

«СОГЛАСОВАНО»
Главный инженер
АО «ХТК»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ДИРЕКТОР АО «ХТК»
НИКОЛИЧЕВ А.Н.

А.П. Яншин
«14» 05 2025г.

«СОГЛАСОВАНО»

Главный инженер Апатитской ТЭЦ
филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1»

Дашкин С.М.
«14» 05 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Испытаний на максимальную температуру тепловых сетей от
Апатитской ТЭЦ до ЦТП (I контур)
и от ЦТП до потребителей г. Кировска (II контур)

2025 г

1.Цель испытаний.

Испытание тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя проводится с целью выявления дефектов трубопроводов, компенсаторов, опор, а также проверки компенсирующей способности тепловых сетей в условиях температурных деформаций, возникающих при повышении температуры теплоносителя до максимального значения и последующем ее понижении до первоначального уровня.

2.Подготовительные мероприятия.

№	Мероприятие	Исполнитель	Срок готовности
1.	Разработать схему включения оборудования при испытании и режимы его работы; проверить готовность оборудования к работе по намеченной схеме	Апатитская ТЭЦ филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1»	До начала испытаний
2.	Проверить состояние дренажного трубопровода (дренажный трубопровод должен быть выполнен из труб диаметром не менее 100 мм с задвижкой, расположенной в удобном для обслуживания месте) и автоматического дренажного клапана (если таковой имеется).	АО «ХТК» (Захаров А.В. Квашнин С.Ю.)	До начала испытаний
3.	Проверить состояние автоматических устройств и запорной арматуры на теплофикационном оборудовании.	Апатитская ТЭЦ филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1», АО «ХТК» (Захаров А.В. Квашнин С.Ю.)	До начала испытаний
4.	Проверить средства измерения, предусмотренные программой.	Апатитская ТЭЦ филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1», АО «ХТК»	До начала испытаний
5.	Проверить состояние фланцевых соединений, опор, других элементов тепловой сети, оборудование насосных станций. Неисправности устранить.	АО «ХТК» (Захаров А.В. Квашнин С.Ю.)	До начала испытаний
6.	Определить пункты наблюдения для контроля за режимом испытаний с учетом обеспечения доступа в ПЗ 1(2) для закрытия арматуры в аварийном случае (при повреждении трубопроводов в сторону АТЭЦ).	АО «ХТК» (Захаров А.В. Квашнин С.Ю.)	До начала испытаний
7.	Обеспечить пункты наблюдения контрольно-измерительными приборами и аппаратурой.	АО «ХТК» (Захаров А.В., Квашнин С.Ю.)	До начала испытаний
8.	Уведомить потребителей о проведении испытаний.	Диспетчер АО «ХТК»	не позднее чем за 48 часов до начала испытаний
9.	От тепловых сетей должны быть отключены все потребители тепловой энергии кроме:	потребители тепловой энергии, в том числе	До начала испытаний

	1. потребителей, оказывающих медицинские услуги при условии недопущения повышения температуры сетевой воды в инженерных системах объекта выше 95°C; 2. прочих потребителей, при условии недопущения повышения температуры сетевой воды в инженерных системах объекта выше 95°C 3. МКД при условии недопущения повышения температуры сетевой воды в инженерных системах объекта выше 95°C	Управляющие компании и ТСЖ. ЦМТО	
10.	Уведомить о готовности объектов теплоснабжения Диспетчера АО «ХТК»	Управляющие компании, КФ АО «Апатит»	До начала испытаний
11.	Обеспечить циркуляцию по трубопроводам системы теплоснабжения г. Кировска через переключки в тепловых камерах: 1. от Насосной №7: Солнечная 13, ТК 5 — 31 ТК 1 — 68 ТК 1 — 87 ТК 5-19 2. от Насосной 3а Ленина 39, ТК 4 - 11, ТК 4 - 21, ТК 1 — 48в, ТК 1 — 36а 3. Магистраль №1 - 2: ТК 2 — 30а Кондрикова 3 4. Магистраль №3: Олимпийская 85 Олимпийская 20 Олимпийская 30 Кондрикова 4 5. Магистраль №1 25 км: ТК 1-20 ТК 3-5 6. Магистраль № 2 25 км: ТК 2-12 ТК 2-18 7. «Гирвас» ТК на вводе.	АО «ХТК» (Захаров А.В.)	До начала испытаний

12.	В ЦТП-2 г. Кировска открыть переключку между подающим и обратным трубопроводами по 1-му контуру в ЦТП-2 г. Кировска: открыть затворы V-1K-A-3a, V-1K-B-3a, V-1K-1; закрыть затворы V-1K-A-3, V-1K-B-3, ЦТП-ПВ-6, V-1K-2. Затворы V-1K-A-1, V-1K-B-1, V-1K-4 – открыт.	
-----	---	--

3. Схема работы тепловых сетей и потребителей.

