МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(Минстрой России)

СБОРНИКИ РЕСУРСНЫХ СМЕТНЫХ НОРМ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

**СБОРНИК 7**

**ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Выпуск 2

**СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Введен в действие письмом

Минстроя России

от 28 декабря 1994 г.

№ ВБ-12-272

Настоящий сборник ресурсных сметных норм (РСН) разработан Центральным научно-исследовательским институтом экономики и управления строительством (ЦНИИЭУС) Минстроя России на основе обосновывающих материалов к ценнику 7 на пусконаладочные работы “Теплосиловое оборудование”, разработанному институтом Гипротехмонтаж и Московским пусконаладочным управлением АО Энерготехмонтаж; рассмотрен Главным управлением совершенствования ценообразования и сметного нормирования в строительстве Минстроя России.

# ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Настоящий сборник ресурсных сметных норм предназначен для определения потребности в ресурсах (затратах труда), необходимых для выполнения пусконаладочных работ на вводимых в эксплуатацию строящихся, расширяемых и реконструируемых системах централизованного теплоснабжения: наружных водяных тепловых сетях (раздел 1) и внутренних водяных теплопотребляющих системах (раздел 2).

2. На нормы настоящего сборника распространяются положения технической части сборника 7 РСН “Теплоэнергетическое оборудование”, введенного в действие письмом Госстроя России от 10 августа 1993 г. № 12-197.

3. В нормах учтены затраты труда на выполнение полного комплекса пусконаладочных работ, обеспечивающих требования СНиП 2.04.07-86 “Тепловые сети”, СНиП 2.04.05-91 “Отопление, вентиляция и кондиционирование”, СНиП 3.05.03-85 “Тепловые сети”.

Состав пусконаладочных работ приведен в таблицах норм.

4. В таблицах норм раздела 1 за единицу тепловой сети принята тепловая сеть с разностью геодезических отметок до 20 м; при отсутствии насосных станций; без нагрузки горячего водоснабжения; без внутренних систем теплоснабжения и калориферных установок; при количестве потребления тепла (зданий, сооружений) до 300; с одним выводом тепломагистрали от источника тепла.

5. При изменении технических условий или объема работ в соответствии с проектной и эксплуатационной технической документацией, предоставляемой заказчиком, к нормам затрат труда по разделу 1 применяются следующие коэффициенты:

1,2 - при разности геодезических отметок свыше 20 м;

1,2 - при наличии горячего водоснабжения;

0,15 - на каждую 1 насосную станцию при наличии на тепловой сети насосных станций;

0,1 - на каждые 100 индивидуальных тепловых пунктов свыше 300 (к нормам 7-102-5, 7-103-5, 7-105-5);

0,2 - на второй и каждый последующий вывод при наличии нескольких выводов тепломагистралей от источника тепла.

6. В таблицах норм раздела 2 за единицу теплопотребляющей системы здания принята система, присоединенная к одному тепловому пункту.

При наличии в здании помещений, присоединенных к нескольким тепловым пунктам, тепловая нагрузка здания принимается по суммарной тепловой нагрузке на все тепловые пункты, а на каждый дополнительный тепловой пункт нормы раздела 2 принимаются с коэффициентом 0,3.

7. Нормы затрат труда разработаны исходя из следующего состава звена исполнителей пусконаладочных работ (в долях участия в общих затратах труда в процентах):

инженер-теплотехник I категории - 50;

инженер-теплотехник II категории - 25;

инженер-теплотехник III категории - 25.

# Раздел 1. НАРУЖНЫЕ ВОДЯНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

Таблица 7-101

**Определение гидравлических характеристик водяных тепловых сетей**

Состав работ

1. Выбор участков тепловой сети, подлежащих испытанию. 2. Уточнение длин, диаметров трубопроводов, местных сопротивлений. 3. Составление рабочей схемы трубопроводов. 4. Определение длин участков между пунктами наблюдений. 5. Техническое руководство определением и подготовкой пунктов наблюдений. 6. Техническое руководство проведением работ по отключению потребителей от тепла. 7. Составление программы испытаний. 8. Инструктаж по проведению испытаний и технике безопасности. 9. Проведение пробного опыта с проверкой работы оборудования. 10. Проведение испытаний в статическом режиме. 11. Проведение испытаний в динамических режимах. 12. Обработка полученных данных и анализ результатов. 13. Составление рекомендаций по снижению гидравлических потерь.

