Государственный комитет Российской Федерации

по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству

(Госстрой России)

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ

НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

**ГЭСНп-2001-07**

***Сборник № 7***

Теплоэнергетическое оборудование

**Разработаны** Центральным научно-исследовательским институтом экономики и управления в строительстве (ЦНИИЭУС) Госстроя России (Ж.Г. Чернышова, Л.В. Размадзе) при участии Московского пусконаладочного управления ОАО «Энерготехмонтаж» (М.Н. Пиляев) и Межрегионального центра по ценообразованию в строительстве и промышленности строительных материалов (МЦЦС) Госстроя России (И.И. Дмитренко, В.И. Шаменков)

**Рассмотрены** Управлением ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном комплексе Госстроя России (Редакционная комиссия: В.А. Степанов – руководитель, В.Н. Маклаков, Г.А. Шанин, Т.Л. Грищенкова)

**внесены** Управлением ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном комплексе Госстроя России

**утверждены и введены в действие** с 15.11.2000 г. постановлением Госстроя России от 13.11.2000 г. № 110.

Настоящие Государственные элементные сметные нормы (ГЭСНп) предназначены для определения потребности в ресурсах (затратах труда пусконаладочного персонала) при выполнении пусконаладочных работ теплоэнергетическому оборудованию и составления сметных расчетов (смет) ресурсным методом.

ГЭСНп­2001 являются исходными нормативами для разработки Государственных единичных расценок на пусконаладочные работы федерального (ФЕР), территориального (ТЕР), отраслевого уровней, индивидуальных и укрупненных норм (расценок) и других нормативных документов, применяемых для определения прямых затрат в сметной стоимости пусконаладочных работ.

## Техническая часть

1. Настоящие Государственные элементные сметные нормы (ГЭСНп) предназначены для определения потребности в ресурсах (затраты труда пусконаладочного персонала) при выполнении пусконаладочных работ по теплоэнергетическому оборудованию и составления сметных расчетов (смет) ресурсным методом. ГЭСНп являются исходными нормативами для разработки единичных расценок, индивидуальных и укрупненных норм (расценок).

2. ГЭСНп отражают среднеотраслевые затраты на технологию и организацию пусконаладочных работ. ГЭСНп обязательны для применения всеми предприятиями и организациями, независимо от их принадлежности и форм собственности, осуществляющими капитальное строительство с привлечением средств государственного бюджета всех уровней и целевых внебюджетных фондов.

Для строек, финансирование которых осуществляется за счет собственных средств предприятий, организаций и физических лиц, ГЭСНп носят рекомендательный характер.

3. В таблицах ресурсных сметных норм сборника приводятся данные о трудоемкости работ - затратах труда пусконаладочного персонала (в чел.-ч).

Нормы затрат труда разработаны на основе методов технического нормирования и экспертных оценок1, исходя из условия выполнения вида работ одним из составов звена исполнителей пусконаладочных работ, квалификационная и количественная характеристика которых представлена во вводных указаниях к отделам и разделам настоящего сборника. Состав звена принят исходя из сложности оборудования, трудоемкости работ и правил техники безопасности.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1 “Методика определения норм затрат труда на пусконаладочные работы на основе технического нормирования” разработана в 1988 г. “Методика определения норм затрат труда на пусконаладочные работы на основе метода экспертных оценок” разработана в 1989 г. ВНИПИтруда в строительстве.

4. Нормы настоящего сборника разработаны, исходя из характеристик и сложности серийно выпускаемого, освоенного промышленностью оборудования, в соответствии с требованиями части 3 СНиП, технических условий на поставку, монтаж и эксплуатацию оборудования, инструкций по монтажу и эксплуатации оборудования, правил органов государственного надзора, правил техники безопасности, охраны труда и других нормативных документов.

5. В сборнике приведены нормы на пусконаладочные работы по: паровым котлам паропроизводительностью до 75 т/ч, водогрейным котлам теплопроизводительностью до 180 Гкал/ч и паро-водогрейным котлам теплопроизводительностью (суммарной) до 30 Гкал/ч, а также вспомогательному оборудованию, устройствам и системам, обеспечивающим работу паровых, водогрейных и паро­водогрейных котлов указанной производительности (отделы 1­9); системам централизованного теплоснабжения­наружным водяным тепловым сетям и внутренним водяным теплопотребляющим системам (отдел 10).

6. В нормах отделов 1­9 учтены затраты на выполнение полного комплекса пусконаладочных работ, включая подготовительные работы, пусковые работы, наладку и комплексное опробование оборудования. Состав пусконаладочных работ с разбивкой на этапы и с указанием структуры этих работ приведен в таблице 1.

7. Состав работ, отличающийся от состава пусконаладочных работ, приведенного в п. 6, или выполняемый в дополнение к нему, приводится во вводных указаниях к отделам, разделам или в таблицах норм.

8. В нормах не учтены возмещаемые в установленном порядке затраты на:

­ участие пусконаладочного персонала в эксплуатации оборудования;

­ ревизию и ремонт оборудования;

­ устранение дефектов монтажа оборудования;

­ устройство подмостей, лестниц, оборудование точек отбора проб и другие вспомогательные работы, обеспечиваемые заказчиком.

9. При повторном выполнении пусконаладочных работ, осуществляемом до сдачи объекта в эксплуатацию, нормы (кроме норм отдела 8) необходимо применять с коэффициентом 0,5. Под повторным выполнением пусконаладочных работ следует понимать работы, вызванные изменением технологического процесса, режима работы котельного оборудования в связи с частичным изменением проекта или вынужденной заменой оборудования. Необходимость в повторном выполнении работ должна подтверждаться обоснованным заданием (письмом) заказчика.

10. Затраты на составление технического отчета по проведенным пусконаладочным работам в нормах не учтены (кроме норм отделов 8 и 10) и определяются, при необходимости, дополнительно по соответствующим нормативам, а при их отсутствии - по фактическим данным, но не более 2% от общих затрат труда на выполнение пусконаладочных работ.

11. Нормы на пусконаладочные работы по паровым, водогрейным и паро­водогрейным котлам определены исходя из условий их работы на одном из основных видов топлива - газообразном, жидком или твердом.

Нормы при работе котла на резервном виде топлива должны определяться по соответствующим нормам отделов 1 и 2 сборника с коэффициентом 0,5.

12. В сборнике приняты следующие понятия:

Нагрузка - это производительность котла (парового в т/ч, водогрейного, паро­водогрейного в Гкал/ч); пусконаладочные работы выполняются на рабочей, минимально допустимой и 1-2 промежуточных нагрузках, задаваемых заказчиком.

Режим - это комплекс установившихся характеристик качественного содержания процесса. Например: водный режим котла ДКВр-10/13 при рабочей нагрузке 8 т/ч характеризуется следующими показателями:

­ солесодержание котловой воды - 2750 мг/л;

­ относительная щелочность - 28%;

­ влажность пара - 0,8%;

­ содержание СО в паре - 18 мг/кг;

­ продувка котла - 4%;

­ другие показатели.

Установка - это комплект основного и вспомогательного технологического оборудования, трубопроводов и арматуры, обеспечивающий получение продуктов с проектными параметрами или его подготовку, хранение и транспортирование.

###### Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № пп. | Состав пусконаладочных работ | Процент от общей нормы |
|  | I этап. Подготовительные работы |  |
| 1.1 | Проведение организационных и подготовительных инженерных работ, уточнение исходных данных проекта на основании местных условий и результатов обследования; проведение поверочных теплотехнических и химико-технологических расчетов для уточнения нагрузок и режимных параметров в соответствии с вводными указаниями к отделам; проверка соответствия технологических и вспомогательных схем, основных характеристик оборудования, их элементов и узлов техническим условиям (ТУ) предприятий-изготовителей, СНиП, правилам Госгортехнадзора, техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности; составление перечня обнаруженных нарушений и отклонений от СНиП, ТУ, информационных писем предприятий-изготовителей и правил, выдача заказчику промежуточной технической документации с предложениями по устранению обнаруженных в проекте отклонений и недоработок в соответствии с действующими нормативными документами | 20 |
| 1.2 | Поузловая проверка соответствия выполненных монтажных работ проекту; участие в проводимых монтажной организацией индивидуальных испытаниях оборудования в соответствии со СНиП и правилами; определение функционирования устройств и средств, обеспечивающих безопасную работу оборудования согласно правилам техники безопасности и охраны труда; составление перечня дефектов и недоделок, выдача предложений и рекомендаций по устранению обнаруженных дефектов и недоделок; участие в составлении акта рабочей комиссии о приемке оборудования после индивидуального опробования | 30 |
|  | Итого по I этапу | **50** |
|  | II этап. Пусковые работы |  |
| 2.1 | Составление и согласование программы и графика пусковых работ; инструктаж персонала заказчика по обслуживанию теплоэнергетического оборудования; подготовка к пуску и пуск оборудования с коммуникациями и арматурой; наблюдение за состоянием и поведением элементов оборудования при работе вхолостую, наблюдение за принятием нагрузки и доведением ее до величины, установленной заказчиком для комплексного опробования оборудования; составление перечня дефектов и недоделок, обнаруженных в процессе пуска оборудования и коммуникаций; выдача предложений и рекомендаций по устранению обнаруженных дефектов и недоделок, особенностям эксплуатации оборудования | 20 |
|  | III этап. Наладка и комплексное опробование оборудования |  |
| 3.1 | Определение и согласование с заказчиком программы проведения комплексного опробования оборудования; инструктаж обслуживающего персонала заказчика по обеспечению режимов работы оборудования; наладка топочного режима котлоагрегата и других тепловых, химических и теплохимических процессов котельного оборудования без определения коэффициента полезного действия теплового процесса, наблюдение за работой оборудования, его узлов, элементов и коммуникаций при установленном режиме; комплексное опробование оборудования под нагрузкой в соответствии с требованиями СНиП и ТУ на достигнутом режиме, предусмотренном проектом или установленном заказчиком; разработка режимной карты на основании показаний эксплуатационных приборов под нагрузкой при комплексном опробовании; составление акта о результатах комплексного опробования | 30 |
|  | **Итого по I-III этапам** | **100** |

**Примечания:** 1. Работы по п. 1.1, входящие в состав подготовительных работ, выполняются до начала поузловой проверки и непосредственно пусконаладочных работ.2. При расчетах за выполненные работы, если договором предусматривается промежуточная оплата, рекомендуется руководствоваться приведенной структурой работ.

