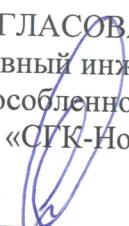


СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер

Обособленного подразделения ТЭЦ-5

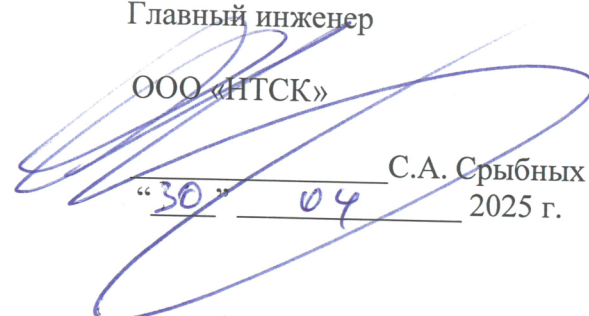
АО «СГК-Новосибирск»


С.А. Стуков
"30" 04 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер

ООО «НТСК»


С.А. Срыбных
"30" 04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

гидравлических испытаний на плотность и прочность
сетей АО «СГК-Новосибирск», обслуживаемых 1, 5 и 6 районами
ООО «НТСК» от ТЭЦ-5 Головного участка,
Первомайского вывода и зоны ПНС-11
С 14 мая по 20 мая 2025 года.

Ответственные руководители испытаний:

По 1 району тепловых сетей:
Начальник 1 РТС


С.В. Лобачев

По 5 району тепловых сетей:
Начальник 5 РТС


А.С. Белов

По 6 району тепловых сетей:
Начальник 6 РТС


А.В. Верхушин

По службе насосных станций:
Начальник СНС


А.Н. Членов

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель испытаний на плотность и прочность – определение плотности и механической прочности трубопроводов, арматуры, неподвижных опор и выявление дефектных участков трубопроводов, не выдержавших повышенного давления.

1.2. Испытания проводятся в соответствии с утвержденным графиком и по настоящей программе, составленной в соответствии с “ПТЭ тепловых энергоустановок”, “Правилами промышленной безопасности производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением”, и “Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)”.

1.3. Испытаниям подвергаются магистральные, распределительные и внутриквартальные тепловые сети от ТЭЦ-5 Головного участка до ПНС-6, сети Первомайского вывода, а также зоны ПНС-11, с отключенными тепловыми пунктами потребителей.

1.4. Испытания проводятся в период с 14 мая 2025 года по 20 мая 2025 года в круглосуточном режиме, при расчетных значениях давлений не менее 1,25 рабочего для подающих и обратных трубопроводов. Максимальные величины давлений определяются по проектным данным и корректируются по результатам предыдущих испытаний. Давления обеспечиваются оборудованием ТЭЦ-5 и ПНС-11.

Температура сетевой и подпиточной воды при испытании в подающих и обратных трубопроводах не должна превышать 40°C. С 08⁰⁰ часов 12 мая прекращается подогрев на ТЭЦ-5. Охлаждение воды осуществляется до начала проведения испытаний при помощи водоподогревателей горячего водоснабжения абонентских установок.

1.5. Для обеспечения требуемых гидравлических режимов необходимым объемом подпиточной воды и во избежание значительного превышения максимальных значений давлений на отдельных участках сети, испытания проводятся поэтапно (последовательность этапов может корректироваться по согласованию руководителей испытаний по результатам пройденных этапов):

1 этап - испытания оборудованием ТЭЦ-5:

1 этап - испытание подающих и обратных трубопроводов нижней зоны Первомайского района от ПНС-8 до конечных потребителей, Ключ-Камышенское Плато, теплотрассы средней зоны (от ТК-2501 до ПНС-8) Первомайского вывода и коллекторов ПНС-8 **[12 ати]**.

2, 3 этапы - испытания насосами ПНС-11:

2 этап - испытание сетей 1 и 5-го районов Октябрьской зоны по улицам: Воинская, Артиллерийская, Бориса Богаткова (середина, от ТК-0510 до ТК-8), Лескова, С. Шамшиных, Орджоникидзе, Ленинградская, Белинского, Толстого, Кирова до ТК-805-20. Испытание через теплотрассы по улице Никитина, Автогенная **[13,2 ати]**.

3 этап - испытание сетей 5-го и 6-го районов Октябрьской зоны по улицам: Никитина, Национальная (верх), Стофато, Кошурникова, Бориса Богаткова (от 0506Б до 0510), Лазурная. **[14,7 ати]**.

4, 5 этапы - испытания оборудованием ТЭЦ-5:

4 этап - испытание сетей 6-го района по улицам: Выборная, Лазурная, обратных трубопроводов от ТЭЦ-5 до ПНС-6, ПНС-11. Испытание коллекторов ПНС-6, коллекторов ПНС-11. **[12,5 ати]**.

5 этап - испытание подающих трубопроводов 1, 2, 3, 4 и 5 ниток от ТЭЦ-5 до ПНС-6, ПНС-11 и подающих трубопроводов Первомайского вывода от ТЭЦ-5 до Пав.№1. **[16 ати]**. Испытание сетей ХН1 (Стройдвор-1) и ХН2 (Стройдвор-2).

2. РЕЖИМЫ ИСПЫТАНИЙ

Расчетные параметры давлений теплоносителя на ТЭЦ-5 при испытании приведены в разделе 5 программы.

3. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

Ответственность за проведение испытаний определена в документе:

Приложение 1. «Ответственность за проведение испытаний».

4. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

4.1. По ТЭЦ-5:

- установить поверенные регистрирующие и показывающие приборы измерения расхода, давления и температуры воды на всех выводах (по подающим и обратным трубопроводам) и подпиточной линии;
- подготовить к работе подпиточные, сетевые и подпорные насосы для установки расчетных давлений (см. раздел 5);
- проверить исправность электроприводов и механическую часть задвижек;
- к 9⁰⁰ часам 14 мая 2025 года произвести максимально возможное заполнение баков-аккумуляторов ($V=2*5000 \text{ м}^3$) подпиточной водой с температурой не выше 40°C.

4.2. По ПНС-8:

- проверить электрическую и механическую части задвижек оборудования насосной для регулирования режимов и аварийных отключений при испытаниях;
- установить поверенные приборы измерения температуры и испытательного давления по всем входящим и выходящим трубопроводам насосной;
- на время испытаний обеспечить постоянное дежурство оперативного персонала.

4.3. По ПНС-11:

- для обеспечения возможности регулирования подпитки при проведении испытаний произвести ревизию задвижек линий подпитки пп27, по28, по34, по30, по32, по36, по38;
- проверить автоматику регулирующего клапана подпитки кп-6;
- проверить автоматику сбросных клапанов кс5 и кс8;
- отключить автоматику регулирующих клапанов $D_y=700 \text{ мм}$ (4 шт.) на подающих и обратных трубопроводах;
- подготовить и опробовать насосы подъема давлений 1-ой очереди (не менее 3-х насосов);
- проверить электрическую и механическую части задвижек оборудования насосной для регулирования режимов и аварийных отключений при испытаниях;
- установить поверенные приборы измерения температуры и испытательного давления по всем входящим и выходящим трубопроводам насосной;
- на время испытаний обеспечить постоянное дежурство оперативного персонала.

4.4. По тепловым сетям:

- отключить потребителей, не задействованных при испытании, головными задвижками тепловых вводов и открыть за ними дренажи. В случае пропуска задвижек тепловых вводов отключить потребителей задвижками на ответвлениях от тепловой сети или установить заглушки;
- персоналу 1, 5, 6-го районов под руководством начальника района и по согласованию с начальником смены предприятия собрать рабочую схему тепловых сетей (участки магистральных и квартальных сетей с аварийным состоянием отключить задвижками или установкой заглушек);
- не менее чем за три дня до начала испытаний провести совещание с потребителями, где их предупредить под роспись о дате и времени проведения испытаний, сроках отключения и необходимых мерах безопасности;
- проверить работоспособность секционирующих задвижек на закрытие и открытие;
- откачать воду из затопленных тепловых камер;
- подготовить средства связи, водоотливную технику, вентиляторы, ограждения, знаки и переносное освещение для персонала, участвующего в испытаниях;
- составить список персонала района, задействованного при испытаниях по надзору за участками теплосетей и расстановкой его по этапам;
- выделить дежурный персонал, принимающий информацию о ходе испытаний по телефонам:

начальник смены, диспетчер предприятия – 289-02-60, (0) 742-60(местный);

1 район –

289-02-70 - начальник 1 района;

289-02-71 – зам. начальника 1 района;

223-17-44 – диспетчер района;

289-02-53 – начальник тепловой инспекции 1 района

5 район –

267-46-10 - начальник 5 района;

261-38-28 - заместитель начальника 5 района;

261-07-08 - начальник тепловой инспекции 5 района;

267-57-88, 261-41-41 - диспетчер 5 района;

6 район –

347-04-26 - начальник 6 района;

347-15-89 - начальник тепловой инспекции 6 района;

347-16-96 - диспетчер 6 района.

– выписать наряд на проведение испытаний;

– проверить плотность отключения потребителей, особое внимание уделить детским и лечебным учреждениям;

– обратить особое внимание на охлаждение тупиковых участков;

– для уменьшения объемов переключений, выполняемых во время подготовительного этапа и испытаний выполнить работы, которые существенно не влияют на режимы ГВС и охлаждение теплоносителя.

Эти работы перечислены в документе:

Приложение 2. «Операции, выполняемые при подготовке к испытаниям».

14 мая 2025 г. до 9⁰⁰ часов должны быть остановлены подпорные и сетевые насосы на ТЭЦ-5, ПНС-6, ПНС-11 и ПНС-8.

Подпитку нижней зоны ПНС-8 осуществлять теплоносителем верхней зоны.

Давление во второй нижней зоне (от ПНС-8) поддерживать в диапазоне 4,0...5,0 кгс/см².

Давление в нижней зоне от ПНС-11 поддерживать в диапазоне 2,6...4,0 кгс/см².

5. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

5.1. После получения информации, что температура теплоносителя меньше 40°C ($t < 40^{\circ}\text{C}$) во всех точках сети, начать останов циркуляции по зоне ТЭЦ-5 в следующем порядке.

Останов циркуляции производится в три этапа:

1-ый этап. Этап снижения циркуляции.

2-ой этап. Этап разделения зон на ПНС-6, ПНС-8 и ПНС-11.

3-ий этап. Этап останова насосов на ПНС-11 и ТЭЦ-5.

1-ый этап. Снижение циркуляции. Конечное состояние:

– открыты перемычки верхних зон на ПНС-6, ПНС-8, ПНС-11;

– в работе должен остаться один ПСН на ТЭЦ-5.

2-ый этап. Последовательность выполнения:

1. НСП дает команду на снижение давления на ТЭЦ-5 до величины 4,0 кгс/см² и менее. Внимание. В работе должен остаться один ПСН на ТЭЦ-5. Персонал ПНС-6, ПНС-8, и ПНС-11 отслеживает изменение режима, разгружая и, по мере необходимости, останавливая насосы.