Измеритель - 1 тепловая сеть

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица измерения | Тепловая сеть протяженностью до 7 км, диаметр головного участка трубопровода, мм, до | |
|  |  | 300 | 600 |
|  |  | 7-101-1 | 7-101-2 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 238 | 271 |

Таблица 7-102

**Разработка мероприятий по регулировке водяных тепловых сетей**

Состав работ

1. Обследование системы централизованного теплоснабжения. 2. Составление перечня не требующих расчетов мероприятий, включающих в себя устранение дефектов проекта и монтажа. 3. Определение тепловых нагрузок с составлением сводной ведомости тепловых нагрузок и расходов теплоносителя. 4. Гидравлический расчет и разработка теплового и гидравлического режимов. 6. Расчет дроссельных устройств и разработка мероприятий по регулировке и наладке. 6. Составление технического отчета.

Измеритель - 1 тепловая сеть

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица измерения | Тепловая сеть с количеством потребителей тепла (зданий), шт., до | | | | |
|  |  | 30 | 50 | 100 | 200 | 300 |
|  |  | 7-102-1 | 7-102-2 | 7-102-3 | 7-102-4 | 7-102-5 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 337 | 426 | 515 | 891 | 1267 |

Таблица 7-103

**Определение готовности водяных тепловых сетей к регулировке**

Состав работ

1. Выявление готовности источника тепла к регулировке. 2. Проверка выполнения выданных мероприятий, не требующих расчетов, и мероприятий по наладке и регулировке. 3. Выявление готовности тепловых сетей к регулировке с проверкой выполнения выданных мероприятий по наладке. 4. Выявление готовности абонентских вводов к приему тепла с проверкой выполнения выданных мероприятий по наладке. 5. Обработка полученных данных с систематизацией и анализом результатов выполнения наладочных мероприятий. 6. Составление заключения о готовности тепловой сети к регулировке.

Измеритель - 1 тепловая сеть

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы затрат (ресурсов) | Единица измерения | Тепловая сеть с количеством потребителей тепла (зданий), шт., до | | | | |
|  |  | 30 | 50 | 100 | 200 | 300 |
|  |  | 7-103-1 | 7-103-2 | 7-103-3 | 7-103-4 | 7-103-5 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 50 | 73 | 96 | 140 | 184 |

Таблица 7-104

**Техническое руководство по пуску водяных тепловых сетей**

Состав работ

1. Составление рабочей программы пуска, включающей в себя: коммутационную схему насосно-подогревательной установки и режим ее работы при пуске сети отдельными, разграниченными по времени этапами; оперативную схему тепловой сети во время пуска; очередность и порядок пуска каждой отдельной магистрали и ее ответвлений; время наполнения каждой магистрали с учетом ее емкости и скорости заполнения. 2. Заполнение сети водой. 3. Удаление воздуха при статическом режиме после заполнения трубопроводов водой. 4. Установление циркуляционного режима сети.

Измеритель - 1 тепловая сеть

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Единица | Тепловая сеть с количеством зданий, шт., до | |
| Элементы затрат (ресурсов) | измерения | 10 | 50 |
|  |  | 7-104-1 | 7-104-2 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 36 | 66 |

Таблица 7-105

**Регулировка водяных тепловых сетей**

Состав работ

1. Регулирование источника тепла: корректировка работы водоподогревательной установки с доведением параметров до расчетных значений; проверка соответствия параметров значениям, установленным техническими условиями; анализ работы установки с выдачей рекомендаций по доведению режимов до расчетных. 2. Регулирование тепловой сети с построением фактического графика давлений, устранением причин, вызывающих потери давления, проведением повторных замеров давлений по сети, корректировкой заданного гидравлического режима. 3. Регулирование абонентских вводов с расчетом относительных расходов воды, корректировкой размеров дроссельных устройств, проведением повторных замеров. 4. Составление технического отчета.

