентаризации, в т.ч. визуально-измерительного и инструментального обследования котельной №1 п. Светлый установлено:
- 1) котельная введена в эксплуатацию в 1981году;
 - 2) здание котельной в эксплуатации более 35 лет, наблюдается не значительное разрушение кирпичной кладки стены здания (см. фото 3), требуется экспертиза промышленной безопасности здания и ремонт по результатам экспертизы;
 - 3) дымовая труба металлическая, высотой 16 метров. В 2014 г. проведено технические освидетельствования дымовой трубы;
 - 4) запас располагаемой мощности котельной по отношению к присоединенной тепловой нагрузке составляет 1,19 Гкал/ч;
 - 5) котельное оборудование находится в удовлетворительном состоянии, за исключением:
 - котлов СУК-1 №№1-3, которые неисправны и не эксплуатируются из-за накипеобразования на трубной части котлов и пережога труб. Котлы №7,8 выведены из эксплуатации и демонтированы;
 - котлов КВА-08-95 ГС №№5,6 и Buderus Logano SK745 №№9,10, которые находятся в неудовлетворительном состоянии из-за накипеобразования на внутренних поверхностях труб;
 - 6) На отопление используются котлы №№2,9,10, На ГВС - №№5,6 (могут работать и на отопление);
 - 7) автоматика регулирования и автоматика безопасности котельной соответствует требованиям НТД, находится в удовлетворительном состоянии;
 - 8) средняя подпитка на нужды отопления и ГВС 50 м³/сутки. Нагрев воды контура ГВС не более 65 °С;
 - 9) на основном оборудовании котельной РНИ и наладка ВХР не проводились более 10 лет.
 - 10) Несмотря на наличие на котельной водоподготовки (часть не введена в эксплуатацию) наблюдается накипеобразование на эксплуатирующихся котлах котельной, что неизбежно приводит к перегреву труб, перерасходу топлива и пережогу труб котлов и выходу их из строя. Химический контроль ВХР котельной не проводится;
 - 11) Проводимая на котельной коррекционная обработка воды ингибитором (комплексом) ИОМС-1 малоэффективна и требует проведения наладки с организацией химического контроля. Применение ингибиторов нецелесообразно для жаротрубных котлов (типа BuderusLoganoSK745) из-за слабой циркуляции, наличия в них застойных зон и возможного вскипания воды.

При существующей трехконтурной схеме циркуляции (внутренний ГВС, наружный ГВС, отопления) на котлы постоянно поступает «свежая» жесткая вода, что неизбежно приводит к накипеобразованию на жаротрубных котлах. Необходима минимизация подпитки жаротрубных котлов «жесткой» водой за счет организации дополнительного внутреннего котлового контура с минимальной подпиткой: котлы – теплообменник-котлы. Подогрев воды в баках ГВС будет в контуре баки-аккумуляторы – теплообменник- баки-аккумуляторы. Для организации внутреннего котлового контура можно задействовать существующее насосное оборудование и теплообменник II ступени подогрева. На существующей установке умягченияц