2. После выполнения предыдущей команды НСП дает команду на останов ПНС-6 и ПНС-8 (описано ниже).

Останов ПНС-8, ПНС-6 должен быть произведен с разделением зон, как указано ниже.

3-ий этап. Этап останова насосов на ПНС-11 и ТЭЦ-5.

Последовательность выполнения:

1. НСП дает команду на останов последнего ПСН на ТЭЦ-5.
2. НСП дает команду на останов СН на ПНС-11.

Останов ПНС-6.

Произвести снижение циркуляции по ТЭЦ-5, достаточное для останова ПНС-6:
– оставить в работе 1 ПСН на ТЭЦ-5.

Непрерывно поддерживать давление 1,8...2,3 кгс/см² во всасывающих коллекторах ПНС-6.

На ПНС-6 осуществить плавное выделение первой нижней зоны от ПНС-6 до конечного потребителя и ПНС-10:

Выполнить подготовительную операцию. Проверить состояние задвижек ПП-10, ПО-12, ПО-12-А 1-ой очереди; ПП-28, ПО-27, ПО-27Б 2-ой очереди; ПП-49, ПО-51, ПО-51-В 3-ей очереди. Эти задвижки должны быть закрыты. После чего полностью открыть задвижки со стороны обратного трубопровода перемычек верхней зоны и линий подпитки: ПО-11 1-ой очереди, ПО-50 3-ей очереди.

Выполнить ведущую операцию по разделению зон. Ведущую операцию выполнять медленно, поэтапно, одновременно компенсируя (смотрите ниже) изменение режима.

Ведущая операция заключается в частичном, поэтапном закрытии секционирующих задвижек подающих трубопроводов ПНС-6. Это задвижки: СП-1, СП-2, СП-3, СП-4, БП-15, 1-ой очереди; СП-5, СП-6, СП-7, СП-8, БП-22, 2-ей очереди; СП-9, СП-10, СП-11, СП-12, БП-46, 3-ей очереди. Операция завершается полным закрытием этих задвижек.

При этом **рост перепадов в верхних зонах** компенсировать открытием задвижек на перемычках верхних зон. Это задвижки: ПП-10 1-ой очереди; ПП-28 2-ой очереди; ПП-49 3-ей очереди. Задвижки ПО-11 1-ой очереди, ПО-29 2-ой очереди, ПО-50 3-ей очереди были ранее открыты полностью.

При полностью открытых перемычках верхней зоны дальнейший **рост перепадов в верхней зоне** компенсировать снижением давления в подающих коллекторах ТЭЦ-5.

Компенсацию режима **в нижней зоне** производить в следующей последовательности.

Падение давления в подающих трубопроводах нижней зоны компенсировать частичным открытием задвижек на перемычках нижних зон. Это задвижки: ПП-18 и ПАК-17 1-ой очереди; БО-19 и ПАК-30 2-ой очереди; ПАК-48 3-ей очереди. Этот процесс сопровождается вначале падением давления на всасе, что вызвано снижением сопротивления сети, а затем, вследствие роста циркуляции через насосы - его ростом (по отношению к значению давления в начале процесса компенсации). Инерционность зависит от состояния сети и составляет от 3 до 10 и более минут.

Падение давления в нагнетательном коллекторе компенсировать с учетом инерционности, указанной в предыдущем пункте, закрытием секционирующих задвижек обратных трубопроводов. Это задвижки: СО-5, СО-6, СО-7, СО-8, БО-16, 1-ой очереди; СО-10, СО-11, СО-12, СО-13, БО-23, 2-ой очереди; СО-15, СО-16, СО-17, СО-18, БО-47, 3-ей очереди. Этот процесс незамедлительно сопровождается ростом **давления во всасывающем коллекторе.**

При незначительной перекомпенсации следует продолжить выполнение ведущей операции.

До полного разделения зон компенсацию изменения **давления во всасывающем коллекторе** при правильно выполненных предыдущих двух операциях производить не требуется.

Падение **давления во всасывающем коллекторе** в конце процесса разделения зон компенсировать организацией линий подпитки. Для этих целей использовать одну или две задвижки: ПО-12-А 1-ой очереди, ПО-51-В 3-ей очереди.

Полное закрытие секционирующих задвижек подающих трубопроводов должно сопровождаться полным закрытием секционирующих задвижек обратных трубопроводов.

После разделения зон произвести останов сетевых насосов на ТЭЦ-5 и ПНС-6.

Линии подпитки (задвижки ПО-12-А 1-ой очереди, ПО-51-В 3-ей очереди) закрыть после перевода потребителей зоны ПНС-6 в зону теплоснабжения ТЭЦ-4 (ПНС-4).

Останов ПНС-8.

Останов ПНС-8 производится в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Останов ПНС-11.

Произвести снижение циркуляции по ТЭЦ-5, достаточное для останова ПНС-11:

– оставить в работе 1 ПСН на ТЭЦ-5.

Непрерывно поддерживать давление $2,6 \dots 3,3$ кгс/см² во всасывающем коллекторе ПНС-11.

На ПНС-11 осуществить плавное выделение третьей нижней зоны от ПНС-11 до конечного потребителя:

Выполнить подготовительную операцию. Проверить состояние задвижек пп27, по30, по34. Эти задвижки должны быть закрыты. После чего полностью открыть задвижку со стороны обратного трубопровода переключки верхней зоны и линии подпитки: по28.

Выполнить ведущую операцию по разделению зон. Ведущую операцию выполнять медленно, поэтапно, одновременно компенсируя (смотрите ниже) изменение режима.

Ведущая операция заключается в частичном, поэтапном закрытии секционирующих задвижек подающих трубопроводов ПНС-11. Это задвижки: сп3, сп7, сп9, Бп3, Бп7. Операция завершается полным закрытием этих задвижек.

При этом **рост перепадов в верхних зонах** компенсировать открытием задвижек на переключке верхней зоны. Это задвижка пп27. Задвижка по28 была ранее открыта полностью. После завершения выполнения ведущей операции задвижка пп27 должна быть полностью открыта.

При полностью открытых переключках верхней зоны дальнейший **рост перепадов в верхней зоне** компенсировать снижением давления в подающих коллекторах ТЭЦ-5.

Компесацию режима **в нижней зоне** производить в следующей последовательности.

Падение давления в подающих трубопроводах нижней зоны компенсировать частичным открытием задвижки на переключке нижней зоны. Это задвижка п26 и её байпас Б26. Этот процесс сопровождается вначале падением давления на всасе, что вызвано снижением сопротивления сети, а затем, вследствие роста циркуляции через насосы - его ростом (по отношению к значению давления в начале процесса компенсации). Инерционность зависит от состояния сети и составляет от 3 до 10 и более минут.

Падение давления в нагнетательном коллекторе компенсировать с учетом инерционности, указанной в предыдущем пункте, закрытием секционирующих задвижек обратных трубопроводов. Это задвижки: со2, со6, со10, Бо2, Бо6. Этот процесс незамедлительно сопровождается ростом **давления во всасывающем коллекторе.**

При незначительной перекомпенсации следует продолжить выполнение ведущей операции.

До полного разделения зон компенсацию изменения **давления во всасывающем коллекторе** при правильно выполненных предыдущих двух операциях производить не требуется.

Падение **давления во всасывающем коллекторе** в конце процесса разделения зон компенсировать организацией линий подпитки. Для этих целей при исправном и работоспособном кпб, настроенном на давление $3,3$ кгс/см², открыть линию: по28, по30, кпб, по32, по38. Задвижка по34 должна быть закрыта.

Полное закрытие секционирующих задвижек подающих трубопроводов должно сопровождаться полным закрытием секционирующих задвижек обратных трубопроводов.

После разделения зон произвести останов сетевых насосов на ПНС-11.

Подпитка.

Подпитку верхней зоны осуществлять через подпиточное устройство ТЭЦ-5 с поддержанием давления $1,0 \dots 1,5$ кгс/см².

Подпитку нижней зоны ПНС-8 осуществлять теплоносителем верхней зоны.

Давление во второй нижней зоне (от ПНС-8) поддерживать в диапазоне $4,0 \dots 5,0$ кгс/см².

Давление в нижней зоне от ПНС-11 поддерживать в диапазоне $2,6 \dots 4,0$ кгс/см².

Принимаются меры для обеспечения подпитки испытываемых сетей.

5.2. Указанные для каждого этапа давления выдерживаются в течение 10 мин.

При возникновении порывов, давления незамедлительно снижаются до исходных величин, а в случае возникновения значительных порывов (резкое падение давления, большая подпитка) подпитка испытываемой зоны приостанавливается полностью. После отключения дефектных трубопроводов, испытания продолжаются.

- 5.3. Рекомендуемая скорость подъема давления (вначале высокая, в конце - низкая):
- для значений давления менее 1 кгс/см² до испытательного - 1 кгс/см² за 4 минуты.
 - для значений давления менее 4 кгс/см² до испытательного - 1 кгс/см² за 1 минуту.
 - для остальных (начальных) давлений - 2 кгс/см² за 1 минуту.

Скорость подъема давления может корректироваться начальником смены предприятия.

5.4 Испытания считаются законченными после проведения всех этапов испытаний на плотность и прочность.

ПЕРВЫЙ ЭТАП

Испытание оборудованием ТЭЦ-5 [12 ати] подающих и обратных трубопроводов нижней зоны Первомайского района от ПНС-8 до конечных потребителей, Ключ-Камышенское Плато, теплотрассы средней зоны (от ТК-2501 до ПНС-8) Первомайского вывода и коллекторов ПНС-8 для чего необходимо выполнить работы, указанные в Таблице 1.

Таблица 1.