При проведении испытаний на максимальную температуру, производят отключение горячего водоснабжения потребителей, отключают системы отопления всех потребителей кроме:

- потребителей, оказывающих медицинские услуги при условии недопущения повышения температуры сетевой воды в инженерных системах объекта выше 95°C;
- потребителей, работающих с непрерывным графиком производства при условии недопущения повышения температуры сетевой воды в инженерных системах объекта выше 95°C;
- МКД при условии недопущения повышения температуры сетевой воды в инженерных системах объекта выше 95°C.

Ориентировочное время циркуляции:

<i>N_б</i> <i>n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Время</i>
2.	Время однократной циркуляции по I контуру (задействованы 2 подающие линии, 1 обратная) расход 1900 т/ч при температуре согласно утверждённого графика	<i>Подача – 4,0 ч.</i> <i>Обратка – 2,6 ч.</i>
3.	Время однократной циркуляции по II контуру (расход 1500 т/ч)	<i>Подача+обратка</i> <i>5,1 часов</i>

4. Параметры испытаний.

Максимальная температура теплоносителя в 1 контуре:

- подающий трубопровод – 150 °С (в течении 120 минут);
- обратный трубопровод по факту испытаний, но не выше 90 °С;

Давление на ЦТП г. Кировска АО «ХТК» 1 контур:

- подающий трубопровод – 6 кгс/см²
- обратный трубопровод – 3,5 кгс/см²

Максимальная температура теплоносителя во 2 контуре:

- подающий трубопровод – 115 °С (в течении 120 минут);
- обратный трубопровод по факту испытаний, но не выше 90 °С;

Давление на ЦТП 2 контур:

- подающий трубопровод – 15,0 кгс/см²
- обратный трубопровод – 7,0 кгс/см²

Давление на коллекторе Апатитской ТЭЦ филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1»:

- подающий трубопровод – 20,8 кгс/см²

- обратный трубопровод – 11,3 кгс/см²

Расходы: 1 контур G=1830 т/ч

2 контур G=1500 т/ч

Подпитка первого контура – 30 т/ч

Максимальная тепловая нагрузка – 88 Гкал/час.

Расчетный расход тепла на подъем температуры в 1 контуре до 100°C от установившегося режима - 40 Гкал.

Расчетный расход тепла на подъем температуры в 1 контуре до 150°C от установившегося режима - 48 Гкал

избыточное давление, ниже которого происходит вскипание воды:

- при температуре 115 °C = 0,7 кгс/см²

- при температуре 150 °C = 3,8 кгс/см²

При испытании во всех точках тепловой сети в подающем трубопроводе должно поддерживаться давление, обеспечивающее невоскипание воды при максимальной температуре с запасом не менее 0,5 кгс/кв. см.

Для своевременного выявления повреждений, которые могут возникнуть в тепловой сети при испытании, особое внимание должно уделяться режимам подпитки и дренирования, которые связаны с увеличением объема сетевой воды при ее нагреве. Поскольку расходы подпиточной и дренируемой воды в процессе испытания значительно изменяются, это затрудняет определение по ним момента появления неплотностей в тепловой сети. Поэтому в период неустойчивого режима необходимо анализировать причины каждого резкого увеличения расхода подпиточной воды и уменьшения расхода дренируемой воды.

Нарушение плотности тепловой сети при испытании может быть выявлено с наибольшей достоверностью в период установившейся максимальной температуры сетевой воды. Резкое отклонение величины подпитки от начальной в этот период свидетельствует о появлении неплотности в тепловой сети и необходимости принятия срочных мер по ликвидации повреждений.

5. Время и последовательность проведения.