# **ОТДЕЛ 01. ПАРОВЫЕ КОТЛЫ**

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены нормы затрат на пусконаладочные работы по паровым котлам, работающим на газообразном, жидком или твердом топливе.

2. За единицу парового котла принято установленное оборудование: паровой котел, пароперегреватель, воздухоподогреватель, калорифер, экономайзер, коммуникации трубопроводов между ними (с арматурой) в пределах габаритов котельной установки, система воздуховодов первичного и вторичного воздуха, система подачи воздуха по зонам котла, система газоходов котла.

3. В нормах учтены затраты труда на выполнение пусконаладочных работ, состав и структура которых приведены в п.6 технической части сборника, а также на выполнение дополнительных работ:

по II этапу "Пусковые работы":

­ затраты на продувку пароперегревателя (для паровых котлов с пароперегревателем);

по III этапу "Наладка и комплексное опробование оборудования":

­ затраты на разработку схемы расстановки приборов;

­ установку приборов; определение температурных расширений, сопротивления газовоздушного тракта; проведение замеров, определение утечек и присосов, обработку результатов;

­ проверку правильности подбора, места установки и качества монтажа взрывных предохранительных клапанов газоходов; проверку качества тепловой изоляции газоходов, проверку эффективности работы шиберов, заслонок.

4. Затраты на выполнение работ по котлам с ручными топками определяются применением к нормам 07‑01-010-01 и 07-01-011-01 коэффициента 0,6.

5. В нормах учтены затраты на выполнение пусконаладочных работ только на одной нагрузке, установленной заказчиком. При выполнении работ на каждой последующей нагрузке затраты труда следует определять по соответствующим нормам настоящего отдела с применением коэффициента 0,4.

6. Нормы разработаны исходя из следующего состава звена исполнителей (в долях участия в общих затратах труда, в процентах):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр нормы | Инженер-теплотехник, категория | | |
|  | I | II | III |
| с 07-01-001-01 по 07-01-001-03; с 07-01-002-01 по 07-01-002-03;  с 07-01-010-01 по 07-01-010-03; с 07-01-011-01 по 07-01-011-03 | ­ | 70 | 30 |
| с 07-01-001-04 по 07-01-001-07; с 07-01-002-04 по 07-01-002-07;  с 07-01-010-04 по 07-01-010-07; с 07-01-011-04 по 07-01-011-07 | 50 | 25 | 25 |

## Раздел 1. КОТЛЫ, РАБОТАЮЩИЕ НА ЖИДКОМ ИЛИ ГАЗООБРАЗНОМ ТОПЛИВЕ

**Таблица ГЭСНп 07-01-001 Котлы без пароперегревателя**

**Измеритель: 1 котел**

Котел паропроизводительностью, т/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-01-001-01 | 1 |
| 07-01-001-02 | 6,5 |
| 07-01-001-03 | 10 |
| 07-01-001-04 | 20 |
| 07-01-001-05 | 35 |
| 07-01-001-06 | 50 |
| 07-01-001-07 | 75 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-01-001-01 | 07-01-001-02 | 07-01-001-03 | 07-01-001-04 | 07-01-001-05 | 07-01-001-06 | 07-01-001-07 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 336 | 748 | 778 | 921 | 1064 | 1387 | 1710 |

**Таблица ГЭСНп 07-01-002 Котлы с пароперегревателем**

**Измеритель: 1 котел**

Котел паропроизводительностью, т/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-01-002-01 | 1 |
| 07-01-002-02 | 6,5 |
| 07-01-002-03 | 10 |
| 07-01-002-04 | 20 |
| 07-01-002-05 | 35 |
| 07-01-002-06 | 50 |
| 07-01-002-07 | 75 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-01-002-01 | 07-01-002-02 | 07-01-002-03 | 07-01-002-04 | 07-01-002-05 | 07-01-002-06 | 07-01-002-07 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 358 | 811 | 844 | 1001 | 1158 | 1514 | 1869 |

## Раздел 2. КОТЛЫ, РАБОТАЮЩИЕ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ

**Таблица ГЭСНп 07-01-010 Котлы с топкой механической, полумеханической без пароперегревателя**

**Измеритель: 1 котел**

Паропроизводительностью, т/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-01-010-01 | 1 |
| 07-01-010-02 | 6,5 |
| 07-01-010-03 | 10 |
| 07-01-010-04 | 20 |
| 07-01-010-05 | 35 |
| 07-01-010-06 | 50 |
| 07-01-010-07 | 75 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-01-010-01 | 07-01-010-02 | 07-01-010-03 | 07-01-010-04 | 07-01-010-05 | 07-01-010-06 | 07-01-010-07 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 364 | 826 | 855 | 1076 | 1403 | 1635 | 1909 |

**Таблица ГЭСНп 07-01-011 Котлы с топкой механической, полумеханической с пароперегревателем**

**Измеритель: 1 котел**

Котел паропроизводительностью, т/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-01-011-01 | 1 |
| 07-01-011-02 | 6,5 |
| 07-01-011-03 | 10 |
| 07-01-011-04 | 20 |
| 07-01-011-05 | 35 |
| 07-01-011-06 | 50 |
| 07-01-011-07 | 75 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-01-011-01 | 07-01-011-02 | 07-01-011-03 | 07-01-011-04 | 07-01-011-05 | 07-01-011-06 | 07-01-011-07 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 389 | 897 | 929 | 1172 | 1533 | 1787 | 2088 |

# **ОТДЕЛ 02. ВОДОГРЕЙНЫЕ ТЕПЛОФИКАЦИОННЫЕ И ПАРОВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЛЫ**

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены нормы затрат на пусконаладочные работы по водогрейным котлам, работающим на газообразном, жидком или твердом топливе, паро-водогрейным котлам, работающим на жидком или газообразном топливе.

2. За единицу водогрейного (паро-водогрейного) котла принято установленное оборудование: водогрейный (паро-водогрейный) котел, калорифер (воздухоподогреватель), коммуникации трубопроводов между ними (с арматурой) в пределах габаритов котельной установки, система воздуховодов первичного и вторичного воздуха, система подачи воздуха по зонам котла, система газоходов котла.

3. В нормах учтены затраты на выполнение пусконаладочных работ, состав и структура которых приведены в п.6 технической части сборника, а также на выполнение дополнительных работ по III этапу "Наладка и комплексное опробование оборудования":

­ разработку схемы расстановки приборов;

­ установку приборов;

­ определение температурных расширений, сопротивления газо­воздушного тракта, проведение замеров, определение утечек и присосов, обработку результатов;

­ проверку правильности подбора, места установки и качества монтажа взрывных предохранительных клапанов газоходов;

­ проверку качества тепловой изоляции газоходов;

­ проверку эффективности работы шиберов, заслонок.

4. Затраты на выполнение работ по котлам с ручными топками определяются применением к норме 07‑02-002-01 коэффициента 0,6.

5. В нормах учтены затраты на выполнение пусконаладочных работ только на одной нагрузке, установленной заказчиком. При выполнении работ на каждой последующей нагрузке затраты труда следует определять по соответствующим нормам настоящего отдела с применением коэффициента 0,4.

6. Нормы разработаны исходя из следующего состава звена исполнителей (в долях участия в общих затратах труда, в процентах):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр нормы | Инженер-теплотехник, категория | | |
|  | I | II | III |
| с 07-02-001-01 по 07-02-001-03; с 07-02-002-01 по 07-02-002-03; | ­ | 70 | 30 |
| с 07-02-001-04 по 07-02-001-08; с 07-02-002-04 по 07-02-002-06; 07-02-003-01 | 50 | 25 | 25 |

**Таблица ГЭСНп 07-02-001 Котлы водогрейные, работающие на жидком или газообразном топливе**

**Измеритель: 1 котел**

Котел теплопроизводительностью, Гкал/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-02-001-01 | 1 |
| 07-02-001-02 | 4 |
| 07-02-001-03 | 10 |
| 07-02-001-04 | 20 |
| 07-02-001-05 | 30 |
| 07-02-001-06 | 50 |
| 07-02-001-07 | 100 |
| 07-02-001-08 | 180 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-02-001-01 | 07-02-001-02 | 07-02-001-03 | 07-02-001-04 | 07-02-001-05 | 07-02-001-06 | 07-02-001-07 | 07-02-001-08 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 241 | 329 | 508 | 688 | 804 | 920 | 1142 | 1364 |

**Таблица ГЭСНп 07-02-002 Котлы водогрейные, работающие на твердом топливе**

**Измеритель: 1 котел**

Котел теплопроизводительностью, Гкал/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-02-002-01 | 1 |
| 07-02-002-02 | 4 |
| 07-02-002-03 | 10 |
| 07-02-002-04 | 20 |
| 07-02-002-05 | 30 |
| 07-02-002-06 | 50 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-02-002-01 | 07-02-002-02 | 07-02-002-03 | 07-02-002-04 | 07-02-002-05 | 07-02-002-06 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 326 | 481 | 637 | 746 | 856 | 1041 |

**Таблица ГЭСНп 07-02-003 Котлы паро-водогрейные, работающие на жидком или газообразном топливе**

**Измеритель: 1 котел**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-02-003-01 | Котел теплопроизводительностью (суммарной) до 30 Гкал/ч |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­02­003­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 1112 |

# **ОТДЕЛ 03. КОТЕЛЬНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены нормы затрат на пусконаладочные работы по котельно­вспомогательному оборудованию (КВО), служащему для обеспечения топочного режима паровых, водогрейных и паро­водогрейных котлов.

