Приложение

к Технической спецификации

**Основные объемы работ**

**Лот «Пуско-наладочные работы (режимно-наладочные работы тепловых сетей Атырауского НУ)»**

**1. Перечень оборудования, подлежащего Работам.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование объекта** | **Тип, марка** | **Кол-во** | **Протяженность, м** | **Регион, место выполнения работ:** |
| 1 | НПС «Индер» | теплосети | 1 | 2254 | Атырауская область |
|  | Итого: |  | 1 |  |  |

**2. Перечень работ.**

|  |  |
| --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование работ (услуг)** |
| 1 | Согласование Программы производства работ (ППР) с Заказчиком. |
| **1 этап** | |
| 2 | Ознакомление с проектной, эксплуатационно-технической документацией (паспорта, чертежи, ремонтный и др. журналы, акты) элементов тепловой сети, тепловой сети в целом, источника тепла, потребителей тепла и опрос технического персонала о режимах работы источника тепла, теплосетей, потребителей. |
| 3 | Обследование системы теплоснабжения (осмотр технического состояния тепловых сетей, теплоузлов, наиболее крупных потребителей, теплоиспользующих установок (калориферы, объемные здания с разветвленной сетью регистров отопления), снятие характеристик эксплуатационного режима работы, изучение технической документации теплоиспользующих установок. |
| 4 | Уточнение схемы системы теплоснабжения, определение точек производства измерений с наиболее характерными показателями теплоносителя:  - замеры длин участков тепловой сети, между абонентами и тепловой сети в целом;  - уточнение (замеры) диаметров магистральных трубопроводов и трубопроводов вводов теплоносителя к абонентам;  - уточнение или определение геодезических отметок тепловых вводов зданий, элементов систем отопления зданий;  - уточнение схем присоединения тепловых узлов, местных систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения с указанием диаметров и длин соединительных трубопроводов между оборудованием, тепловых нагрузок и график потребления каждой из присоединенных систем, технических характеристик элементов систем теплопотребления;  - разработка или уточнение продольного профиля тепловой сети с указанием геодезических отметок осей трубопроводов на вводах зданий, узлах разветвления, камерах и других характерных точках сети с обязательным указанием самых высоких и низких точек сети;  - определение достаточности дренажей и КИП (соответствие, исправность);  - ревизия и восстановление точек измерений давления, температуры и др. параметров теплоносителя. |
| 5 | Составление план-схемы тепловой сети. |
| 6 | Снятие данных для определения теплопотребления абонентов и системы в целом:  - измерение размеров зданий и сооружений подключенных абонентов по наружному обводу, для вычисления объема и расчета теплопотребления каждого потребителя и всей системы в целом;  - определение наружного строительного объема зданий по данным измерений;  - определение материала тепловой изоляции, качества ее исполнения, способа прокладки участков тепловых сетей для определения тепловых потерь;  - измерение фактических расходов сетевой воды на узлах и элементах системы теплоснабжения (на определенных участках теплосети, входах зданий, систем отопления зданий, калориферах, агрегатах воздушного отопления, отдельных регистрах, стояках с приборами отопления);  - измерение фактических значений температуры и давления теплоносителя в трубопроводах прямой и обратной линии в тепловых узлах зданий, при необходимости на отдельных теплопотребляющих установках;  - определение фактических значений тепловых потерь тепловой сети (тепловые испытания теплосетей). |
| 7 | Уточнение или определение температуры воздуха внутри помещений, удельных отопительных и вентиляционных характеристик зданий в зависимости от назначения, объема здания, а также примененных при их строительстве материалов. |
| 8 | Снятие данных для составления программы гидропневматической промывки:  - определения количества (длин) промываемых участков;  - определение мест сброса промывочной воды;  - определение мест врезки штуцеров сжатого воздуха. |
| **2 этап** | |
| 9 | Расчет часовых тепловых нагрузок потребителей тепла по укрупненным показателям. |
| 10 | Расчет расхода теплоэнергии, необходимой для отопления и вентиляции зданий и сооружений абонентов на отопительный период (без учета ветра, с учетом ветра). Расчет расхода теплоэнергии, необходимой для обеспечения работы систем ГВС. Расчет тепловых потерь тепловых сетей. Для данных расчетов необходимо определить:  - климатические показатели для данного климатического района;  - расчетную температуру окружающего воздуха для проектирования систем отопления и вентиляции;  - удельные отопительные и вентиляционные характеристики, соответствующие объему и назначению зданий;  - расчетные нормативные часовые, среднемесячные значения тепловых потерь тепловых сетей (определение исходных данных для расчета, материальных характеристик тепловой сети, расчеты нормативных тепловых потерь подающей и обратной линии и т.д.). |
| 11 | Сравнение расчетных значений теплопотребления системы теплоснабжения с теплопроизводительностью источника теплоэнергии, с данными, полученными при измерениях фактических параметров теплоносителя, фактических значений потерь тепла. |
| 12 | Составление расчетной схемы тепловой сети, при необходимости систем отопления зданий для проведения гидравлического расчета. Гидравлический расчет системы теплоснабжения (определение расчетных расходов сетевой воды на узлах и элементах систем отопления [на калориферах, агрегатах воздушного отопления, отдельных регистрах, стояках с приборами отопления] зданий, участках тепловой сети). Расчет расхода теплоносителя по каждому вводу отдельно. Определение путем расчетов суммарного расхода теплоносителя. |
| 13 | Сравнение суммарного расчетного расхода с производительностью сетевых насосных агрегатов. Сравнение расчетного расхода теплоносителя с фактическими значениями расхода на данном участке, полученными при измерениях в 1 этапе. Составление прикидочного гидравлического режима. |
| 14 | Разработка, согласование с заказчиком и утверждение программ гидропневматической промывки, гидравлических испытаний тепловых сетей. |
| 15 | Производство подготовительных работ по гидропневматической промывке, гидравлическим испытаниям (совместно с заказчиком). |
| 16 | Проведение гидропневматической промывки теплосетей. |
| 17 | Гидравлическое испытание тепловых сетей. |
| 18 | Анализ результатов по проведенным обследованиям и расчетам. Расчет дроссельных диафрагм для установки на тепловых вводах и у отдельных теплопотребляющих установок. Расчет удельного расхода электрической энергии на транспортировку теплоносителя. Выдача расчетов заказчику. |
| 19 | Корректировка схем тепловой сети, систем отопления зданий и сооружений по исполнительной документации, составление полной расчетной схемы системы теплоснабжения (с указанием диаметров труб, длины трубопроводов подающей и обратной линии, количества и характеристик отопительных приборов, других элементов систем отопления). |
| 20 | Составление и утверждение температурного графика. |
| 21 | Разработка эксплуатационного режима системы теплоснабжения с указанием всех необходимых характеристик, окончательных выводов и перечня рекомендации по обеспечению расчетных оптимальных режимов. |
| 22 | Выдача заказчику предварительного отчета и перечня работ, необходимых для проведения следующих этапов работ, перечня рекомендации, направленных на обеспечение оптимальных гидравлических, температурных режимов эксплуатации теплосетей. |
| **3 этап** | |
| 23 | Замеры температур прямой и обратной воды по вводам теплоносителя к абонентам.  Составление температурной карты по перепаду температур прямой и обратной воды на вводах к абонентам. Корректировка расчетов. |
| 24 | Оформление и выдача заказчику технического отчета на бумажном и электронном носителях в 3-х экземплярах. |