Измеритель - 1 тепловая сеть

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы затрат | Единица | Теплосеть с количеством зданий, шт., до | | | | |
| (ресурсов) | измерения | 30 | 50 | 100 | 200 | 300 |
|  |  | 7-105-1 | 7-105-2 | 7-105-3 | 7-105-4 | 7-105-5 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 262 | 287 | 311 | 632 | 952 |

# Раздел 2. ВНУТРЕННИЕ ВОДЯНЫЕ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ

Таблица 7-106

**Разработка мероприятий по регулировке теплопотребляющих систем зданий**

Состав работ

1. Обследование системы централизованного теплоснабжения с конвективно-излучающими приборами. 2. Обследование систем централизованного теплоснабжения с калориферными установками. 3. Составление перечня мероприятий по устранению обнаруженных дефектов и согласование с заказчиком. 4. Определение тепловых нагрузок теплопотребляющих систем с конвективно-излучающими приборами. 5. Определение тепловых нагрузок теплопотребляющих систем с калориферными установками. 6. Проведение гидравлических расчетов и разработка теплового и гидравлического режимов. 7. Расчет дроссельных устройств и разработка мероприятий по наладке. 8. Составление технического отчета.

Измеритель - 1 теплопотребляющая система

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы затрат | Единица | Теплопотребляющая система здания с тепловой нагрузкой, Гкал/ч, до | | | | | | | | |
| (ресурсов) | измерения | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 1 | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 |
|  |  | 7-106-1 | 7-106-2 | 7-106-3 | 7-106-4 | 7-106-5 | 7-106-6 | 7-106-7 | 7-106-8 | 7-106-9 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 71 | 109 | 147 | 183 | 227 | 271 | 317 | 372 | 401 |

Таблица 7-107

**Определение готовновти к регулировке теплопотребляющих систем зданий**

Состав работ

1. Выявление подготовленности источника тепла и тепловых сетей к заданному режиму отпуска тепла с измерением параметров работы сети в абонентских тепловых вводах здания и у источника тепла. 2. Выявление подготовленности теплопотребляющего оборудования к регулировке с проверкой внедрения выданных мероприятий. 3. Обработка полученных данных с систематизацией и анализом проверки выполнения наладочных мероприятий. 4. Составление заключения о готовности к проведению дальнейших наладочных работ.

Измеритель - 1 теплопотребляющая система

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы затрат | Единица | Теплопотребляющая система здания с тепловой нагрузкой, Гкал/ч, до | | | | | | | | |
| (ресурсов) | измерения | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 1 | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 |
|  |  | 7-107-1 | 7-107-2 | 7-107-3 | 7-107-4 | 7-107-5 | 7-107-6 | 7-107-7 | 7-107-8 | 7-107-9 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 22 | 27 | 33 | 38 | 44 | 49 | 54 | 58 | 61 |

Таблица 7-108

**Регулировка теплопотребляющих систем зданий**

Состав работ

1. Проверка соответствия режимов работы источника тепла и тепловых сетей заданным. 2. Выявление фактического режима работы теплового пункта и теплопотребляющего оборудования. 3. Расчет относительных расходов воды по каждой теплопотребляющей установке и в целом по системе. 4. Корректировка размеров дроссельных диафрагм. 5. Техническое руководство по замене дроссельных диафгарм. 6. Проведение повторных (контрольных) замеров параметров работы теплопотребляющего оборудования. 7. Систематизация данных и анализ работы отдельного теплопотребляющего оборудования и системы в целом до и после регулировки. 8. Составление технического отчета.

Измеритель - 1 теплопотребляющая система

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы затрат | Единица | Теплопотребляющая система здания с тепловой нагрузкой, Гкал/ч, до | | | | | | | | |
| (ресурсов) | измерения | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 1 | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 |
|  |  | 7-108-1 | 7-108-2 | 7-108-3 | 7-108-4 | 7-108-5 | 7-108-6 | 7-108-7 | 7-108-8 | 7-108-9 |
| Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.-ч | 86 | 112 | 137 | 173 | 219 | 265 | 318 | 365 | 398 |