2. За единицу котельно-вспомогательного оборудования принято оборудование в объеме поставки предприятия-изготовителя в соответствии с техническими условиями на изготовление и поставку.

3. В нормах учтены затраты труда на выполнение пусконаладочных работ, состав и структура которых приведены в п. 6 технической части сборника. Состав работ, отличающийся от указанного или выполняемый не в полном объеме, приводится во вводных указаниях к разделам настоящего отдела и в таблицах ресурсных норм в виде перечня работ или с указанием соответствующего этапа работ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр нормы | Инженер-теплотехник, категория | | |
|  | I | II | III |
| с 07-03-001-01 по 07-03-012-01; с 07-03-020-01  по 07-03-025-01; 07­03­040­02; с 07­03­041­03 по 07­03­056­01 | 50 | 25 | 25 |
| 07-03-013-01; 07-03-033-01; 07-03-040-01; 07-03-041-01;  07-03-041-02 | ­ | 70 | 30 |

## Раздел 1. ТОПОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА

Вводные указания

1. В нормах настоящего раздела по таблице 07-03-001, кроме затрат труда на выполнение пусконаладочных работ, указанных в п.6 технической части сборника, учтены затраты на работы, выполняемые дополнительно по 1 этапу "Подготовительные работы":

­ контроль за испытанием на эффективность распыливания стволов мазутных форсунок на стенде или в проектном положении;

­ проверку гидравлической плотности вальцовочных соединений подогревателей, правильности установки датчиков и приборов КИПиА, диаметров отверстий горелок и зазоров в завихрителях, установочных размеров, качества выполнения туннелей, направлений "круток" воздуха и топлива в горелках и форсунках.

**Таблица ГЭСНп 07-03-001 Горелки**

**Измеритель: 1 горелка**

Горелка:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-001-01 | газомазутная или газовая |
| 07-03-001-02 | мазутная ротационная |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­001­01 | 07­03­001­02 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 11 | 68 |

**Таблица ГЭСНп 07-03-002 Фильтры мазутные**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 фильтр**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-002-01 | Фильтр сетчатый, расход среды до 60 т/ч |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­002­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 11 |

## Раздел 2. ОБОРУДОВАНИЕ ПЫЛЕПРИГОТОВЛЕНИЯ

**Таблица ГЭСНп 07-03-010 Мельницы углеразмольные**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 мельница**

Мельница,производительностью, т/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-010-01 | 16, паровая |
| 07-03-010-02 | 32, молотковая |
| 07-03-010-03 | 16, валковая |
| 07-03-010-04 | 35, вентилятор |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­010­01 | 07­03­010­02 | 07­03­010­03 | 07­03­010­04 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 134 | 97 | 58 | 82 |

**Таблица ГЭСНп 07-03-011 Подьемники ковшовые для подачи твердого топлива**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

#### Измеритель: 1 подъемник

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-011-01 | Подъемник производительностью до 16 т/ч |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­011­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 47 |

**Таблица ГЭСНп 07-03-012 Дробилки**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

#### Измеритель: 1 дробилка

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-012-01 | Дробилка производительностью до 60 т/ч |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­012­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 19 |

Таблица ГЭСНп 07-03-013 Сепараторы пыли или циклоны

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 сепаратор (циклон)**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-013-01 | Сепаратор пыли диаметром до 3 м или циклон диаметром до 1,5 м объемом до 12 м3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­013­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 5 |

## Раздел 3. ОБОРУДОВАНИЕ ЗОЛОУДАЛЕНИЯ

**Таблица ГЭСНп 07-03-020 Аппараты золосмывные**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 аппарат**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-020-01 | Аппарат производительностью по сухой золе до 50т/ч |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­020­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 19 |

**Таблица ГЭСНп 07-03-021 Аппараты обдувки или обмывки**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 аппарат**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-021-01 | Аппарат обдувки или обмывки |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­021­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 19 |

**Таблица ГЭСНп 07-03-022 Установки возврата уноса (вентилятор, эжекторы, коммуникации)**

**Измеритель: 1 установка**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-022-01 | Установка возврата уноса |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­022­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 193 |

**Таблица гэснп 07-03-023 Установки импульсной очистки (взрывная камера, коммуникации)**

**Измеритель: 1 установка**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-023-01 | Установка импульсной очистки |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­023­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 270 |

**Таблица ГЭСНп 07-03-024 Золоуловители сухие, скрубберы мокрые**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 золоуловитель (скруббер)**

Золоуловитель:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-024-01 | сухой |
| 07-03-024-02 | скруббер мокрый диаметром до 1700 мм |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­024­01 | 07­03­024­02 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 14 | 19 |

**Таблица ГЭСНп 07-03-025 Установки очистки дробью поверхностей нагрева (воздуходувки, эжекторы, бункеры дроби)**

**Измеритель: 1 установка**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-025-01 | Установка с количеством разбрасывателей до 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­025­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 152 |

## Раздел 4. ОБОРУДОВАНИЕ ШЛАКОУДАЛЕНИЯ

**Таблица ГЭСНп 07-03-033 Устройства скреперные для мокрого шлакоудаления**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 устройство**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-033-01 | Устройство производительностью до 6 м3/ч |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­033­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 108 |

## Раздел 5. ВОДОПОДОГРЕВАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

**Таблица ГЭСНп 07-03-040 Установки подогрева воды (подогреватель, охладитель конденсата, коммуникации)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-040-01 | 10 |
| 07-03-040-02 | 20 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­040­01 | 07­03­040­02 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 255 | 271 |

**Таблица ГЭСНп 07-03-041 Установки контактного теплообмена (утилизационный теплообменник, насосы, система орошения)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, Гкал/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-041-01 | 0,5 |
| 07-03-041-02 | 5 |
| 07-03-041-03 | 20 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­041­01 | 07­03­041­02 | 07­03­041­03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 295 | 359 | 423 |

## Раздел 6. УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПАРА

**Таблица ГЭСНп 07-03-050 Установки для редуцирования пара (регулирующий и предохранительный клапаны, коммуникации)**

**Измеритель: 1 установка**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-050-01 | Установка производительностью до 100 т/ч |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­050­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 133 |

**Таблица ГЭСНп 07-03-051 Установки редукционно-охладительные (регулирующий и предохранительный клапаны, коммуникации)**

**Измеритель: 1 установка**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-051-01 | Установка производительностью до 120 т/ч, давлением 3,9/1,1 МПа, (39/11 кгс/см2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­051­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 154 |

## Раздел 7. БАКИ

Вводные указания

1. В нормах настоящего раздела учтены затраты труда на пусконаладочные работы по 1 этапу "Подготовительные работы", а также на дополнительные:

­ проверку правильности обвязки баков трубопроводами и арматурой;

­ проверку срабатывания гидравлических затворов и переливных устройств, проверку правильности монтажа распределительных устройств, указателей уровня и устройств по вводу герметика.

**Таблица ГЭСНп 07-03-055 Баки под давлением**

**Измеритель: 1 бак**

Бак вместимостью до 100 м3 давлением, МПа (кгс/см2), до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-055-01 | 0,12 |
| 07-03-055-02 | 0,6 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­055­01 | 07­03­055­02 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 12,1 | 23,5 |

**Таблица ГЭСНп 07-03-056 Баки без давления**

**Измеритель: 1 бак**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-03-056-01 | Бак-аккумулятор вместимостью от 250 м3 до 10000 м3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­03­056­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 43 |

# **ОТДЕЛ 04. ВОДОПОДГОТОВКА**

Вводные указания

1. В нормах настоящего отдела учтены затраты труда на пусконаладочные работы, состав и структура которых приведены в п.6 технической части сборника, а также на дополнительные:

­ контроль за загрузкой в оборудование ионообменных и других материалов;

­ проверку распределительных устройств на эффективность и равномерность распределения воды;

­ выдачу перечней оборудования, химической посуды и материалов для организации химической лаборатории.

2. Состав работ, отличающийся от указанного или выполняемый не в полном объеме, приводится во вводных указаниях к разделам настоящего отдела и в таблицах норм в виде перечня работ или с указанием соответствующего этапа работ.

3. В нормах таблиц 07-04-033 и 07-04-034 учтены затраты пусконаладочного персонала на наладку водного режима котла только при одной нагрузке, установленной заказчиком. При выполнении работ на каждой последующей нагрузке затраты труда следует определять по соответствующим нормам с применением коэффициента 0,7.

4. Нормы затрат труда на пусконаладочные работы по оборудованию водоподготовкй приведены в целом по установкам соответствующей производительности при количестве фильтров в установке до двух. При количестве фильтров в установке более двух затраты труда следует определять по соответствующей норме с применением коэффициента 0,25 на каждый последующий фильтр сверх двух.