№	Мероприятия	Дата, Время
1.	Начало отключения ГВС и потребителей в соответствии с программой.	19.05.2025 с 8:00 до 12:00
2.	Отключение ГВС потребителей и систем отопления, предусмотренных программой.	до 12:00 19.05.2025
3.	Проведение испытаний на расчетную температуру.	с 12:00 19.05.2025 до 08:00 20.05.2025
4.	Включение потребителей и ГВС (<u>по телефонограмме от ДС АО «ХТК»</u>)	с 08:00 20.05.2025

6. Измерения при испытаниях, места установки измерительных приборов.

Параметр	Интервалы измерений.
Температура	10 мин.
Давление	10 мин.

7. Контрольные точки:

по 1-му контуру организуется наблюдение работниками АО «ХТК» у ПЗ №1 и ПЗ №2 с ключами от павильонов, чтобы закрыть арматуру в сторону АТЭЦ в случае разрыва трубопровода, также необходимо обеспечить возможность открытия дренажа (Ду-100мм) с обратного трубопровода при росте давления в обратном трубопроводе - по распоряжению руководителя испытаний или начальника смены АТЭЦ.

по 2-му контуру поддержание при испытании заданного значения давления в обратном коллекторе сетевой воды на ЦТП г. Кировска осуществляться путем регулирования величины подпитки или дренажа.

№	Место измерения	Исполнитель	Температура	Давление	Расход
1.	ЦТП г. Кировска (1 и 2 контуры)	АО «ХТК»	+	+	+
2.	Насосная №7	АО «ХТК»	+	+	
3.	Насосная №3а	АО «ХТК»	+	+	
4.	Насосная №2	АО «ХТК»	+	+	
6.	Насосная №5	АО «ХТК»	+	+	
8.	Павильон №8	АО «ХТК»	+	+	
9.	ЦТП Кировского рудника	АО «ХТК»	+	+	
10.	ПСА№1-7 (1 контур)	АО «ХТК»	+	+	
11.	Апатитская ТЭЦ	Апатитская ТЭЦ	+	+	+

8. Порядок проведения испытаний на максимальную температуру теплоносителя.

Испытание проводится методом "температурная волна", что позволяет сократить продолжительность испытания и вынужденного перегрева потребителей тепловой энергии. Продолжительность поддержания максимальной температуры воды с учетом возможного размыва граничных зон температурной волны по мере удаления от источника тепловой энергии должна составлять не менее 2 ч.

Испытание проводится в следующей последовательности:

1 – установившийся режим до начала испытания;

2 - прогрев тепловой сети;

3 - повышение температуры сетевой воды до максимального значения, предусмотренного программой;

4 - поддержание заданной максимальной температуры сетевой воды (не менее 2 ч);

5 - понижение температуры сетевой воды до первоначальной;

6 - режим после испытания.

№	Наименование операции	Время/дата	Исполнитель
1.	Проверить схему испытываемой магистрали (положение задвижек)	Перед началом испытаний.	АО «ХТК»,
2.	Дать уведомление в АО «ХТК» о готовности объектов жилфонда к проведению испытаний.	До 12:00 19.05.2025	Управляющие и обслуживающ