№№ п/п	Наименован ие объекта	Номер арматуры	Содержание операции	Режи м.	Примечание
1	2	3	4	5	6
	ТЭЦ-5 (Первый этап). Выполнение работ 1-7.				
	6 район (Первый этап). Выполнение работ 8 - 46, 59 - 62.				
	СНС (Первый этап). Выполнение работ 47 - 58.				
1	Городской вывод	С-200, С-201	Закрыть на 100%	Гран.	1 нитка.
2		С-202, С-203			2 нитка.
3		С-220, С-210			3 нитка.
4		С-221, С-211			4 нитка.
5		С-222, С-224			5 нитка.
6	Первомайск ий вывод	С-226, С-229	Открыть на 100%	Цирк.	2 Первомайская нитка.
7		С-216, С-217	Открыть на 100%	Цирк.	1 Первомайская нитка.
	6 район, Первомайский вывод (Первый этап).				
8	ТК-2500 Первомайский вывод.	Бо2, Бп1, Бп3	Открыть на 100%	Реж.	Первомайский вывод.
9		1, 3, 2	Открыть на 100%		
10		по2, пп1, пп3	Закрыть на 100%	Пер.	Перемычка.
11	Ключ- Камышенское плато.	Бо4, Бп5	Открыть на 100%	Реж.	Ключ-Камышенское плато.
12		5, 4	Открыть на 100%		
13		по4, пп5	Закрыть на 100%	Пер.	Ключ-Камышенское плато. Организация перемишки.
14	Связь трасс.	по1	Закрыть на 100%	Пер.	Связь 25 и 26 трасс.
15	ТК-2501 (Пав.1)	1, 3, Бп1, Бп7	Открыть на 100%	Реж.	Реверсивный и подающий трубопроводы.
16		Бп5	Закрыть на 100%		
17		Бп3	Открыть на 100%	Давл.	Линия на рк1
18		2, Бо2	Открыть на 100%	Реж.	Обратный трубопровод.
19		по8, Бпо8	Закрыть на 100%	Гран.	Реверсивная обводная линия.
20		по2, пп1, пп3	Закрыть на 100%	Пер.	
21		пп5, по4	Закрыть на 100%	Гран.	Перемичка закрыта. В нижней зоне.
22		по6, пп7	Открыть на 100%	Давл.	Линия на рк2
23	ТК-2503 (Пав.3)	2, Бо2	Открыть на 100%	Давл.	Обратный трубопровод.
24		1, Бп1, 3, Бп3	Открыть на 100%	Гран.	Реверсивный трубопровод.
25		пп1, пп3, по2	Закрыть на 100%	Гран.	Перемичка закрыта. В нижней зоне.
26		по4	Закрыть на 100%	Гран.	Реверсивная обводная линия.
27	ТК-2504 (Пав.4)	сп1	Закрыть на 100%	Давл.	Линия на рк1.
28		Бп1	Открыть на 100%		
29		сп2, Бсп2	Закрыть на 100%	Гран.	Первый подающий трубопровод.
30		сп3, Бп3	Закрыть на 100%	Гран.	Второй подающий трубопровод.
31		оп1	Закрыть на 100%	Гран.	Отопление ПНС-8. Подача.

32		Бп4	Открыть на 100%	Реж.	Линия на ЦТП-3_П_8
33		сп4	Заккрыть на 100%		
34	TK-2504 (Пав.4)	Бо2, со1	Открыть на 100%	Давл.	Обратный трубопровод.
35		со2	Заккрыть на 100%	Гран.	
36		пак, Бпак	Заккрыть на 100%	Гран.	Перемычка аккумулирующая.
37		пп1, по2, по1	Открыть на 100%	Давл.	Испытание перемычки.
38		по3	Заккрыть на 100%	Гран.	
39	TK-2504A	Бп5, сп5	Открыть на 100%	Цирк.	Линия на ЦТП-4 Роддома.
40		Бо3, со3	Открыть на 100%	Цирк.	Линия от ЦТП-4 Роддома.
41		по7, пп5	Открыть на 100%	Пер.	Организация перемычки.
	6 район, Ключ-Камышенское плато (Первый этап).				
42	TK-2600	Бо2, Бп1	Открыть на 100%	Реж.	
43		1, 2	Открыть на 100%		
44		по2, пп1	Заккрыть на 100%	Пер.	
45	TK-2609	Бо2, 2, Бп1, 1	Открыть на 100%	Цирк.	
46	TK-2620	пп1	Открыть на 100%	Пер.	Организация перемычки.
	ПНС-8 (Первый этап). Всасывающий и нагнетательный коллектор.				
47	ПНС-8	со4, Бо4	Заккрыть на 100%	Гран.	После рк2.
		оо8	Заккрыть на 100%	Гран.	После ок7.
48		со5, Бо5, со6	Заккрыть на 100%	Гран.	
		Бо6	Открыть на 15%	Давл.	Линия на ПНС-8, давление нижней зоны.
49		со7	Заккрыть на 100%	Гран.	
50		Бо7	Открыть на 15%	Давл.	Линия на ПНС-8, давление верхней зоны.
51		оо1	Заккрыть на 100%	Гран.	Отопление ПНС-8. Обратная линия.
52		по4	Заккрыть на 100%	Гран.	Перемычка закрыта.
53		по5	Открыть на 100%	Пер.	
54		д12	Заккрыть на 100%	Гран.	Линия сбросного клапана.
55		д11, д13, д14	Заккрыть на 100%	Гран.	
56		В-1...В-4	Заккрыть на 100%	Гран.	Насосы.
57		Н-1...Н-4,	Заккрыть на 100%	Гран.	Насосы.
58		со8	Открыть на 100%	Давл.	Линия на рк2.
		6 район (Первый этап). Вторая нижняя зона.			
59	TK-2508	по2, пп1	Открыть на 100%	Пер.	Организация перемычки.
60	TK-2514	2, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Секционировующие задвижки.
61		по2, пп1	Открыть на 100%	Пер.	Организация перемычки.
62	TK-2521	по2, пп1	Открыть на 100%	Пер.	Организация перемычки.

$V_{\text{сети}} = 5922 \text{ м}^3$, $G_{\text{подпитки}} (0,0075 \text{ от объема сетей}) = 44 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Отключается автоматика защиты и регулирования давления нижних зон в Пав.№1 и Пав.№4.

Открываются дренажи на отключенных насосах ПНС-8.

Поддерживаются меры для обеспечения подпитки испытываемых и испытанных сетей.

В течение 1 этапа подпитка Городских выводов осуществляется от баков-аккумуляторов.

При необходимости, перед подъемом давления, подпитка части сетей должна быть снижена или приостановлена.

Подпитка осуществляется с ХВО через подпиточное устройство.

Изменением подпитки на ТЭЦ-5 давление в обратном трубопроводе поднимается до

6.0 кгс/см²,

Включается сетевой насос на ТЭЦ-5 и поднимается давление в подающем трубопроводе через задвижку С-216, С-226

12.0 кгс/см²

при этом давление в Пав.№4 (ПНС-8) должно подняться до испытательного давления

20.0 кгс/см².

Циркуляция в испытываемом контуре составит 1500-2000 т/ч.

Испытание сетей нижней зоны Первомайского вывода после ПНС-8 осуществляется через байпас БпЗ в ТК-2504 (Пав.№4) на давление **16.0 кгс/см²**.

После выдерживания испытываемых участков сетей при расчетных давлениях в течение 10 минут, испытания подающих и обратных трубопроводов средней и нижней зоны Первомайского района считаются законченными.

Снижается давление в обратном трубопроводе ТЭЦ-5 до
2.5 кгс/см².

Принимаются меры для обеспечения подпитки испытываемых сетей. При наличии технической возможности принимаются меры для обеспечения подпитки испытанных сетей.

ВТОРОЙ ЭТАП

Испытание сетей 1 и 5-го районов Октябрьской зоны по улицам: Воинская, Артиллерийская, Бориса Богаткова, Лескова, С. Шампиных, Орджоникидзе, Ленинградская, Никитина, Белинского, Толстого, Кирова до ТК-805-20. Испытание производится насосами ПНС-11 [13,2 ати] для чего необходимо выполнить работы, указанные в Таблице 2-1, Таблице 2-2, и Таблице 2-3.

Таблица 2-1.

№№ п/п	Наименован ие объекта	Номер арматуры	Содержание операции	Режи м.	Примечание
1	2	3	4	5	6
6 район (Второй этап). Выполнение работы 1.					
СНС (Второй этап). Выполнение работ 2 -35.					
Верхняя гидравлическая зона.					
1	Городские вывода ТЭЦ-5.		Обеспечить работу линии подпитки ТЭЦ-5 - ПО-38 ПНС-11		
	ПНС-11 (Второй этап).				
2	ПНС-11, 1 очередь Верхняя зона	Бп1, сп1	Открыть на 100%	Давл.	Плечо подающей линии 1-ой очереди. Отключение подающего трубопровода 5-го городского вывода. Верх открыт. Низ закрыт.
3		сп3, Бп3	Закрыть на 100%	Гран.	
4		Бп5, сп5	Открыть на 100%	Давл.	
5		сп7, Бп7	Закрыть на 100%	Гран.	
6		сп9			
7		сп11	Закрыть на 100%	Гран.	Линия сбросного клапана кс5.
8		со2, Бо2	Закрыть на 100%	Гран.	Плечо обратной линии 1-ой очереди. Отключение обратного трубопровода 5-го городского вывода. Низ открыт. Верх закрыт.
9		со4, Бо4	Открыть на 100%	Давл.	
10		со6, Бо6	Закрыть на 100%	Гран.	
11		со8, Бо8	Открыть на 100%	Давл.	
12		со10	Закрыть на 100%	Гран.	
13		по28, пп27	Открыть на 100%	Подп.	Перемычка линии циркуляции в верхней зоне и подпитки нижней зоны.
14	Линии подпитки	по30, по32	Закрыть на 100%	Гран.	При неисправном кпб.
15		по34	Регулирование подпитки.	Рег.	Линия подпитки нижней зоны. Выполнять непрерывно. Поддерживать 2,6 - 4,0 кгс/см² во всасывающем коллекторе.
16		по30, по32	Открыть на 100%	Подп.	При исправном кпб.
17		кпб	Ввести в работу	Рег.	Линия подпитки нижней зоны. Выполнять непрерывно. Поддерживать 2,6 - 4,0 кгс/см² во всасывающем коллекторе.
18		по34	Закрыть на 100%	Гран.	Перестроить кпб на давление 4,0 кгс/см².
19		по36	Закрыть на 100%	Гран.	Линия подпитки Октябрьской зоны.
20		по38	Открыть на 100%	Подп.	Линия подпитки коллектора 1 очереди.
21	Нижняя зона. Нагнетательный коллектор.	по16, Бо16	Закрыть на 100%	Гран.	Отключение 2-й очереди ПНС-11 от 1-й очереди.
22		Бо20	Открыть на 100%	Давл.	Линия обратного клапана между коллекторами.
23		по20	Закрыть на 100%		
24		по24	Закрыть на 100%	Гран.	Линия перемычки между коллекторами.
25		Б26, п26	Открыть на 100%	Цирк.	Перемычка линии циркуляции в нижней зоне.
26		н1...н6	Закрыть на 100%	Гран.	Насосы.
27	Нижняя зона. Всасывающий коллектор.	Бо12, со12	Открыть на 100%	Цирк.	Циркуляция от потребителей 1-ой очереди.
28		по14, Бо14	Закрыть на 100%	Гран.	Отключение 2-й очереди ПНС-11 от 1-й очереди.

29		Бо18	Открыть на 100%	Давл.	Линия обратного клапана между коллекторами.
30		по18	Заккрыть на 100%		
31		по22	Заккрыть на 100%	Гран.	Линия перемычки между коллекторами.
32		В1...В6	Заккрыть на 100%	Гран.	Насосы.
33		Бв1-Бв6	Заккрыть на 100%	Гран.	Насосы.
34	Отопление ПНС.	по40	Заккрыть на 100%	Гран.	Линия сбросного клапана кс8.
35		оз1, оз2, оз3, оз4	Заккрыть на 100%	Гран.	Отопление помещений ПНС-11.

Таблица 2-2.