5. Нормы разработаны исходя из следующего состава звена исполнителей (в долях участия в общих затратах труда, в процентах):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр таблицы норм | Инженер-теплотехник, категория | | |
|  | I | II | III |
| 07-04-001; 07­04­002; 07-04-003; 07-04-062 | ­ | 70 | 30 |
| с 07-04-008 по 07-04-056; 07-04-063 | 50 | 25 | 25 |

## Раздел 1. АППАРАТУРА И УСТАНОВКИ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ

### 1.1. СОЛЕРАСТВОРИТЕЛИ, СКЛАДЫ МОКРОГО ХРАНЕНИЯ РЕАГЕНТОВ, ПРОБООТБОРНИКИ

**Таблица ГЭСНп 07-04-001 Солерастворители**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 солерастворитель**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-001-01 | Солерастворитель диаметром до 1000 мм, высотой до 1865мм |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­04­001­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 11 |

**Таблица ГЭСНп 07-04-002 Склады мокрого хранения реагентов**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 склад**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-002-01 | Склад вместимостью до 100 м3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-04-002-01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 26 |

**Таблица ГЭСНп 07-04-003 Пробоотборники**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 пробоотборники**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-003-01 | Пробоотборник |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­04­003­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 5 |

### 1.2 УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ

**Таблица ГЭСНп 07-04-008 Установки для механического фильтрования воды (фильтры, коммуникации)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-008-01 | 20 |
| 07-04-008-02 | 100 |
| 07-04-008-03 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­04­008­01 | 07­04­008­02 | 07­04­008­03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 418 | 493 | 567 |

**Таблица ГЭСНп 07-04-009 Установка для коагуляции в осветлителе воды (емкость коагулянта, мешалка, насос, насос-дозатор, бак-мерник, осветлитель, подогреватель, коммуникации)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-009-01 | 20 |
| 07-04-009-02 | 100 |
| 07-04-009-03 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­04­009­01 | 07­04­009­02 | 07­04­009­03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 662 | 758 | 854 |

### 1.3. УСТАНОВКИ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ

**Таблица ГЭСНп 07-04-015 Установки для натрий-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, подогреватель воды, эжекторы)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-015-01 | 20 |
| 07-04-015-02 | 100 |
| 07-04-015-03 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­04­015­01 | 07­04­015­02 | 07­04­015­03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 568 | 640 | 701 |

**Таблица ГЭСНп 07-04-016 Установки для водород-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, эжекторы, бак-мерник, декарбонизатор, вентилятор, баки, насосы декарбонизированной воды, склад кислоты)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-016-01 | 100 |
| 07-04-016-02 | 300 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-04-016-01 | 07-04-016-02 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 1141 | 1299 |

**Таблица ГЭСНп 07-04-017 Установки для аммоний-натрий-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, эжектор)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-017-01 | 20 |
| 07-04-017-02 | 100 |
| 07-04-017-03 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-04-017-01 | 07-04-017-02 | 07-04-017-03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 698 | 879 | 1000 |

**Таблица ГЭСНп 07-04-018 Установки для натрий­хлор­ионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак­мерник, эжектор подогреватель воды)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-018-01 | 20 |
| 07-04-018-02 | 100 |
| 07-04-018-03 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-04-018-01 | 07-04-018-02 | 07-04-018-03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 845 | 866 | 959 |

**Таблица ГЭСНп 07-04-019 Установки для обезжелезивания воды (фильтры обезжелезивания, коммуникации)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-019-01 | 20 |
| 07-04-019-02 | 100 |
| 07-04-019-03 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-04-019-01 | 07-04-019-02 | 07-04-019-03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 337 | 405 | 462 |

### 1.5 УСТАНОВКИ ДЛЯ МАГНИТНОЙ, АКУСТИЧЕСКОЙ ИЛИ КОРРЕКЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ВОДЫ

**Таблица ГЭСНп 07-04-025 Установки для магнитной или акустической обработки воды для паровых котлов и тепловых сетей (магнитные фильтры, коммуникации)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-025-01 | 20 |
| 07-04-025-02 | 100 |
| 07-04-025-03 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-04-025-01 | 07-04-025-02 | 07-04-025-03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 203 | 227 | 272 |

**Таблица ГЭСНп 07-04-026 Установки для коррекционной обработки воды (питательной или котловой) нитратированием, фосфатированием, подкислением или другими реагентами (бак реагента, дозаторы, коммуникации)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-026-01 | 25 |
| 07-04-026-02 | 50 |
| 07-04-026-03 | 75 |
| 07-04-026-04 | 100 |
| 07-04-026-05 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-04-  026-01 | 07-04-  026-02 | 07-04-  026-03 | 07-04-  026-04 | 07-04-  026-05 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 151 | 198 | 252 | 274 | 297 |

### 1.6. ВОДНЫЙ РЕЖИМ КОТЛОАГРЕГАТОВ

**Таблица ГЭСНп 07-04-033 Водный режим паровых котлоагрегатов**

*Состав работ:*

01.Проверка выбора схемы обработки воды для наладки водно-химического режима котла. 02.Проверка наличия пробоотборных точек, их исполнения, места отбора проб, монтажной схемы обвязки. 03.Приемка оборудования. 04.Наладка водного режима котла с достижением технологических норм качества воды и пара на одной нагрузке, разработкой режимных карт, порядка производства анализов котловой воды и отбора проб, а также разработкой режима непрерывной и периодической продувок, обеспечивающего безнакипную работу котла.

**Измеритель: 1 котлоагрегат**

Котлоагрегат паропроизводительностыо до 75 т/ч:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-033-01 | с одноступенчатым испарением без пароперегревателя |
| 07-04-033-02 | с одноступенчатым испарением с пароперегревателем |
| 07-04-033-03 | с двумя и более ступенями испарения без пароперегревателя |
| 07-04-033-04 | с двумя и более ступенями испарения с пароперегревателем |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­04­033­01 | 07­04­033­02 | 07­04­033­03 | 07­04­033­04 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 194 | 232 | 214 | 257 |

**Таблица ГЭСНп 07-04-034 Водный режим водогрейных и пароводогрейных котлоагрегатов**

*Состав работ:*

01.Проверка выбора схемы обработки исходной воды для обеспечения требуемых норм к качеству подпиточной и сетевой воды. 02.Проверка наличия пробоотборных точек, их исполнения, места отбора проб, монтажной схемы обвязки охладителей проб. 03.Приемка оборудования. 04.Наладка водно-химического режима котла с достижением технологических норм качества воды на одной нагрузке, разработкой режимных карт, порядка проведения опытов (не менее 3) по каждому определению показателя подпиточной и сетевой воды (прозрачность, щелочность, жесткость и т.п.) и периодичности химического контроля, а также разработкой режима непрерывной и периодической продувок, обеспечивающего безнакипную работу котла.

#### Измеритель: 1 котлоагрегат

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-034-01 | Котлоагрегат теплопроизводительностью до 180 Гкал/ч |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­04­034­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 156 |

### 1.7. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ И ПРОИЗВОДСТВО ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ

**Таблица ГЭСНп 07-04-004 Приготовление титровальных растворов**

*Состав работ:*

01.Подготовка химической посуды для реактива. 02.Взвешивание химреактива. 03.Получение водного раствора реактива. 04.Определение титра (коэффициента приведения раствора к нормативному). 05.Подготовка раствора для определения титра из фиксанола. 06.Определение поправочного коэффициента титрованием.

**Измеритель: 1 раствор**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-040-01 | Приготовление титровального раствора |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-04-040-01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 4 |

**Таблица ГЭСНп 07-04-041 Производство химических анализов**

*Состав работ:*

01.Продувка точек отбора проб, отбор пробы и ее охлаждение. 02.Фильтрование пробы. 03.Определение титрованием жесткости, щелочности, наличия кислорода, углекислоты, железа. 04.Определение прозрачности, концентрации реагента в растворе. 05.Определение солесодержания, маслосодержания, хлоридов в воде.

**Измеритель: 1 анализ**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-041-01 | Производство химического анализа |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-04-041-01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 1,1 |

### 1.8 УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ КОНДЕНСАТА

**Таблица ГЭСНп 07-04-045 Установки для очистки конденсата от смазочных масел или мазута (фильтры, баки, насосы конденсата, охладитель)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-045-01 | 15 |
| 07-04-045-02 | 25 |
| 07-04-045-03 | 50 |
| 07-04-045-04 | 75 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-04-045-01 | 07-04-045-02 | 07-04-045-03 | 07-04-045-04 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 253 | 266 | 279 | 293 |

## Раздел 2. ПРЕДПУСКОВАЯ (ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ) ОЧИСТКА ПАРОВЫХ, ВОДОГРЕЙНЫХ И ПАРОВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ

Вводные указания

1. В нормах настоящего раздела учтены затраты труда пусконаладочного персонала на следующие работы, выполняемые в процессе проведения химической промывки внутренних поверхностей нагрева паровых котлов паропроизводительностыо до 75 т/ч, водогрейных котлов теплопроизводительностью до 180 Гкал/ч и паро-водогрейных котлов теплопроизводительностью (суммарной) до 30 Гкал/ч методом щелочения:

­ анализ проектной и эксплуатационной документации, уточнение данных по качеству воды и пара, разработку технического задания на проведение химической очистки котла;

­ наружный и внутренний осмотр барабанов, коллекторов, поверхностей нагрева котла, вспомогательного оборудования, выдачу ведомости дефектов и акта осмотра оборудования;

­ разработка технологии химической очистки, проведение расчетов необходимого количества реагентов, объемов емкостей для хранения, приготовления, нейтрализации растворов реактивов, расчет скоростей циркуляции, выбор типа насосов, разработку схемы химической очистки, составление, согласование с заказчиком, и выдача программы химической очистки;

­ инженерный надзор за монтажом схемы химической очистки, приготовлением и вводом реагентов, соблюдением технологии химической очистки, проведением химических анализов;

­ обработка полученных данных и анализ результатов, выдача заключения о проведенной химической очистке котла с указанием достигнутых результатов на основании внутреннего осмотра котла.