				ие организации
3.	Установить гидравлический режим испытаний.		до 12:00 19.05.2025	НС АТЭЦ
4.	Проконтролировать гидравлический режим по контрольным точкам.			ДС АО «ХТК»,
5.	Начать прогрев тепловой сети перед испытаниями путем двухкратной циркуляции теплоносителя через системы теплоснабжения при существующем гидравлическом режиме G_1 конт. =1900 т/ч, G_2 конт. =1500 т/ч. Обеспечить температуру в подаче 1-го контура 100 °С. Ориентировочное время двухкратной циркуляции теплоносителя 13,2 часов.		с 23:00 18.05.2025	НС АТЭЦ
6.	Расставить наблюдателей по трассе тепловой сети (для выявления повреждений) и пунктах наблюдения (для регистрации параметров теплоносителя и контроля хода испытаний).		19.05.2025 11:30 - 12:00 1 контур) 19.05.2025 15:30-16:00 (2 контур)	АО «ХТК»,
5.	Диспетчеру АО «ХТК» принять рапорты от участников испытаний о готовности оборудования к испытаниям		19.05.2025 до 11:30 (1 контур) до 12:00 (2 контур)	руководители испытаний АТЭЦ, АО «ХТК»
6.	Поднять температуру теплоносителя до максимальной 150°С по 1 контуру (обратка на АТЭЦ не более 90 °С), 115 по 2 контуру, (обратка не более 90 °С).		19.05.2025 с 12:00 (1 контур) с 16:00 ч (2 контур)	АТЭЦ, АО «ХТК»
7.	Выдержать максимальную температуру теплоносителя в течении 2 часов.		19.05.2025 с 12:00-14:00 (1 контур) с 16:00 до 18:00 (2 контур)	АТЭЦ АО «ХТК»
8.	Начать снижение температуры в подающем трубопроводе до 75°С по 1 контуру, до 67°С по 2 контуру.		19.05.2025 с 14:00 (1 контур) с 18:00 (2 контур)	АТЭЦ
9.	Измерения температуры в контрольных точках (заканчивается после прохода через них «температурной волны» и снижения температуры в подающем трубопроводе до 70-80 °С)		19.05.2025 с 12:00 до 24:00	АТЭЦ, АО «ХТК»,
10.	По окончании испытаний провести осмотр тепловых сетей, тепловых камер и оборудования насосных станций. Составить акт проведения испытаний и акт выявленных дефектов тепловой сети.		19-20.05.2025	АО «ХТК»

8. Ответственные лица за проведение испытаний.
от АО «ХТК»:

Диспетчер АО «ХТК» тел. 921-033-65-64

Оператор ЦТП г. Кировска тел. 921-035-81-85

Заместитель генерального директора по производству Квашнин С.Ю. тел. 921-035-92-61

Начальник Района Тепловых Сетей Захаров А.В. тел. 921-153-00-89

от Апатитской ТЭЦ:

НС АТЭЦ – тел. +7 921 286 85 79

НС ТО АТЭЦ – тел. +7 921 151 59 00

Заместитель начальника КТЦ Апатитской ТЭЦ филиала «Кольский» Вельдюхов В.Э. – тел. +7 951 295 68 01

Начальник ПТО Апатитской ТЭЦ филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1» Самлюков В.С. - тел. +7 953-309-15-65

9. Руководитель испытаниями

от АО «ХТК»:

Заместитель генерального директора по производству Квашнин С.Ю. тел. +7 921-035-92-61

от Апатитской ТЭЦ:

Главный инженер Апатитской ТЭЦ Дашкин С.М. тел.+7 958-453-02-03

10. Мероприятия по обеспечению безопасности при проведении испытаний.

Персонал, участвующий в испытании, должен быть ознакомлен с рабочей программой испытания, с возлагаемыми на него обязанностями и требованиями правил техники безопасности.

При испытании на максимальную температуру теплоносителя персоналу запрещается находиться в тепловых камерах.

Во время испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя персоналу запрещается производить на тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения какие-либо работы, не связанные с испытанием. Для своевременного выявления мест повреждения и обеспечения безопасности для окружающих по всей трассе должны быть выставлены наблюдающие, которые должны пройти соответствующий инструктаж с записью в журнале инструктажей.

До начала испытания необходимо подготовить и проверить средства связи для обеспечения бесперебойной связи руководителя испытания с дежурным персоналом на тепловой сети, источнике тепловой энергии и наблюдателями на тепловых пунктах систем теплоснабжения.

Особое внимание следует уделять участкам тепловой сети вблизи мест движения пешеходов и транспорта, участкам, где трубопроводы тепловой сети проложены бесканально, участкам, где ранее наблюдались коррозионные разрушения трубопроводов.

При обнаружении в каком-либо месте тепловой сети признаков утечки теплоносителя (парение, появление горячей воды, образование промоин) необходимо немедленно:

- принять меры по ограждению и локализации повреждения участка и, одновременно, оповестить о случившемся руководителя испытаний;
- организовать на этом участке непрерывное дежурство персонала вплоть до ликвидации повреждения или устранения опасности для людей и транспорта.

Заместитель генерального директора по производству
АО «Хибинская тепловая компания»

С.Ю. Квашнин

Начальник ПТО Апатитской ТЭЦ
филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1»

В.С. Самлюков