№№ п/п	Наименован ие объекта	Номер арматуры	Содержание операции	Режи м.	Примечание
1	2	3	4	5	6
	5 район (Второй этап). Выполнение работ 1 - 32.				
	5 район, Никитина, Автогенная, Лазурная (Второй этап).				
1	ТК-2005	1, Б1, 2, Б2	Заккрыть на 100%	Гран.	Трасса по ул. Национальной (верх) на ул. Никитина к ПНС-6.
2		Б4, 4, Б3, 3	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Никитина на ул. Национальной к ПНС-11.
3		Б6, 6, Б5, 5	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Никитина на ул. Национальной к ул. Кошурникова.
4		по4, пп3	Открыть на 100%	Пер.	Организация перемычки.
5	ТК-0304	1, Б1, 2, Б2	Заккрыть на 100%	Гран.	Трасса по ул. Кошурникова на ул. Никитина к ул. Богаткова.
6		Б4, Б3	Открыть на 100%	Реж.	Трасса по ул. Автогенной на ул. Никитина к ул. Кирова.
7		3, 4	Открыть на 100%		
8		Б6, 6, Б5, 5	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Никитина на ул. Кошурникова от ул. Национальная.
9		8, 7	Открыть на 100%	Пер.	Организация перемычки.
10	Оп.276	1, 2, Б1, Б2	Заккрыть на 100%	Гран.	Трасса по ул. Лазурная
	5 район, Артиллерийская, Б. Богаткова (Второй этап).				
11	ТК-0312	Б2, 2, Б1, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Автогенной на ул. Воинской к ул. Кирова.
12		3, Б3, 4, Б4	Заккрыть на 70%	Реж.	Трасса по ул. Воинской на ул. Автогенной к ул. Бориса Богаткова.
13	ТК-2917	1, 2	Заккрыть на 70%	Реж.	Трасса по ул. Воинская на ул. Автогенной к ул. Богаткова.
14	ТК-2915	1, 2	Заккрыть на 70%	Реж.	Трасса по ул. Воинская на ул. Коммунстроевская. к ул. Богаткова.
15	ТК-2912	2, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Воинская на ул. Никитина к ул. Богаткова.
16	ТК-0516	2, 1, Б2, Б1 4, 3	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Богаткова на ул. Артиллерийской к ул. Кошурникова.
17	ТК-0511	1, 2	Заккрыть на 100%	Гран.	Трасса по ул. Богаткова к ул. Кошурникова.
18	ТК-0510	1, Б1, 2, Б2	Заккрыть на 100%	Гран.	Трасса по ул. Богаткова к ул. Кошурникова.
19	ТК-0520	2, 1, Б2, Б1 6, 5, Б6, Б5 4, 3, Б4, Б3	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Богаткова.
20	ТК-0521	2, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Богаткова.
	5 район, Автогенная (Второй этап).				
21	ТК-0314	Б2, Б1	Открыть на 100%	Реж.	Трасса по ул. Автогенной на ул. Пролетарской к ул. Кирова.
22		1, 2	Заккрыть на 50%		
	5 район, Лескова (Второй этап).				
23	ТК-3001	Б2, 2, Б1, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Лескова на ул. Автогенной к ул. Бориса Богаткова.
24	ТК-3004	Б2, 2, Б1, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Лескова на ул. Белинского к ул. Бориса Богаткова.
25		по2, пп1	Открыть на 100%	Пер.	Организация перемычки.
	5 район, Автогенная, Ленинградская, Белинского (Второй этап).				
26	ТК-0319	1, 2	Заккрыть на 50%	Реж.	Трасса по ул. Ленинградской на ул. Автогенной к ул. Богаткова.
27	ТК-1015	2, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Ленинградская на ул. Грибоедова к ул. Богаткова.

28	ТК-1012	1, 2	Закрывать на 50%	Реж.	Трасса по ул. Ленинградская на ул. Никитина к ул. Богаткова.
29	ТК-1011	2, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Никитина на ул. Ленинградская к ул. Белинского.
30	ТК-1008	Б2, Б1	Открыть на 100%	Реж.	Трасса по ул. Белинского на ул. Никитина к ул. Богаткова.
31		1, 2	Закрывать на 50%	Реж.	
32		по2, пп1	Открыть на 100%	Пер.	Организация переемычки.

Таблица 2-3.

№№ п/п	Наименован ие объекта	Номер арматуры	Содержание операции	Режи м.	Примечание
1	2	3	4	5	6
	1 район (Второй этап). Выполнение работ 1-18.				
1	ТК-44	1, Б1, 2, Б2	Открыть на 100%	Гран.	Трасса по ул. Лескова (к ул. Орджоникидзе) на ул. Маковского.
2		п2, п1	Открыть на 100%	Пер.	Организация переемычки.
3	ТК-41Б	1, 2, Б1, Б2	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Лескова
4	Пав.№4	8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Лескова
5		ПП7, ПО8	Открыть на 100%	Пер.	Организация переемычки.
6	ТК-129-26	3, 4, Б3, Б4	Закрывать на 100%	Гран.	Трасса по ул. С. Шамшиных
7	ТК-128Б	1, 2, Б1, Б2	Закрывать на 100%	Гран.	Трасса по ул. Орджоникидзе
8	ТК-11-12	2, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Ленинградская на ул. Добролюбова к ул. Богаткова.
9	ТК-11	2, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Ленинградская на ул. Богаткова к ул. Никитина.
10	ТК-13	Б2, 2, Б1, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Богаткова на ул. Чехова к ул. Белинского.
11	ТК-10А	2, 1, 4, 3	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Б. Богаткова .
12	ТК-805-20	1, 2, Б1, Б2	Закрывать на 100%	Гран.	Трасса по ул. Кирова к ул. Сакко и Ванцетти.
13	ТК-8	1, 2	Закрывать на 100%	Гран.	Трасса по ул. Богаткова на ул. Нижегородской к ул. Зыряновской.
14	ТК-12-1А	2, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Толстого на ул. Богаткова к ул. Маковского.
13	ТК-12-7	2, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Толстого на ул. Сакко и Ванцетти к ул. Маковского.
15	ТК-12-19	2, 1, 4, 3	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Толстого на ул. Шевченко к ул. Коммунистической.
16	ТК-121-6	2, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Толстого на ул. Коммунистической к ул. Богаткова.
17	ТК-121-10	1, 2	Закрывать на 50%	Реж.	Трасса по ул. Чаплыгина
18	ТК-123-4	1, 2, 3, 4	Закрывать на 100%	Гран.	Трасса по ул. Чаплыгина

$V_{\text{сети}} = 15984 \text{ м}^3$, $G_{\text{подпитки}} (0,0075 \text{ от объема сетей}) = 120 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Поддерживаются меры для обеспечения подпитки испытываемых и испытанных сетей.

При необходимости, перед подъемом давления, подпитка части сетей должна быть приостановлена.

Включается один из насосов ПНС-11.

Далее подъем давления осуществляется постепенным закрытием задвижки со12 и, затем, её байпаса Бо12.

Давление в нагнетательном коллекторе поднимается до величины

10,0 кгс/см²

После выдерживания испытываемых участков квартальных сетей при расчетных давлениях в течение 10 мин., давление снизить до величины

6,0 кгс/см²

Произвести отключение квартальных сетей, после чего поднять давление до величины

13,2 кгс/см².

Давление в нижней точке сети ТК-42 составит: **17,9 кгс/см²**

В этом случае давления в характерных точках сети в подающем и обратном трубопроводах:

ТК-0319 – 11,1/9,1 кгс/см²,

ТК- 12-19 – 15,7/13,7 кгс/см².

При необходимости открываются Бо12 и со12, и включается дополнительно один насос.

После выдерживания испытываемых участков сетей при расчетных давлениях в течение 10 мин. четвертый этап испытаний заканчивается.

Открываются Бо12 и со12. Производится останов насосов.

Принимаются меры для обеспечения подпитки испытываемых сетей. При наличии технической возможности и давлении на ПНС-11 со стороны ТЭЦ-5 не менее 4,5 кгс/см² принимаются меры для обеспечения подпитки испытанных сетей.

ТРЕТИЙ ЭТАП

Испытание сетей 5-го района Октябрьской зоны по улицам: Никитина, Национальная (верх), Стофато, Кошурникова, Бориса Богаткова (от 0506 до 0510), Лазурная. Испытание производится насосами ПНС-11 [14,7 ати] для чего выполнить работы, указанные в Таблице 3-1.

Таблица 3-1.

№№ п/п	Наименован ие объекта	Номер арматуры	Содержание операции	Режи м.	Примечание
1	2	3	4	5	6
СНС (Третий этап). Выполнение работ 1 – 2.					
5 район (Третий этап). Выполнение работ 3 – 18, 22 – 30.					
6 район (Третий этап). Выполнение работ 19 – 21.					
СНС (Третий этап).					
1.	ПНС-6, 2 очередь	СП-15, БП-25	Закрыть на 100%	Гран.	Трасса по ул. Национальной (верх) на ПНС-6 к ул. Никитина.
2.		СО-41, БО-42			
5 район (Третий этап).					
3.	ТК-2005	1, 2, Б1, Б2	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Национальной (верх) на ул. Никитина к ПНС-6.
4.		Б4, 4, Б3, 3	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Никитина на ул. Национальной к ПНС-11.
5.		Б6, 6, Б5, 5	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Никитина на ул. Национальной к ул. Кошурникова.
6.		по4, пп3	Открыть на 100%	Пер.	Организация перемычки.
7.	ТК-2002	Б2, 2, Б1, 1	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Стофато на ул. Национальной к ул. Кошурникова.
8.	ТК-2306	1, 2	Закрыть на 50%	Реж.	Трасса по ул. Стофато на ул. Лежена к ул. Кошурникова.
9.		9	Открыть на 100%	Пер.	Организация перемычки.
10.	ТК-0304	1, Б1, 2, Б2	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Кошурникова на ул. Никитина к ул. Богаткова.
11.		3, 4, Б4, Б3	Закрыть на 100%	Гран.	Трасса по ул. Автогенной на ул. Никитина к ул. Кирова.
12.		Б6, 6, Б5, 5	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Никитина на ул. Кошурникова от ул. Национальная.
13.		8, 7	Открыть на 100%	Пер.	Организация перемычки.
14.	Оп.276	1, 2, Б1, Б2	Открыть на 100%	Гран.	Трасса по ул. Лазурная
15.	ТК-0810	2, 1	Открыть на 50%	Цирк.	
16.		Б1, Б2	Открыть на 100%	Цирк.	
17.	ТК-0807	1, 2	Открыть на 100%	Цирк.	
18.	ТК-0806А	1, 2	Открыть на 100%	Цирк.	
6 район (Третий этап).					
19.	ТК-0805	1, 2, 3, 4	Закрыть на 100%	Гран.	
20.	ТК-0801	1, 2, 3, 4	Закрыть на 100%	Гран.	
21.	ЦТП-о32	1, 2	Закрыть на 100%	Гран.	Вводные задвижки со стороны ЦТП-о73
5 район (Третий этап).					
22.	ТК-2310	1, 2	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Кошурникова на ул. Стофато к ул. Богаткова.
23.		3, 4	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Стофато на ул. Кошурникова от ул. Национальная.
24.	ТК-2311	1, 2	Открыть на 50%	Реж.	
25.	ТК-2315	1, 2	Открыть на 100%	Цирк.	
26.	ТК-2316	1, 2	Открыть на 100%	Цирк.	