2. При выполнении работ методом кислотной промывки затраты труда следует определять по соответствующим нормам настоящего раздела с применением коэффициента 1,6.

**Таблица ГЭСНп 07-04-055 Химическая промывка внутренних поверхностей нагрева паровых котлов**

**Измеритель: 1 котел**

Котел:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-055-01 | с одной ступенью испарения паропроизводительностью до 10т/ч |
| 07-04-055-02 | с одной ступенью испарения паропроизводительностью свыше 10т/ч |
| 07-04-055-03 | с двумя и более ступенями испарения паропроизводительностью свыше 10 до 75 т/ч |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-04-055-01 | 07-04-055-02 | 07-04-055-03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 971 | 1136 | 1298 |

**Таблица ГЭСНп 07-04-056 Химическая промывка внутренних поверхностей нагрева водогрейных и пароводогрейных котлов**

**Измеритель: 1 котел**

Котел теплопроизводительностью, Гкал/ч:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-056-01 | до 10 |
| 07-04-056-02 | свыше 10 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-04-056-01 | 07-04-056-02 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 815 | 935 |

## Раздел 3. АППАРАТУРА ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ВОДЫ И ДЕАЭРАЦИОННО-ПИТАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

**Таблица ГЭСНп 07-04-062 Установки сепарационные и расширители непрерывной продувки (сепаратор, теплообменник, расширитель непрерывной продувки объёмом до 7.5 м3, коммуникации)**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы. 02.Пусковые работы.

#### Измеритель: 1 установка

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-062-01 | Установка сепарационная и расширитель |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-04-062-01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 19 |

**Таблица ГЭСНп 07-04-063 Установки деаэрационные атмосферного или вакуумного типа (колонка, бак-аккумулятор, гидрозатвор, охладитель выпара, охладитель деаэрированной воды, эжектор, вакуум-насосы, баки рабочей воды, насосы рабочей воды)**

*Состав работ:*

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-04-063-01 | 15 |
| 07-04-063-02 | 50 |
| 07-04-063-03 | 100 |
| 07-04-063-04 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-04-063-01 | 07-04-063-02 | 07-04-063-03 | 07-04-063-04 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 363 | 396 | 436 | 479 |

# **ОТДЕЛ 05. ТОПЛИВНОЕ ХОЗЯЙСТВО**

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены нормы затрат на пусконаладочные работы по установкам топливного склада: для приема, сортировки, подготовки и хранения топлива на складе, для подготовки и подачи топлива в котельную.

2. В нормах учтены затраты труда на пусконаладочные работы, состав и структура которых приведены в п.6 технической части сборника, а также на дополнительные по 1 этапу "Подготовительные работы":

­ составление пусковой схемы топливного хозяйства, расчет максимального часового расхода топлива;

­ проверка правильности подбора оборудования по производительности, давлению, температуре среды;

­ проверка расчетом требуемой вместимости топливного склада и пропускной способности установок подачи газообразного и жидкого топлива.

3. Нормы разработаны исходя из следующего состава звена исполнителей (в долях участия в общих затратах труда, в процентах):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр нормы | Инженер-теплотехник, категория | | |
|  | I | II | III |
| с 07-05-001-01 по 07-05-007-04; 07-05-008-02; 07-05-009-02 | 50 | 25 | 25 |
| 07-05-008-01; 07-05-009-01 | ­ | 70 | 30 |

## Раздел 1. ТОПЛИВНЫЙ СКЛАД

**Таблица ГЭСНп 07-05-001 Установки топливного склада для приема, подготовки и хранения жидкого топлива (приемная емкость, резервуары, перекачивающие рециркуляционные насосы, эстакады слива, подогреватели рециркуляционного контура, коммуникации, фильтры грубой очистки)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка вместимостью, т, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-05-001-01 | 500 |
| 07-05-001-02 | 1500 |
| 07-05-001-03 | 3000 |
| 07-05-001-04 | 6000 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­05­001­01 | 07­05­001­02 | 07­05­001­03 | 07­05­001­04 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 301 | 319 | 333 | 355 |

**Таблица ГЭСНп 07-05-002 Установки для приема, подготовки и хранения жидких присадок (емкости, сливное устройство, подогреватель, насосы, коммуникации)**

**Измеритель: 1 установка**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-05-002-01 | Установка вместимостью до 1000м3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­05­002­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 129 |

## Раздел 2. ТОПЛИВОПОДАЮЩИЕ УСТАНОВКИ

**Таблица ГЭСНп 07-05-007 Установки подачи газообразного топлива (регулятор давления, фильтр, предохранительные устройства**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью по газу, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-05-007-01 | 1000 |
| 07-05-007-02 | 5000 |
| 07-05-007-03 | 10000 |
| 07-05-007-04 | 50000 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-05-007-01 | 07-05-007-02 | 07-05-007-03 | 07-05-007-04 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 229 | 330 | 563 | 683 |

**Таблица ГЭСНп 07-05-008 Установки подачи жидкого топлива из склада в котельную (подогреватели, насосы, фильтры, коммуникации)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью по топливу, т/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-05-008-01 | 10 |
| 07-05-008-02 | 20 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­05­008­01 | 07­05­008­02 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 184 | 218 |

**Таблица ГЭСНп 07-05-009 Установки очистки, взвешивания и подачи твердого топлива из склада в котельную (конвейер, питатели, мигалки, сепаратор, сбрасыватель)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью по топливу, т/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-05-009-01 | 10 |
| 07-05-009-02 | 20 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­05­009­01 | 07­05­009­02 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 176 | 219 |

# **ОТДЕЛ 06. ГАЗОВОЗДУШНЫЙ ТРАКТ**

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены нормы затрат на пусконаладочные работы по устройствам и механизмам, обеспечивающим топочный режим паровых, водогрейных и паро­водогрейных котлов.

## Раздел 1. УСТРОЙСТВА ДЛЯ СБОРА И ВЫБРОСА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

Вводные указания

1. В нормах настоящего раздела учтены затраты труда на выполнение I этапа пусконаладочных работ "Подготовительные работы", состав и структура которых приведены в п.6 технической части сборника, а также дополнительных работ: поверочного расчета, определяющего критерии статического давления на внутреннюю поверхность кирпичных и железобетонных дымовых труб; разработки мероприятий для устранения обнаруженных дефектов и других работ, обеспечивающих топочный режим паровых, водогрейных и пароводогрейных котлов.

2. Нормы разработаны исходя из следующего состава звена исполнителей (в долях участия в общих затратах труда, в процентах):

инженер - теплотехник - I категории - 50;

инженер - теплотехник - II категории - 25;

инженер - теплотехник – III категории - 25.

**Таблица ГЭСНп 07-06-001 Борова кирпичные**

**Измеритель: 1 боров**

Боров длиной, м, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-06-001-01 | 10 |
| 07-06-001-02 | 20 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-06-001-01 | 07-06-001-02 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 22 | 24 |

**Таблица ГЭСНп 07-06-002 Трубы дымовые**

**Измеритель: 1 труба**

Труба дымовая:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-06-002-01 | металлическая |
| 07-06-002-02 | кирпичная |
| 07-06-002-03 | железобетонная |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­06­002­01 | 07­06­002­02 | 07­06­002­03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 28 | 27 | 31 |

## Раздел 2. ВЕНТИЛЯТОРЫ И ДЫМОСОСЫ

Вводные указания

1. В нормах настоящего раздела учтены затраты труда на выполнение пусконаладочных работ по 1 этапу "Подготовительные работы" и II этапу "Пусковые работы", состав и структура которых приведены в п.6 технической части сборника.

2. Нормы разработаны исходя из следующего состава звена исполнителей (в долях участия в общих затратах труда, в процентах):

инженер - теплотехник - I категории - 50;

инженер - теплотехник - II категории - 25;

инженер - теплотехник – III категории - 25.

**Таблица ГЭСНп 07-06-007 Вентиляторы дутьевые, мельничные или специальные**

**Измеритель: 1 вентилятор**

Вентилятор, №, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-06-007-01 | 12 |
| 07-06-007-02 | 18,5 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-06-007-01 | 07-06-007-02 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 56 | 65 |

**Таблица ГЭСНп 07-06-008 Дымососы одно- и двусторонние**

**Измеритель: 1 дымосос**

Дымосос, №, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-06-008-01 | 12 |
| 07-06-008-02 | 26 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-06-008-01 | 07-06-008-02 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 70 | 81 |

# **ОТДЕЛ 07. ОБЩЕКОТЕЛЬНЫЕ И ИНЖЕНЕРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ**

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены нормы затрат на пусконаладочные работы по общекотельным технологическим и вспомогательным системам, включая паропроводы, паровые коллекторы, коллекторы перегретой воды с арматурой, опорами, подвесками, компенсаторами и другими устройствами, обеспечивающими их нормальную работу в пределах котельной.

2. За единицу системы принята технологическая или вспомогательная линия трубопроводов, обеспечивающая работу всей котельной в зависимости от ее производительности.

3. В нормах учтены затраты труда на выполнение пусконаладочных работ, состав и структура которых приведены в п.6 технической части сборника, а также дополнительных работ:

­ проверка соответствия трассы трубопроводов и опор под трубопроводы проекту;

­ контроль размеров опорных пружин;

­ контроль наличия перемещения трубопроводов на опорах;

­ проверка правильности установки реперов для замера величины удлинения трубопроводов, проверка врезок дренажей и воздушников;

­ проверка качества тепловой изоляции трубопроводов;

­ проверка соответствия цветов окраски трубопроводов требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды".

4. Состав работ, отличающийся от указанного или выполняемый не в полном объеме, приводится в таблицах норм с указанием соответствующего этапа работ или перечня работ.

5. Нормы разработаны исходя из следующего состава звена исполнителей (в долях участия в общих затратах труда, в процентах):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр нормы | Инженер-теплотехник, категория | | |
|  | I | II | III |
| 07­07­002­01; 07­07­003­01; 07­07­004­01; 07­07­006­01 | ­ | 70 | 30 |
| 07­07­001­01; с 07­07­002­02 по 07­07­002­04; с 07­07­003­02 по 07­07­003­04; 07­07­005­01; с 07­07­006­02 по 07­07­006­04; с 07­07­012­01 по 07­07­012­03; с 07­07­013­01 по 07­07­013­03 | 50 | 25 | 25 |

## 

## Раздел 1. ОБЩЕКОТЕЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

**Таблица ГЭСНп 07-07-001 Системы обеспечения сырой и химочищенной водой котельной с паровыми, водогрейными и паро-водогрейными котлами, включая насосы и подогреватели исходной воды, трубопроводы сырой и химочищенной воды**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 система**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-07-001-01 | Система обеспечения сырой и химочищенной водой |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­07­001­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 30 |

**Таблица ГЭСНп 07-07-002 Системы технологического пара и собственных нужд котельной с паровыми котлами, включая главный паровой коллектор и паропроводы от него**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 система**

Система технологического пара и собственных нужд котельной паропроизводительностью, т/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-07-002-01 | 10 |
| 07-07-002-02 | 75 |
| 07-07-002-03 | 150 |
| 07-07-002-04 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­07­002­01 | 07­07­002­02 | 07­07­002­03 | 07­07­002­04 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 96 | 106 | 118 | 130 |

**Таблица ГЭСНп 07-07-003 Системы сетевой прямой и обратной воды котельной, включая трубопроводы, арматуру, фильтр­грязевик, узел регулирования внутри котельной**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 система**

Система сетевой прямой и обратной воды общей теплопроизводительностью, Гкал/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-07-003-01 | 10 |
| 07-07-003-02 | 75 |
| 07-07-003-03 | 150 |
| 07-07-003-04 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­07­003­01 | 07­07­003­02 | 07­07­003­03 | 07­07­003­04 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 53 | 56 | 76 | 85 |

**Таблица ГЭСНп 07-07-004 Системы горячего водоснабжения (гвс), включая трубопроводы, узел регулирования**

**Измеритель: 1 система**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-07-004-01 | Система горячего водоснабжения теплопроизводительностью до 10 Гкал/ч |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­07­004­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 44 |

**Таблица ГЭСНп 07-07-005 Системы хозяйственно-противопожарного водоснабжения котельной**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 система**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-07-005-01 | Система хозяйственно-противопожарного водоснабжения производительностью до 500 Гкал/ч |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­07­005­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 27 |

**Таблица ГЭСНп 07-07-006 Системы снабжения газообразным или жидким топливом котельной, включая газопроводы от ГРУ до котлов, мазутопроводы от МНС до котлов**

**Измеритель: 1 система**

Система снабжения газообразным или жидким топливом котельной теплопроизводительностью, Гкал/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-07-006-01 | 10 |
| 07-07-006-02 | 75 |
| 07-07-006-03 | 150 |
| 07-07-006-04 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­07­006­01 | 07­07­006­02 | 07­07­006­03 | 07­07­006­04 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 30 | 35 | 39 | 43 |

## Раздел 2. НАРУЖНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

**Таблица ГЭСНп 07-07-012 Системы обеспечения котельной сырой водой, включая источник питания, отстойник и перекачивающие устройства**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 система**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Система обеспечения сырой водой котельной производительностью, Гкал/ч, до: |
| 07-07-012-01 | 10 |
| 07-07-012-02 | 75 |
| 07-07-012-03 | 180 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­07­012­01 | 07­07­012­02 | 07­07­012­03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 19 | 21 | 24 |

**Таблица ГЭСНп 07-07-013 Системы технологической канализации котельной**

*Состав работ:*

01.Подготовительные работы.

**Измеритель: 1 система**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Система технологической канализации котельной производительностью, Гкал/ч, до: |
| 07-07-013-01 | 10 |
| 07-07-013-02 | 75 |
| 07-07-013-03 | 180 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­07­013­01 | 07­07­013­02 | 07­07­013­03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 31 | 34 | 38 |

# **ОТДЕЛ 08. РЕЖИМНО-НАЛАДОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ**

Вводные указания

1. Режимно-наладочные испытания проводятся для достижения максимально возможного коэффициента полезного действия (КПД) котлоагрегата при рабочих нагрузках.

2. В настоящем отделе приведены нормы затрат на выполнение режимно-наладочных испытаний паровых, водогрейных и пароводогрейных котлов, установок химической очистки воды, а также определение удельного расхода топлива на единицу отпускаемой теплоэнергии.

3. В нормах учтены затраты на выполнение испытаний только при одной нагрузке, установленной заказчиком. При выполнении работ на каждой последующей нагрузке затраты труда следует определять по соответствующим нормам настоящего отдела с применением коэффициента 0,7.

## Раздел 1. ПАРОВЫЕ, ВОДОГРЕЙНЫЕ И ПАРО-ВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЛЫ

Вводные указания

1. В настоящем разделе приведены ресурсные нормы затрат на выполнение режимно­наладочных испытаний для достижения максимально возможного коэффициента полезного действия (КПД) котлоагрегата при рабочих нагрузках.

2. В нормах учтены затраты труда наладочного персонала на выполнение испытаний, состав и структура которых приведены ниже:

| № пп. | Состав пусконаладочных работ | Процент от общей нормы |
| --- | --- | --- |
| 1 | Составление программы испытаний; проверка готовности агрегата к испытаниям; монтаж приборов для испытаний; инструктаж наблюдателей | 30 |
| 2 | Определение присосов по котлоагрегату; измерение давления первичного и вторичного воздуха; нахождение оптимальных избытков воздуха; определение температуры продуктов горения после котла и температуры уходящих газов; измерение и регулирование разрежения в топке и газоходах, регулирование давления топлива, воздуха, размеров факела, полноты горения; измерение аэродинамического сопротивления котла, гидравлического сопротивления водогрейного котла; измерение и регулирование других характеристик котлоагрегата | 40 |
| 3 | Определение основных потерь тепла и КПД, фактической теплопроизводительности котельного агрегата, удельного расхода топлива на 1 Гкал выработанной теплоты; обработка результатов испытаний и составление технического отчета | 30 |
|  | **Итого** | **100** |

**Примечание**. При расчетах за выполненные режимно-наладочные испытания, когда договором предусматривается промежуточная оплата, рекомендуется руководствоваться приведенной структурой работ.

3. Нормы разработаны исходя из следующего состава звена исполнителей (в долях участия в общих затратах труда, в процентах):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр нормы | Инженер-теплотехник, категория | | |
|  | I | II | III |
| 07-08-001-01; 07-08-001-02; 07-08-002-01, 07-08-002-02;  07-08-003-01; 07-08-003-02 | ­ | 70 | 30 |
| с 07-08-001-03 по 07-08-001-06; с 07-08-002-03  по 07-08-002-06; с 07-08-003-03 по 07-08-003-06 | 50 | 25 | 25 |

**Таблица ГЭСНп 07-08-001 Котлы паровые, работающие на жидком или газообразном топливе, без пароперегревателя**

**Измеритель: 1 котел**

Котел паропроизводительностью, т/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-08-001-01 | 2,5 |
| 07-08-001-02 | 10 |
| 07-08-001-03 | 20 |
| 07-08-001-04 | 35 |
| 07-08-001-05 | 50 |
| 07-08-001-06 | 75 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-08-001-01 | 07-08-001-02 | 07-08-001-03 | 07-08-001-04 | 07-08-001-05 | 07-08-001-06 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 254 | 395 | 484 | 573 | 876 | 1000 |

**Таблица ГЭСНп 07-08-002 Котлы паровые, работающие на жидком или газообразном топливе, с пароперегревателем**

**Измеритель: 1 котел**

Котел паропроизводительностью, т/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-08-002-01 | 2,5 |
| 07-08-002-02 | 10 |
| 07-08-002-03 | 20 |
| 07-08-002-04 | 35 |
| 07-08-002-05 | 50 |
| 07-08-002-06 | 75 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-08-002-01 | 07-08-002-02 | 07-08-002-03 | 07-08-002-04 | 07-08-002-05 | 07-08-002-06 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 279 | 434 | 532 | 630 | 964 | 1100 |

**Таблица ГЭСНп 07-08-003 Котлы водогрейные, работающие на жидком или газообразном топливе**

**Измеритель: 1 котел**

Котел теплопроизводительностью, Гкал/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-08-003-01 | 2,5 |
| 07-08-003-02 | 10 |
| 07-08-003-03 | 20 |
| 07-08-003-04 | 35 |
| 07-08-003-05 | 50 |
| 07-08-003-06 | 180 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-08-003-01 | 07-08-003-02 | 07-08-003-03 | 07-08-003-04 | 07-08-003-05 | 07-08-003-06 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 183 | 316 | 353 | 405 | 665 | 794 |

**Таблица ГЭСНп 07-08-004 Котлы паро-водогрейные, работающие на жидком или газообразном топливе**

**Измеритель: 1 котел**

|  |  |
| --- | --- |
| 07-08-004-01 | Котел теплопроизводительностью (суммарной) до 30 Гкал/ч |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­08­004­01 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 722 |

## Раздел 2. УСТАНОВКИ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Вводные указания

1. В настоящем разделе приведены нормы затрат на выполнение режимно-наладочных испытаний установок химической очистки воды для достижения оптимальных расходов реагентов, минимальных расходов воды на собственные нужды и минимального количества вредных выбросов в канализацию.