27.	ТК-0506Б	1, Б1, 2, Б2, 3, 4, 5, 6, Б3, Б4, Б5, Б6	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Богаткова (к ул. Есенина) на ул. Кошурникова.
28.	ТК-0506	№3, 4, Б3, Б4	Заккрыть на 100%	Гран.	
29.	ТК-0510	1, 2	Заккрыть на 100%	Гран.	
30.	ТК-0511	1, 2	Заккрыть на 100%	Гран.	

$V_{\text{сети}} = 6920 \text{ м}^3$, $G_{\text{подпитки}} (0,0075 \text{ от объема сетей}) = 52 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Поддерживаются меры для обеспечения подпитки испытываемых и испытанных сетей.

При необходимости, перед подъемом давления, подпитка части сетей должна быть приостановлена.

Включается один из насосов ПНС-11.

Далее подъем давления осуществляется постепенным закрытием задвижки со12 и, затем, её байпаса Бо12.

Давление в нагнетательном коллекторе поднимается до величины

10,0 кгс/см²

После выдерживания испытываемых участков квартальных сетей при расчетных давлениях в течение 10 мин., давление снизить до величины

6,0 кгс/см²

Произвести отключение квартальных сетей, после чего поднять давление до величины

14,7 кгс/см².

Давление в нижней точке сети ТК-0506А составит: **15,8 кгс/см²**

При необходимости открываются Бо12 и со12, и включается дополнительно один насос.

Регулирование подпитки и давления не менее 3.0 кгс/см² во всасывающем коллекторе, с целью предотвращения вибрации работающих насосов, автоматически осуществляется клапаном кпб или вручную задвижкой по34.

После выдерживания испытываемых участков сетей при расчетных давлениях в течение 10 минут девятый этап испытаний заканчивается.

Открываются Бо12 и со12. Производится останов насосов.

Принимаются меры для обеспечения подпитки испытываемых сетей. При наличии технической возможности и давлении на ПНС-11 со стороны ТЭЦ-5 не менее 4.5 кгс/см² принимаются меры для обеспечения подпитки испытанных сетей.

По окончании десятого этапа принимаются меры в третьей нижней зоне (ниже ПНС-11) и отчасти на ПНС-11 для развертывания циркуляции через ПНС-11.

ЧЕТВЕРТЫЙ ЭТАП

Испытание сетей 6-го района по улицам: Выборная, Высоцкого. Испытание обратных трубопроводов от ТЭЦ-5 [12,5 ати] до ПНС-6, ПНС-11. Испытание коллекторов ПНС-6, коллекторов ПНС-11. Для проведения испытаний необходимо выполнить работы, указанные в Таблице 4-1, Таблице 4-2, Таблице 4-3 и Таблице 4-4.

Таблица 4-1.

№№ п/п	Наименование объекта	Номер арматуры	Содержание операции	Режим.	Примечание
1	2	3	4	5	6
	ТЭЦ-5 (Четвертый этап). Выполнение работ 1-7.				
	ТЭЦ-5 (Четвертый этап).				
1	Городской вывод	С-220, С-210	Открыть на 100%	Цирк.	3 нитка.
2		С-200, С-201	Заккрыть на 100%	Гран.	1 нитка.
3		С-202, С-203			2 нитка.
4		С-221, С-211			4 нитка.
5		С-222, С-224			5 нитка.
6		С-226, С-229	Заккрыть на 100%	Гран.	

7	Первомайский вывод	С-216, С-217	Заккрыть на 100%	Гран.	
---	--------------------	--------------	------------------	-------	--

Таблица 4-2.

№№ п/п	Наименован ие объекта	Номер арматуры	Содержание операции	Режи м.	Примечание
1	2	3	4	5	6
	6 район, Головной участок (Четвертый этап).				
1.	Пав.0104	1з2, 1з1	Открыть на 100%	Цирк.	1 нитка.
2.		2з2, 2з1			2 нитка.
3.		3з2, 3з1			3 нитка.
4.		12пп2	Открыть на 100%	Пер.	Перемычка между 1 и 2 нитками по подаче.
5.		12оо2			Перемычка между 1 и 2 нитками по обратке.
6.	Пав.№0104а	1, 2	Заккрыть на 80%	Цирк.	Трасса по ул. Выборная на тепломагистрали к ул. Кленовой 2Ду500
7.		Б3	Заккрыть на 100%	Разр.	
8.	Пав.№0104б	Б1, Б2	Открыть на 100%	Цирк.	Трасса по ул. Выборная на тепломагистрали к ул. Кленовой 2Ду700
9.		1, 2	Заккрыть на 80%	Цирк.	
10.	Оп.56	1з2, 1з1	Открыть на 100%	Цирк.	1 нитка.
11.		3з2, 3з1			3 нитка.
12.		4з2, 4з1			4 нитка.
13.		5з2, 5з1			5 нитка.
14.	Оп.129	1з2, 1з1	Открыть на 100%	Цирк.	1 нитка.
15.		2з2, 2з1			2 нитка. Задвижки 2з2 нет (вырезана).
16.		3з2, 3з1			3 нитка.
17.		3по2, 3пп1			Связь 3-ей и 4-ой ниток.
18.	Оп.134	4Б2, 4з2	Открыть на 100%	Цирк.	4 нитка.
19.		4Б1, 4з1			
20.		4Бо5, 4Бп5	Открыть на 100%	Цирк.	Связь 4-ой и 5-ой ниток.
21.		4по5, 4пп5	Открыть на 50%	Реж.	
22.		5Б2, 5з2	Открыть на 100%	Цирк.	5 нитка.
23.		5Б1, 5з1			
24.		5пп3, 5по4	Заккрыть на 100%	Гран.	Перемычка на 5-ой нитке.
25.	ТК-0109	1з2, 1з1	Заккрыть на 100%	Гран.	1 нитка.
26.		2з2, 2з1	Открыть на 100%	Цирк.	2 нитка.
27.		3з2, 3з1			3 нитка.
28.		3пп1, 3по2	Заккрыть на 100%	Пер.	Общая связь между перемычками 3 и 1 ниток.
29.		1пп1, 1по2	Открыть на 100%	Пер.	Перемычка на 1 нитке
30.	ТК-0113	1, 2	Заккрыть на 100%	Гран.	Летняя перемычка на Волочаевский массив.
31.	ТК-0116	2з2, 2з1	Открыть на 100%		2 нитка.
32.		3з2, 3з1			3 нитка.
33.		3пп1, 3по2	Заккрыть на 100%	Пер.	Перемычка закрыта.
	Пятая нитка городского вывода (Четвертый этап).				
34.	ТК-0805	1, 2	Заккрыть на 100%	Гран.	Связь 5 нитки с трассой по ул. Лазурной.
35.		по2, пп1	Открыть на 100%	Пер.	Организация перемычки.
36.	ТК-0906	2, 1	Открыть на 100%	Цирк.	
37.		пп1, по2	Заккрыть на 100%	Пер.	Перемычка закрыта.
38.	ТК-0910	1, 2	Заккрыть на 80%	Цирк.	
39.		по2, пп1	Открыть на 100%	Пер.	Организация перемычки.
40.	ТК-0801	1, 2,3,4	Заккрыть на 100%	Гран.	

Таблица 4-3.

№№ п/п	Наименован ие объекта	Номер арматуры	Содержание операции	Режи м.	Примечание
1	2	3	4	5	6
	СНС (Второй этап). Выполнение работ 1-43.				
	ПНС-6, 1 очередь (Четвертый этап).				
1	ПНС-6, 1 очередь Верхняя зона	СП-2, СП-4	Открыть на 100%	Давл.	Плечо подающей линии 1-ой очереди. Отключение подающего трубопровода 3-го городского вывода. Верх открыт. Низ закрыт.
		СП-1, СП-3, БП-15	Закрыть на 100%	Гран.	
2		СО-5, СО-7, БО-16	Закрыть на 100%	Гран.	Плечо обратной линии 1-ой очереди. Отключение обратного трубопровода 3-го городского вывода. Низ открыт. Верх закрыт.
3	Верхняя зона. Перемычка.	ПО-11, ПП-10	Открыть на 100%	Цирк.	Перемычка линии циркуляции в верхней зоне и подпитки нижней зоны.
4	Линии подпитки	ПО-12	Закрыть на 100%	Гран.	Линия подпитки потребителей 1-ой очереди.
		ПО-12-А			Линия подпитки коллектора 1 очереди.
5	Нижняя зона. Нагнетательный коллектор.	СО-6, СО-8	Открыть на 100%	Давл.	Плечо обратной линии 1-ой очереди.
6		ПАК-17, ПП-18	Закрыть на 100%	Гран.	Перемычка линии циркуляции в нижней зоне.
7		Н-1...Н-7 Бн1-Бн7	Закрыть на 100%	Гран.	Насосы
8		по13			
9		БО-14	Открыть на 100%	Давл.	Перемычка между коллекторами.
10		оз-3, хв36	Закрыть на 100%	Гран.	Отопление помещений ПНС-6. Холодная вода.
11		ПО-26	Закрыть на 100%	Гран.	Отключение 2-й очереди ПНС-6 от 1-й очереди.
12		Нижняя зона. Всасывающий коллектор.	СО-9, БО-20	Закрыть на 100%	Гран.
13	В-1...В-7		Закрыть на 100%	Гран.	Насосы.
14	оз2				Отопление помещений ПНС-6.
15	ПО-20		Открыть на 100%	Давл.	Отключение 2-й очереди ПНС-6 от 1-й очереди.
	ПНС-6, 2 очередь (Четвертый этап).				
16	ПНС-6, 2 очередь Верхняя зона	СП-6, СП-8	Открыть на 100%	Давл.	Плечо подающей линии 2-ой очереди. Отключение подающего трубопровода 1-го городского вывода. Верх открыт. Низ закрыт.
		СП-5, СП-7, БП-22	Закрыть на 100%	Гран.	
17		СО-10,СО-12, БО-23	Закрыть на 100%	Гран.	Плечо обратной линии 2-ой очереди. Отключение обратного трубопровода 1-го городского вывода. Низ открыт. Верх закрыт.
18	Верхняя зона. Перемычка.	ПО-29, ПП-28	Закрыть на 100%	Гран.	Перемычка линии циркуляции в верхней зоне.
19	Линии подпитки	ПО-27	Закрыть на 100%	Гран.	Линия подпитки потребителей 2-ой очереди.
		ПО-27Б			Линия подпитки коллектора 2 очереди.
20	Нижняя зона. Нагнетательный коллектор.	СО-11, СО-13	Открыть на 100%	Давл.	Плечо обратной линии 2-ой очереди.
21		ПАК-30, БО-19	Закрыть на 100%	Гран.	Перемычка линии циркуляции в нижней зоне.
22		Н-8...Н-13 Бн8-Бн13	Закрыть на 100%	Гран.	Насосы
23		БО-24			
24		ПО-31	Закрыть на 100%	Гран.	Линия обратного клапана между коллекторами.
25		ПО-44	Закрыть на 100%	Гран.	Связь 3-й очереди ПНС-6 и 2-й очереди.
		БО-32	Открыть на 100%	Давл.	
26	Нижняя зона. Всасывающий коллектор.	СО-14, БО-21	Закрыть на 100%	Гран.	Циркуляция от потребителей 2-ой очереди. Дзержинская зона.
27		хв34	Закрыть на 100%	Гран.	Холодная вода
28		В-8...В-13	Закрыть на 100%	Гран.	Насосы.
29		ПО-31	Закрыть на 100%	Гран.	Линия обратного клапана между коллекторами.
30		СО-41, БО-42	Закрыть на 100%	Гран.	Циркуляция от потребителей 2-ой очереди. Октябрьская зона.
31		ПО-45	Закрыть на 100%	Гран.	Связь между 2 и 3 очередями ПНС-6.
32		БО-33	Открыть на 100%	Давл.	
	ПНС-6, 3 очередь (Четвертый этап).				