2. В нормах учтены затраты труда наладочного персонала на выполнение испытаний, состав и структура которых приведены ниже:

| № пп. | Состав пусконаладочных работ | Процент от общей нормы |
| --- | --- | --- |
| 1 | Составление программы испытаний и согласование ее с заказчиком; составление схемы расстановки приборов; инструктаж наблюдателей | 30 |
| 2 | Проверка работы приборов (манометры, термометры, расходомеры, солемеры и т. д.); проведение регенерации фильтров оптимальными расходами реагента; контроль жесткости химочищенной воды; определение расхода воды на собственные нужды установки (взрыхление, приготовление регенерационных растворов, отмывка фильтров); определение количества пропущенной воды за фильтроцикл; определение обменной способности катионита; определение удельного расхода и крепости реагента; определение скорости фильтрования; оценка эффективности и установление оптимального режима регенераций | 50 |
| 3 | Составление режимной карты и технического отчета | 20 |
|  | **Итого** | **100** |

**Примечание.** При расчетах за выполненные режимно-наладочные испытания, когда договором предусматривается промежуточная оплата, рекомендуется руководствоваться приведенной структурой работ.

3. Нормы разработаны исходя из следующего состава звена исполнителей (в долях участия в общих затратах труда, в процентах):

инженер - химик - I категории - 50;

инженер - химик - II категории - 25;

инженер - химик – III категории - 25.

**Таблица ГЭСНп 07-08-010 Установки для натрий-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, подогреватель воды, эжекторы)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-08-010-01 | 20 |
| 07-08-010-02 | 100 |
| 07-08-010-03 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-08-010-01 | 07-08-010-02 | 07-08-010-03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 202 | 234 | 257 |

**Таблица ГЭСНп 07-08-011 Установки для водород-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, эжекторы, вентилятор, баки, насосы декарбонизированной воды, склад кислоты)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-08-011-01 | 100 |
| 07-08-011-02 | 300 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-08-011-01 | 07-08-011-02 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 349 | 406 |

**Таблица ГЭСНп 07-08-012 Установки для аммоний­натрий­катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак­мерник, эжектор)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-08-012-01 | 20 |
| 07-08-012-02 | 100 |
| 07-08-012-03 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-08-012-01 | 07-08-012-02 | 07-08-012-03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 242 | 267 | 307 |

**Таблица ГЭСНп 07-08-013 Установки для натрий-хлор-ионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, подогреватель воды, эжекторы)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-08-013-01 | 20 |
| 07-08-013-02 | 100 |
| 07-08-013-03 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-08-013-01 | 07-08-013-02 | 07-08-013-03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 237 | 261 | 343 |

**Таблица ГЭСНп 07-08-014 Установки для обезжелезивания воды (фильтры обезжелезивания, коммуникации)**

**Измеритель: 1 установка**

Установка производительностью, м3/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-08-014-01 | 20 |
| 07-08-014-02 | 100 |
| 07-08-014-03 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-08-014-01 | 07-08-014-02 | 07-08-014-03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 152 | 199 | 224 |

## Раздел 3. ТЯГО­ДУТЬЕВЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Вводные указания

1. Нормы разработаны исходя из следующего состава звена исполнителей (в долях участия в общих затратах труда, в процентах):

инженер I категории - 50;

инженер II категории - 25;

инженер III категории - 25.

**Таблица ГЭСНп 07-08-017 Вентиляторы дутьевые мельничные или специальные**

**Измеритель: 1 вентилятор**

Вентилятор дутьевой мельничный или специальный, дымосос одно-двух-сторонний, №, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-08-017-01 | 12 |
| 07-08-017-02 | 18,5 |
| 07-08-017-03 | 26 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-08-017-01 | 07-08-017-02 | 07-08-017-03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 36 | 44 | 52 |

## Раздел 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ТОПЛИВА НА ЕДИНИЦУ ОТПУСКНОЙ ТЕПЛОЭНЕРГИИ

**Вводные указания**

1. В нормах настоящего раздела учтены затрата труда пусконаладочного персонала на выполнение следующего состава работ:

- проверка готовности котельной к проведению испытаний, монтажа приборов для испытаний, инструктажа наблюдателей;

- определение расхода основного и резервного топлива на котельную при минимальной, максимальной и двух промежуточных нагрузках котельной;

- определение расхода тепловой энергии на производство, отопление, горячее водоснабжение и суммарного отпуска теплоэнергии на 4 нагрузках котельной;

- определение количества тепла, полученного в результате теплоутилизации вторичных энергоресурсов котельной;

- составление режимной карты загрузки котлов в зависимости от количества тепла, отпускаемого котельной;

- определение средневзвешенного удельного расхода топлива на отпуск тепловой энергии и составление технического отчета.

2. Нормы разработаны исходя из следующего состава эвена исполнителей (в долях участия в общих затратах труда, в процентах):

инженер-теплотехник I категории - 70;

инженер-теплотехник II категории – 30.

**Таблица ГЭСНп 07-08-020 Котельные с паровыми, водогрейными, с паровыми и водогрейными котлами**

#### Измеритель: 1 котельная

Котельная с котлами:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-08-020-01 | паровыми |
| 07-08-020-02 | водогрейными |
| 07-08-020-03 | паровыми и водогрейными |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-08-020-01 | 07-08-020-02 | 07-08-020-03 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 368 | 307 | 575 |

# 

# **ОТДЕЛ 09. ИСПЫТАНИЕ ПАРОВЫХ, ВОДОГРЕЙНЫХ И ПАРОВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ**

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены нормы затрат на работы, выполняемые пусконаладочным персоналом в процессе проведения монтажными организациями сушки обмуровки, щелочения и испытания на паровую (тепловую для водогрейных и паро­водогрейных котлов) плотность котлов.

2. В нормах учтены затраты труда пусконаладочного персонала на выполнение следующего состава работ:

­ разработка графиков сушки обмуровки, щелочения и испытания на плотность;

­ разработка и утверждения программы испытания на плотность;

­ руководство всеми операциями испытания на плотность в соответствии с утвержденной программой;

­ расстановка приборов контроля температур по обмуровке и газотракту, контроля давления топлива и воздуха на горелках, контроля разрежения в топке и по газотракту;

­ ведения режима горения, химического контроля котловой воды, температурного режима по обмуровке и газотракту.

3. Нормы разработаны исходя из следующего состава звена исполнителей (в долях участия в общих затратах труда, в процентах):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр нормы | Инженер-теплотехник, категория | | |
|  | I | II | III |
| 07-09-001-01; 07-09-001-02; 07-09-002-01 | ­ | 70 | 30 |
| 07-09-001-03; 07-09-001-04; с 07-09-002-02 по 07-09-002-04 | 50 | 25 | 25 |

**Таблица ГЭСНп 07-09-001 Испытание паровых котлов**

**Измеритель: 1 котел**

Котел давлением до 1,4 МПа (14 кгс/см2) паропроизводительностью, т/ч, свыше 1 до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-09-001-01 | 2,5 |
| 07-09-001-02 | 10 |

Котел давлением до 3,9 МПа (40 кгс/см2) паропроизводительностью, т/ч, свыше 1 до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-09-001-03 | 35 |
| 07-09-001-04 | 75 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-09-001-01 | 07-09-001-02 | 07-09-001-03 | 07-09-001-04 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 126 | 148 | 380 | 453 |

**Таблица ГЭСНп 07-09-002 Испытание водогрейных и пароводогрейных котлов**

**Измеритель: 1 котел**

Котел теплопроизводительностью, Гкал/ч, свыше 2 до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-09-002-01 | 10 |
| 07-09-002-02 | 30 |
| 07-09-002-03 | 100 |
| 07-09-002-04 | 180 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-09-002-01 | 07-09-002-02 | 07-09-002-03 | 07-09-002-04 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 76 | 101 | 122 | 166 |

# **ОТДЕЛ 10. СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Вводные указания

1. В Настоящем отделе приведены нормы затрат, 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. 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.

3. 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 теплопотребления и калориферных установок; при количестве потребителей тепла (зданий, сооружений) до 300; с одним выводом тепломагистрали от источника тепла.

4. 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 07-10-002-05, 07-10-003-05, 07-10-005-05);

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

5. 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.