33	ПНС-6, 3 очередь Верхняя зона	СП-11, СП-12	Открыть на 100%	Давл.	Плечо подающей линии 3-ей очереди. Отключение подающего трубопровода 2-го городского вывода. Верх открыт. Низ закрыт.
34		СП-9, СП-10, БП-46	Закрыть на 100%	Гран.	
35		СО-15, СО-16, БО-47	Закрыть на 100%	Гран.	
36	Верхняя зона. Перемычка.	ПО-50, ПП-49	Открыть на 100%	Цирк.	Плечо обратной линии 3-ей очереди. Отключение обратного трубопровода 2-го городского вывода. Низ открыт. Верх закрыт.
37	Линии подпитки	ПО-51	Закрыть на 100%	Гран.	Перемычка линии циркуляции в верхней зоне и подпитки нижней зоны.
		ПО-51-В	Открыть на 15%	Давл.	Линия подпитки коллектора 3 очереди.
38	Нижняя зона. Нагнетательный коллектор.	СО-17, СО-18	Открыть на 100%	Давл.	Плечо обратной линии 3-ой очереди.
39		ПАК-48	Закрыть на 100%	Гран.	Перемычка линии циркуляции в нижней зоне.
40		Н-14...Н-16 Бн14...Бн16	Закрыть на 100%	Гран.	Насосы
41	Нижняя зона. Всасывающий коллектор.	СО-19, БО-27	Закрыть на 100%	Гран.	Всасывающий коллектор.
42		ПО-52	Закрыть на 100%	Гран.	Линия обратного клапана.
43		В-14...В-16	Закрыть на 100%	Гран.	Насосы.

Таблица 4-4.

№№ п/п	Наименован ие объекта	Номер арматуры	Содержание операции	Режи м.	Примечание
1	2	3	4	5	6
	СНС (Четвертый этап). Выполнение работ 1-22.				
	ПНС-11 (Второй этап).				
1	ПНС-11, 1 очередь Верхняя зона Подача.	сп11	Закрыть на 100%	Гран.	Линия сбросного клапана кс5.
2		Бп1, сп1, Бп5, сп5, сп9	Закрыть на 100%	Давл.	Плечо подающей линии 1-ой очереди.
3		сп3, Бп3, сп7, Бп7	Закрыть на 100%	Гран.	
4	Верхняя зона. Обратная.	со2, Бо2, со6, Бо6, со4, Бо4, со8, Бо8	Закрыть на 100%	Гран.	Плечо обратной линии 1-ой очереди.
5		со10	Открыть на 100%	Давл.	
6	Верхняя зона. Перемычка.	по28, пп27	Открыть на 100%	Подп.	Перемычка линии циркуляции в верхней зоне и подпитки нижней зоны.
7	Линии подпитки	по30, по34, по36	Закрыть на 100%	Гран.	Линия подпитки нижней зоны.
8		по32, по38	Открыть на 100%	Давл.	
10	Нижняя зона. Нагнетательный коллектор.	по16, Бо16	Закрыть на 100%	Гран.	Отключение 2-й очереди ПНС-11 от 1-й очереди.
12		Бо20, по20	Открыть на 100%	Давл.	Линия обратного клапана между коллекторами.
13		по24	Открыть на 100%	Давл.	Линия перемычки между коллекторами.
14		п26, Б26	Закрыть на 100%	Гран.	Перемычка линии циркуляции в нижней зоне.
15		н1...н6	Закрыть на 100%	Гран.	Насосы.
16	Нижняя зона. Всасывающий коллектор.	со12, Бо12	Закрыть на 100%	Гран.	
17		по14, Бо14	Закрыть на 100%	Гран.	Отключение 2-й очереди ПНС-11 от 1-й очереди.
18		Бо18, по18	Открыть на 100%	Давл.	Линия обратного клапана между коллекторами.
19		по22	Открыть на 100%	Давл.	Линия перемычки между коллекторами.
20		В1...В6, Бв1-Бв6	Закрыть на 100%	Гран.	Насосы.
21		по40	Закрыть на 100%	Гран.	Линия сбросного клапана кс8.
22	Отопление ПНС.	оз1, оз2, оз3, оз4	Закрыть на 100%	Гран.	Отопление помещений ПНС-11.

$V_{\text{сети}} = 33782 \text{ м}^3$, $G_{\text{подпитки}} (0,0075 \text{ от объема сетей}) = 253 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Поддерживаются меры для обеспечения подпитки испытываемых и испытанных сетей.

При необходимости, перед подъемом давления, подпитка части сетей должна быть снижена или приостановлена.

Отключаются баки-аккумуляторы.

Открыть дренажи на отключенных насосах ПНС.

Включается сетевой насос на ТЭЦ-5 и постепенным закрытием задвижки С-220 и ее байпаса давление в подающем трубопроводе через задвижки С-210 поднимается до

10.0 кгс/см²

После выдерживания испытываемых участков квартальных сетей при расчетных давлениях в течение 10 мин., давление снизить до

6.0 кгс/см²

Произвести отключение квартальных сетей, после чего: постепенным закрытием задвижки С-220 и ее байпаса давление в подающем трубопроводе через задвижку С-210 поднимается до

12.5 кгс/см²

Давление в характерных точках сети в подающем и обратном трубопроводах:

Оп.56 – 20,1/18,1 кгс/см²,

Пав.0104Б – 14,2/12,5 кгс/см²,

ПНС-6 – 16.5/16.5 кгс/см²,

ПНС-11 – 16.7/16.7 кгс/см²,

Подпитка осуществляется с ХВО через подпиточное устройство.

После выдерживания испытываемых участков сетей при расчетных давлениях в течение 10 мин., испытания обратных трубопроводов от ТЭЦ-5, подающих и обратных трубопроводов ул.Выборная Высоцкого, считаются законченными.

Производится останов насоса.

Принимаются меры для обеспечения подпитки испытываемых сетей. При наличии технической возможности принимаются меры для обеспечения подпитки испытанных сетей.

По окончании второго этапа принимаются меры в средней зоне Первомайского вывода и во второй нижней зоне (ниже ПНС-8) и на ПНС-8 для развертывания циркуляции через ПНС-8.

ПЯТЫЙ ЭТАП

Испытание подающих трубопроводов 1, 2, 3, 4 и 5 ниток от ТЭЦ-5 [16 ати] до ПНС-6, ПНС-11 и подающих трубопроводов Первомайского вывода от ТЭЦ-5 до Пав.№1. Для проведения испытаний выполнить работы, указанные в Таблице 3. Производится испытание сетей ХН1 (Стройдвор-1) и ХН2 (Стройдвор-2).

Таблица 5.

№№ п/п	Наименование объекта	Номер арматуры	Содержание операции	Режим.	Примечание
1	2	3	4	5	6
	ТЭЦ-5 (Пятый этап). Выполнение работ 1-8. Сборка схемы для испытания ХН1 и ХН2. Н.В. Обратить внимание персонала ТЭЦ-5.				
	6 район (Пятый этап). Выполнение работ 9-43, 66-67, 77-87.				
	СНС (Пятый этап). Выполнение работ 44-65, 68-76.				
	ТЭЦ-5 (Пятый этап).				
1.	Городской вывод	С-220, С-210	Открыть на 100%	Цирк.	3 нитка.
2.		С-200, С-201	Закрыть на 100%	Гран.	1 нитка.
3.		С-202, С-203			2 нитка.
4.		С-221, С-211			4 нитка.
5.		С-222, С-224			5 нитка.
6.	Первомайский вывод	С-226	Открыть на 100%	Цирк.	2 Первомайская нитка, подача.
7.		С-229	Закрыть на 100%	Гран.	2 Первомайская нитка, обратка.
8.		С-216, С-217	Закрыть на 100%	Гран.	1 Первомайская нитка.
	6 район, Головной участок (Пятый этап).				
9.	Пав.0104	1з2, 1з1	Открыть на 100%	Цирк.	1 нитка.
10.		2з2, 2з1			2 нитка.
11.		3з2, 3з1			3 нитка.
12.		12пп1, 12пп2	Открыть на 100%	Пер.	Перемика между 1 и 2 нитками по подаче.
13.		12оо1, 12оо2	Открыть на 100%	Пер.	Перемика между 1 и 2 нитками по обратке.

14.		2пп1, 2по2	Заккрыть на 100%	Гран.	Перемычка на 2 нитке.	
15.		3пп1, 3по1	Заккрыть на 100%	Гран.	Перемычка на 3 нитке.	
16.		32пп1, 32по2	Заккрыть на 100%	Гран.	Перемычка между подачей 3 нитки и обратной 2 нитки.	
17.	Пав.№0104А	1, Б1, 2	Заккрыть на 100%	Гран.	Трасса по ул. Выборная на Тепломагистрали к ул. Кленовой.	
18.	Пав.№0104Б	1, Б1, 2, Б2	Заккрыть на 100%	Гран.	Трасса по ул. Выборная на Тепломагистрали к ул. Кленовой.	
19.	Оп.56	1з2, 1з1	Открыть на 100%	Цирк.	1 нитка.	
20.		2з2			2 нитка.	
21.		3з2, 3з1			3 нитка.	
22.		4з2, 4з1			4 нитка.	
23.		5з2, 5з1			5 нитка.	
24.	Оп.129	1з2, 1з1	Открыть на 100%	Цирк.	1 нитка.	
25.		2з2, 2з1			2 нитка.	
26.		3з2, 3з1			3 нитка.	
27.		3пп1, 3по2			Связь 3-ей и 4-ой ниток.	
28.	Оп.134	4Б2, 4з2	Открыть на 100%	Цирк.	4 нитка.	
29.		4Б1, 4з1				
30.		4Бо5, 4Бп5	Открыть на 100%	Цирк.	Связь 4-ой и 5-ой ниток.	
31.		4по5, 4пп5	Открыть на 50%	Реж.		
32.		5Б2, 5з2	Открыть на 100%	Цирк.	5 нитка.	
33.		5Б1, 5з1				
34.			5пп3, 5по4	Заккрыть на 100%	Гран.	Перемычка на 5-ой нитке.
35.	ТК-0109	1з2, 1з1	Заккрыть на 100%	Гран.	1 нитка.	
36.		2з2, 2з1	Открыть на 100%	Цирк.	2 нитка.	
37.		3з2, 3з1			3 нитка.	
38.			3пп1, 3по2	Заккрыть на 100%	Гран.	Перемычка на 3-ой нитке.
39.		1пп1, 1по2	Заккрыть на 100%	Гран.	Перемычка на 1-ой нитке.	
40.	ТК-0113	1, 2	Заккрыть на 100%	Гран.	Летняя перемычка на Волочаевский массив.	
41.	ТК-0116	2з2, 2з1	Открыть на 100%	Цирк.	2 нитка.	
42.		3з2, 3з1			3 нитка.	
43.			3пп1, 3по2	Заккрыть на 100%	Пер.	Перемычка закрыта.
	ПНС-6 (Пятый этап).					
44.	ПНС-6, 1 очередь Верхняя зона	СП-1, СП-3	Заккрыть на 100%	Гран.	Плечо подающей линии 1-ой очереди. Отключение подающего трубопровода 3-го городского вывода. Верх открыт. Низ закрыт.	
45.		СП-2, СП-4	Открыть на 100%	Давл.		
46.		БП-15	Заккрыть на 100%	Гран.		
47.			СО-5, СО-7	Заккрыть на 100%	Гран.	Плечо обратной линии 1-ой очереди. Отключение обратного трубопровода 3-го городского вывода. Низ открыт. Верх закрыт.
48.			БО-16	Заккрыть на 100%	Гран.	
49.	Верхняя зона. Перемычка.	ПО-11, ПП-10	Открыть на 100%	Цирк.	Перемычка линии циркуляции в верхней зоне и подпитки нижней зоны.	
50.	Линии подпитки	ПО-12	Заккрыть на 100%	Гран.	Линия подпитки потребителей 1-ой очереди.	
51.		ПО-12-А			Линия подпитки коллектора 1 очереди.	
52.	ПНС-6, 2 очередь Верхняя зона	СП-5, СП-7	Заккрыть на 100%	Гран.	Плечо подающей линии 2-ой очереди.	
53.		БП-22	Заккрыть на 100%	Гран.		
54.		СО-10, СО-12	Заккрыть на 100%	Гран.	Плечо обратной линии 2-ой очереди. Отключение обратного трубопровода 1-го городского вывода. Низ открыт. Верх закрыт.	
55.		БО-23	Заккрыть на 100%	Гран.		
56.	Линии подпитки	ПО-27	Заккрыть на 100%	Гран.	Линия подпитки потребителей 2-ой очереди.	
57.		ПО-27Б			Линия подпитки коллектора 2 очереди.	
58.	ПНС-6, 3 очередь Верхняя зона	СП-9, СП-10	Заккрыть на 100%	Гран.	Плечо подающей линии 3-ей очереди. Отключение подающего трубопровода 2-го городского вывода. Верх открыт. Низ закрыт.	
59.		СП-11, СП-12	Открыть на 100%	Давл.		
60.		БП-46	Заккрыть на 100%	Гран.		
61.			СО-15, СО-16	Заккрыть на 100%	Гран.	Плечо обратной линии 3-ей очереди. Отключение обратного трубопровода 2-го городского вывода. Низ открыт. Верх закрыт.
62.			БО-47	Заккрыть на 100%	Гран.	
63.	Верхняя зона. Перемычка.	ПО-50, ПП-49	Открыть на 100%	Цирк.	Перемычка линии циркуляции в верхней зоне и подпитки нижней зоны.	
64.	Линии подпитки	ПО-51	Заккрыть на 100%	Гран.	Линия подпитки потребителей 3-ой очереди.	

65.		ПО-51-В	Закрывать на 100%	Гран.	Линия подпитки коллектора 3 очереди.
Пятая нитка городского вывода (Пятый этап).					
66.	ТК-0805	1, 2	Закрывать на 100%	Гран.	Связь 5 нитки с трассой по ул. Лазурной.
67.		пп1, по2	Закрывать на 100%	Пер.	Перемычка закрыта.
ПНС-11 (Пятый этап).					
68.	ПНС-11,	Бп1, сп1	Открыть на 100%	Давл.	Плечо подающей линии 1-ой очереди. Отключение подающего трубопровода 5-го городского вывода. Верх открыт. Низ закрыт.
69.	1 очередь	сп3, Бп3	Закрывать на 100%	Гран.	
70.	Верхняя зона	Бп5, сп5	Открыть на 100%	Давл.	
71.	Подача.	сп7, Бп7, сп9	Закрывать на 100%	Гран.	
72.		сп11	Закрывать на 100%	Гран.	Линия сбросного клапана кс5.
73.	Верхняя зона.	со2, Бо2	Закрывать на 100%	Гран.	Плечо обратной линии 1-ой очереди. Отключение обратного трубопровода 5-го городского вывода. Верх закрыт.
74.	Обратная.	соб, Бо6, со10	Закрывать на 100%	Гран.	
75.	Верхняя зона.	по28, пп27	Открыть на 100%	Подп.	Перемычка линии циркуляции в верхней зоне и подпитки нижней зоны.
76.	Перемычка.				
76.	Линии подпитки	по30, по34	Закрывать на 100%	Гран.	Линия подпитки нижней зоны.
6 район, Восточный (от II нитки) (Пятый этап).					
77.	ТК-0801	1, 3, 2, 4	Закрывать на 100%	Реж.	Газ! Отключение трассы по ул. Лазурной.
6 район, Первомайский вывод (Пятый этап).					
78.	ТК-2500	Бп1, Бп3	Открыть на 100%	Реж.	Первомайский вывод.
79.	Первомайский	1, 3	Закрывать на 50%		Проверить открытие байпасов перед прикрытием задвижек.
80.	вывод.	по2, пп1, пп3	Закрывать на 100%	Гран.	Перемычка закрыта.
81.	ТК-2500	5, Бп5, 4, Бо4	Закрывать на 100%	Гран.	Отключено.
82.	Ключ-Камыш.	пп5, по4	Закрывать на 100%	Гран.	Перемычка закрыта.
83.	Плато.				
83.	Связь трасс.	по1	Закрывать на 100%	Гран.	Связь 25 и 26 трасс.
84.	ТК-2501	1, Бп-1	Закрывать на 100%	Гран.	Реверсивный трубопровод.
85.	(Пав.1)	3, Бп7, Бп5	Закрывать на 100%	Гран.	Подающий трубопровод.
86.		Бп3 (Линия на рк1)	Открыть на 100%	Давл.	
87.		пп1, пп3, по2	Закрывать на 100%	Гран.	Перемычка закрыта.

$V_{\text{сети}} = 27629 \text{ м}^3$, $G_{\text{подпитки}} (0,0075 \text{ от объема сетей}) = 207 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Поддерживаются меры для обеспечения подпитки испытываемых и испытанных сетей.

При необходимости, перед подъемом давления, подпитка части сетей должна быть приостановлена.

Отключаются Восточный жилмассив (ТК-0801, ТК-0805), ул. Выборная (Пав.№0104А, Пав.№0104Б), Ключ-Камышенское плато (ТК-2500) и средняя зона Первомайского района (Пав.№1).

Особенностью этапа является то, что при разности геодезических отметок ТЭЦ-5 (210м) и ПНС-6 (172м) испытательные давления и на ТЭЦ-5, и на ПНС-6 должны быть одинаковыми и равными $16,0 \text{ кгс/см}^2$. Это может быть обеспечено только значительными потерями напора. Последние могут быть получены только в результате достижения значительной циркуляции порядка 6000 т/ч. Для этого:

Включаются один ПСН и 2 СН на ТЭЦ-5, давление в подаче поднимается до **$12,0 \text{ кгс/см}^2$** .

Испытание подающих трубопроводов от ТЭЦ-5 до ПНС-6 производится путем прикрытия задвижек на перемычках ПНС-6 и ПНС-11 между подающим и обратным трубопроводами, вначале 2 нитки (3 очередь ПНС-6, ПП-49, ПО-50), затем 5 нитки (1 очередь ПНС-11, пп27, по28) и затем 3 нитки (1 очередь ПНС, ПП-10, ПО-11). Этими действиями давление на ПНС-6 и ТЭЦ-5 доводится до

$16,0 \text{ кгс/см}^2$.

Давление на ПНС-6 – $16,0 \text{ кгс/см}^2$.

Давление на ПНС-11 – $16,2 \text{ кгс/см}^2$.

Давление в ТК-2501 – $17,0 \text{ кгс/см}^2$.

Максимальная величина давления на Оп.56 составит $22,0 \text{ кгс/см}^2$.

После выдерживания испытываемых участков сетей при расчетных давлениях в течение 10 мин., испытания подающих трубопроводов от ТЭЦ-5 до ПНС-6, ПНС-11 и до Пав.№1 (ТК-2501)

Первомайского вывода считаются законченными, давление на ТЭЦ-5 снижается до статического путем останова насосов.

Принимаются меры для обеспечения подпитки испытанных сетей.

6. ОКОНЧАНИЕ ИСПЫТАНИЙ

6.1. После окончания каждого этапа испытаний производится тщательный осмотр тепловой сети, при котором:

- проверяется состояние компенсаторов на всей тепловой сети, плотность сальниковых уплотнений, целостность сварных соединений, наличие течей;
- проверяется состояние запорной арматуры, плотность фланцевых соединений;
- выявляются места дефектов теплопроводов, и производится их локализация.

6.2. По результатам испытаний составляется акт.

6.3. После окончания всех этапов испытаний собирается максимально возможная рабочая схема тепловых сетей для подачи теплоносителя потребителям тепловой энергии. Организовывается циркуляция в верхней зоне с последующей незамедлительной организацией циркуляции в нижних зонах. Дается команда на включение подогревателей на ТЭЦ для подогрева сетевой воды со скоростью не более 30 °С/час до температуры 75 °С. Оповещаются потребители о включении систем теплоснабжения в работу.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

На период испытаний тепловой сети оформляется наряд-допуск.

Перед началом испытаний все члены бригад проходят инструктаж об их обязанностях во время каждого отдельного этапа испытаний, а также о мерах безопасности непосредственных участников и окружающих лиц.

При испытании тепловой сети на плотность запрещается:

- проводить на испытываемых участках работы, не связанные с испытаниями;
- располагаться против фланцевых соединений трубопроводов и арматуры;
- устранять выявленные неисправности;
- спускаться в тепловые камеры во время подъема давления.

Во время испытаний обход теплотрасс производить на безопасном расстоянии от канала.

Особое внимание уделять участкам тепловых сетей в местах (согласно утвержденному перечню потенциально опасных участков – Приложение 4):

- возможного возникновения повреждений;
- скопления людей и автотранспорта;
- прохождения теплотрасс воздушной и бесканальной прокладки;
- прохождения теплотрасс вблизи детских площадок и учреждений;
- в местах пересечения теплотрасс с железнодорожными и трамвайными путями и линиями метрополитена.

До начала проведения каждого этапа испытаний особо опасные участки огородить сигнальной лентой (кроме автодорог), на опасных участках вывесить/выставить плакаты с предупреждением о проведении испытаний утвержденного образца через каждые 50-100 м.

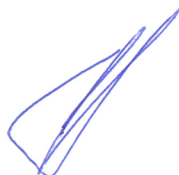
Во время проведения подъемов давления каждого этапа испытаний на вышеуказанных участках тепловых сетей выставляются наблюдатели с опознавательными знаками (светоотражающий жилет, плакат с предупреждением о проведении испытаний утвержденного образца) с целью освобождения потенциально опасных участков тепловых сетей от людей и автотранспорта.

При обнаружении в каком-либо месте тепловой сети признаков утечки теплоносителя (появления воды, промоин) должны быть немедленно оповещены руководители испытаний, одновременно приняты меры по ограждению этого участка и организовано постоянное дежурство персонала для ликвидации повреждения.

Предупредить ответственных лиц абонентов о времени и сроках проведения испытаний с указанием необходимых мер безопасности за три дня до начала испытаний. Предупреждение вручить под расписку ответственному лицу абонента, которого необходимо проинструктировать о нижеследующем:

- ответственные лица абонентов инструктируют свой персонал, участвующий в испытаниях по технике безопасности с записью в журнале;
- ответственность за соблюдение техники безопасности несут руководители этих предприятий;
- обеспечить надежное отключение систем отопления и вентиляции;
- после снижения температуры сетевой воды до 40 °С отключить водоподогреватели горячей воды и входные задвижки тепловых пунктов и ЦТП с независимым присоединением систем отопления и вентиляции;
- отключить все дефектные участки задвижками с взятием их на цепь и вывесить плакаты «Не открывать, работают люди»;
- с целью контроля плотности за закрытыми задвижками открыть дренажные устройства и воздушники;
- на всех ЦТП и ИТП привести в рабочее состояние дренажи и подготовить насосы для возможной откачки воды;
- организовать на время проведения этапов испытаний пункты наблюдений за давлениями и возможными повреждениями оборудования и трубопроводов с телефоном и двумя дежурными;
- проверить состояние гидроизоляции и уплотнения ниш каналов теплотрасс на вводах в здания в соответствии с предписаниями, ежегодно выдаваемых абоненту персоналом районов тепловых сетей. При необходимости восстановить гидроизоляцию и уплотнение вводов в здания;
- с 9⁰⁰ часов 14 мая до 24⁰⁰ часов 20 мая 2025 г. в подвалах, где находятся складские, административные, жилые и другие помещения организовать круглосуточное дежурство персонала потребителей, а также представителей организаций, эксплуатирующих или арендующих эти помещения;
- на период испытаний владельцам зданий совместно с субабонентами и арендаторами принять меры по сохранности ценностей, находящихся в подвалах, вплоть до их выноса;
- разработать мероприятия по предотвращению и ликвидации последствий затопления помещений во время подъемов давлений, по выявлению дефектов до восстановления нормального режима;
- на всех контрольных точках ответвлений, принимающих участие в испытаниях, во время подъема давлений вести запись показаний манометров через каждые 2 минуты.

Заместитель главного инженера
по режимам



Р. Л. Корниенко

Программу подготовил:
Начальник СИНИ



С.В. Кунгурцев

«ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ».

Оперативное руководство испытаниями осуществляет:

начальник 5 района Белов Антон Сергеевич (+79237315887, 2891021) по этапам 2, 3;

начальник 6 района Верхушин Александр Владимирович (+79139066368, 3470426) по этапам 1, 4, 5.

Оперативное руководство включает: выбор и руководство этапом испытания, связь с начальником смены ОДС ООО «НТСК». Выбор и руководство этапом испытания охватывает: выбор этапа испытаний, решения: о начале этапа, о началах подъемов давления, о снижении давления, об окончании этапа и испытаний.

Телефоны: +79237315887, 2891021

Руководство **переключениями** осуществляет по **магистральным** и **распределительным** сетям начальник смены ОДС ООО «НТСК».

Телефоны: 289-02-60

Ответственный за обеспечение **параметров испытаний по ТЭЦ-5** - начальник котлотурбинного цеха ТЭЦ-5 Кирюхин Игорь Николаевич.

Телефоны:

289-23-80 – начальник КТЦ Кирюхин Игорь Николаевич;

289-20-00, (0) 78-352, (0) 73-000, 289-23-52, - начальник смены станции;

289-23-79 – заместитель начальника по турбинному отделению Типцов Евгений Валерьевич;

289-22-46 - заместитель начальника по ПВК Коробейников Евгений Сергеевич.

1. Ответственный за подготовку и проведение испытаний по 1 району - начальник 1 района Лобачев Сергей Васильевич и начальник по эксплуатации магистральных тепловых сетей Гринев Антон Игоревич.

Ответственный за **предупреждение абонентов, строительно-монтажных организаций** - начальник тепловой инспекции 1 района Ишков Сергей Николаевич.

Телефоны:

289-02-70 - начальник 1 района Лобачев Сергей Васильевич;

+79237850492 – зам. начальника 1 района Гринев Антон Игоревич;

223-17-44 – диспетчер района;

289-02-53 – начальник тепловой инспекции 1 района Ишков Сергей Николаевич;

289-02-30, 289-02-40 - тепловая инспекция 1 района;

Руководство **переключениями** осуществляет по **квартальным сетям** диспетчер 1 района по указаниям начальников участков по эксплуатации внутриквартальных сетей:

Телефоны:

289-01-15 – начальник Центрального участка по эксплуатации ВТС Андреев Игорь Сергеевич

8-923-733-06-83, 289-02-80- начальник участка по эксплуатации трубопроводов МТС Бабичев Николай Владимирович;

2. Ответственный за подготовку и проведение испытаний по 5 району - начальник 5 района Белов Антон Сергеевич.

Ответственный за **предупреждение абонентов, строительно-монтажных организаций** - начальник тепловой инспекции 5 района Синегубова Лилия Геннадьевна.

Телефоны:

+79237315887 - начальник 5 района Белов Антон Сергеевич;

289-10-49 - начальник тепловой инспекции 5 района Синегубова Лилия Геннадьевна;

261-44-37, 261-41-41 - диспетчер 5 района;

289-10-47, 289-10-48 - тепловая инспекция 5 района.

Руководство **переключениями** осуществляет по **квартальным сетям** дежурный диспетчер 5 района по указаниям начальников участков по эксплуатации трубопроводов внутриквартальных тепловых сетей.

Телефоны:

+79137314335 - начальник участка по эксплуатации трубопроводов МТС Гомаюров Роман Александрович;

261-58-00 - начальник Октябрьского участка Лобачев Александр Сергеевич.

3. Ответственный за подготовку и проведение испытаний по 6 району – начальник 6 района Верхушин Александр Владимирович.

Ответственный за **предупреждение абонентов, строительно-монтажных организаций** - начальник тепловой инспекции 6 района Попова Лариса Геннадьевна.

Телефоны:

347-04-26 - начальник 6 района Верхушин Александр Владимирович;

347-15-89 - начальник тепловой инспекции 6 района Попова Лариса Геннадьевна.

347-16-96 - диспетчер 6 района.

4. Ответственный за подготовку и проведение испытаний по службе насосных станций - начальник СНС Членов Андрей Николаевич.

Телефоны:

289-04-94, (0) 754-94 - начальник СНС Членов Андрей Николаевич;

289-04-94 - Заместитель начальника Воробьев Владимир Александрович;

289-04-92 – Старший мастер участка Топориков Михаил Викторович.

«ОПЕРАЦИИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИСПЫТАНИЯМ».

На этапе подготовки к испытаниям должны быть выполнены работы, которые существенно не влияют на охлаждение теплоносителя и режимы ГВС, но позволяют существенно сократить объемы переключений, выполняемых во время подготовительного этапа и испытаний.

Внимание! Работы, связанные с изменением границ зон теплоснабжения от источников тепла, производить по программам производства переключений.

№№ п/п	Наименован ие объекта	Номер арматуры	Содержание операции	Режи м.	Примечание
1	2	3	4	5	6
6 район (Подготовка к испытаниям).					
1	Оп.134	4Бо5, 4Бп5	Открыть на 100%	Реж.	Связь 4-ой и 5-ой ниток.
		4по5, 4пп5	Открыть на 50%		
2	ТК-0801	4, 3	Заккрыть на 100%	Гран.	
		1, 2	Заккрыть на 100%		
3	ТК-0805	1, 2	Заккрыть на 100%	Гран.	
4	Пав.№0104а	1, 2	Заккрыть на 80%	Реж.	Трасса по ул. Выборная на тепломагистрали к ул. Кленовой 2Ду500
5	Пав.№0104б	1, 2	Заккрыть на 80%	Реж.	Трасса по ул. Выборная на тепломагистрали к ул. Кленовой 2Ду700
6	ТК-0910	1, 2	Заккрыть на 80%	Реж.	
7	ТК-2500 Первомайский вывод.	Бо2, Бп1, Бп3	Открыть на 100%	Реж.	Первомайский вывод. Проверить открытие байпасов перед прикрытием задвижек.
		1, 3, 2	Открыть на 100%		
8	Ключ- Камышенское плато.	Бо4, Бп5	Открыть на 100%	Реж.	Ключ-Камышенское плато. Проверить открытие байпасов перед прикрытием задвижек.
		5, 4	Открыть на 100%		
9	ТК-2600	Бо2, Бп1	Открыть на 100%	Реж.	
		1, 2	Открыть на 100%		
5 район (Подготовка к испытаниям).					
10	ТК-0312	3, БЗ, 4, Б4	Заккрыть на 70%	Реж.	
11	ТК-0314	1, 2	Заккрыть на 50%	Реж.	
12	ТК-0319	1, 2	Заккрыть на 50%	Реж.	
13	ТК-2917	1, 2	Заккрыть на 70%	Реж.	
14	ТК-2915	1, 2	Заккрыть на 70%	Реж.	
15	ТК-1012	1, 2	Заккрыть на 50%	Реж.	
16	ТК-1008	1, 2	Заккрыть на 50%	Реж.	
17	ТК-2306	1, 2	Заккрыть на 50%	Реж.	
18	ТК-2311	1, 2	Открыть на 50%	Реж.	
1 район (Подготовка к испытаниям).					
19	ТК-121-10	1, 2	Заккрыть на 50%	Реж.	