6. 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 ГЭСНп 07-010-001 Определение гидравлических характеристик водяных тепловых сетей**

*Состав работ:*

01.Выбор участков тепловой сети, подлежащих испытанию. 02.Уточнение длин, диаметров трубопроводов, местных сопротивлений. 03.Составление рабочей схемы трубопроводов. 04.Определение длин участков между пунктами наблюдений. 05.Техническое руководство определение и подготовкой пунктов наблюдений.. 06.Техническое руководство проведением работ по отключению потребителей тепла. 07.Составление программы испытаний. 08.Инструктаж по проведению испытаний и технике безопасности. 09.Проведение пробного опыта с проверкой работы оборудования. 10.Проведение испытаний в статистическом режиме. 11.Проведение испытаний в динамических режимах. 12.Обработка полученных данных и анализ результатов. 13.Составление рекомендаций по снижению гидравлических потерь.

**Измеритель: 1 сеть**

Тепловая сеть протяженностью до 7 км, диаметр головного участка трубопровода, мм, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-10-001-01 | 300 |
| 07-10-001-02 | 600 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07-10-001-01 | 07-10-001-02 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 238 | 271 |

**Таблица ГЭСНп 07-10-002 Разработка мероприятий по регулировке водяных**

**тепловых сетей**

*Состав работ:*

01.Обследование систем централизованного теплоснабжения. 02.Составление перечня не требующих расчетов мероприятий, включая устранение дефектов проекта и монтажа. 03.Определение тепловых нагрузок с составлением сводной ведомости тепловых нагрузок и расходов теплоносителя. 04.Гидравлический расчет и разработка теплового и гидравлического режимов. 05.Расчет дроссельных устройств и разработка мероприятий по регулировке и наладке. 06.Составление технического отчета.

**Измеритель: 1 сеть**

Тепловая сеть с количеством потребителей тепла (зданий), шт., до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-10-002-01 | 30 |
| 07-10-002-02 | 50 |
| 07-10-002-03 | 100 |
| 07-10-002-04 | 200 |
| 07-10-002-05 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­10­  002­01 | 07­10­  002­02 | 07­10­  002­03 | 07­10­  002­04 | 07­10­  002­05 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 337 | 426 | 515 | 891 | 1267 |

**Таблица ГЭСНп 07-10-003 Определение готовности водяных тепловых сетей к регулировке**

*Состав работ:*

01.Выявление готовности источника тепла к регулировке. 02.Проверка выполнения выданных мероприятий не требующих расчетов, и мероприятий по наладке и регулировке. 03.Выявление готовности тепловых сетей к регулировке с проверкой выполнения выданных мероприятий по наладке. 04.Выявление готовности абонентских вводов к приему тепла с проверкой выполнения выданных мероприятий по наладке. 05.Обработка полученных данных с систематизацией и анализом результатов выполнения наладочных мероприятий. 06.Составление заключения о готовности тепловой сети к регулировке.

**Измеритель: 1 сеть**

Тепловая сеть с количеством потребителей тепла (зданий), шт., до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-10-003-01 | 30 |
| 07-10-003-02 | 50 |
| 07-10-003-03 | 100 |
| 07-10-003-04 | 200 |
| 07-10-003-05 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­10­  003­01 | 07­10­  003­02 | 07­10­  003­03 | 07­10­  003­04 | 07­10­  003­05 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 50 | 73 | 96 | 140 | 184 |

**Таблица ГЭСНп 07-10-004 Техническое руководство по пуску водяных**

**тепловых сетей**

*Состав работ:*

01.Составление рабочей программы пуска, включающей в себя: коммутационную схему насосно-подогревательной тельной 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. 02.Заполнение сети водой. 03.Удаление воздуха при статическом режиме после заполнения трубопроводов водой. 04.Установление циркуляционного режима сети.

**Измеритель: 1 сеть**

Тепловая сеть с количеством зданий, шт., до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-10-004-01 | 10 |
| 07-10-004-02 | 50 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­10­004­01 | 07­10­004­02 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 36 | 66 |

**Таблица ГЭСНп 07-10-005 Регулировка водяных тепловых сетей**

*Состав работ:*

01.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. 02.Регулирование тепловой сети с построением фактического графика давлений, устранением причин, вызывающих потери давления, проведение повторных замеров давлений по сети, корректировкой заданного гидравлического режима. 03.Регулирование абонентских вводов с расчетом относительных расходов воды, корректировкой размеров дроссельных устройств, проведением повторных замеров. 04.Составление техническогого отчета.

**Измеритель: 1 сеть**

Тепловая сеть с количеством зданий, шт., до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-10-005-01 | 30 |
| 07-10-005-02 | 50 |
| 07-10-005-03 | 100 |
| 07-10-005-04 | 200 |
| 07-10-005-05 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­10­  005­01 | 07­10­  005­02 | 07­10­  005­03 | 07­10­  005­04 | 07­10­  005­05 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 262 | 287 | 311 | 632 | 952 |

## Раздел 2. ВНУТРЕННИЕ ВОДЯНЫЕ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ

**Таблица ГЭСНп 07-10-010 Разработка мероприятий по регулировке теплопотребляющих систем зданий**

*Состав работ:*

01.Обследование системы централизованного теплоснабжения с конвективно-излучающими приборами. 02.Обследование систем централизованного теплоснабжения с калориферными установками. 03.Составление перечня мероприятий по устранению обнаруженных дефектов и согласование с заказчиком. 04.Определение тепловых нагрузок теплопотребляющих систем с конвективно-излучающими приборами. 05. Определение тепловых нагрузок теплопотребляющих систем с калориферными установками. 06.Проведение гидравлических расчетов и разработка теплового и гидравлического режимов. 07.Расчет дроссельных устройств и разработка мероприятий по наладке. 08.Составление технического отчета.

**Измеритель: 1 система**

Теплопотребляющая система здания с тепловой нагрузкой, Гкал/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-10-010-01 | 0.2 |
| 07-10-010-02 | 0.4 |
| 07-10-010-03 | 0.6 |
| 07-10-010-04 | 1 |
| 07-10-010-05 | 2 |
| 07-10-010-06 | 5 |
| 07-10-010-07 | 10 |
| 07-10-010-08 | 20 |
| 07-10-010-09 | 50 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­10­  010­01 | 07­10­  010­02 | 07­10­  010­03 | 07­10­  010­04 | 07­10­  010­05 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 71 | 109 | 147 | 183 | 227 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­10­010­06 | 07­10­010­07 | 07­10­010­08 | 07­10­010­09 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 271 | 317 | 372 | 401 |

**Таблица ГЭСНп 07-10-011 Определение готовности к регулировке теплопотребляющих систем зданий**

*Состав работ:*

01.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. 02.Выявление готовности теплопотребляющего оборудования к регулировке с проверкой внедрения выданных мероприятий. 03.Обработка полученных данных с систематизацией и анализом проверки выполнения наладочных мероприятий. 04.Составление заключения о готовности к проведению дальнейших наладочных работ.

**Измеритель: 1 система**

Теплопотребляющая система здания с тепловой нагрузкой, Гкал/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-10-011-01 | 0.2 |
| 07-10-011-02 | 0.4 |
| 07-10-011-03 | 0.6 |
| 07-10-011-04 | 1 |
| 07-10-011-05 | 2 |
| 07-10-011-06 | 5 |
| 07-10-011-07 | 10 |
| 07-10-011-08 | 20 |
| 07-10-011-09 | 50 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­10­  011­01 | 07­10­  011­02 | 07­10­  011­03 | 07­10­  011­04 | 07­10­  011­05 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 22 | 27 | 33 | 38 | 44 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­10­011­06 | 07­10­011­07 | 07­10­011­08 | 07­10­011­09 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 49 | 54 | 58 | 61 |

**Таблица ГЭСНп 07-10-012 Регулировка теплопотребляющих систем зданий**

*Состав работ:*

01.Проверка соответствия режимов работы источника тепла и тепловых сетей заданным. 02.Выявление фактического режима работы теплового пункта и теплопотребляющего оборудования. 03.Расчет относительных расходов воды по каждой потребляющей установке и в целом по системе. 04.Корректировка дроссельных диафрагм. 05.Техническое руководство по замене дроссельных диафрагм. 06.Проведение повторных (контрольных) замеров параметров работы теплопотребляющего оборудования. 07.Систематизация данных и анализ работы отдельного теплопотребляющего оборудования и системы в целом до и после регулировки. 08. Составление технического отчета.

**Измеритель: 1 система**

Теплопотребляющая система здания с тепловой нагрузкой, Гкал/ч, до:

|  |  |
| --- | --- |
| 07-10-012-01 | 0.2 |
| 07-10-012-02 | 0.4 |
| 07-10-012-03 | 0.6 |
| 07-10-012-04 | 1 |
| 07-10-012-05 | 2 |
| 07-10-012-06 | 5 |
| 07-10-012-07 | 10 |
| 07-10-012-08 | 20 |
| 07-10-012-09 | 50 |
|  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­10­  012­01 | 07­10­  012­02 | 07­10­  012­03 | 07­10­  012­04 | 07­10­  012­05 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 86 | 112 | 137 | 173 | 219 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 07­10­012­06 | 07­10­012­07 | 07­10­012­08 | 07­10­012­09 |
| 1 | Затраты труда пусконаладочного персонала | чел.­ч | 265 | 318 | 365 | 398 |

Содержание

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ОТДЕЛ 01. ПАРОВЫЕ КОТЛЫ

Раздел 1. КОТЛЫ, РАБОТАЮЩИЕ НА ЖИДКОМ ИЛИ ГАЗООБРАЗНОМ ТОПЛИВЕ

Раздел 2. КОТЛЫ, РАБОТАЮЩИЕ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ

ОТДЕЛ 02. ВОДОГРЕЙНЫЕ ТЕПЛОФИКАЦИОННЫЕ И ПАРОВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЛЫ

ОТДЕЛ 03. КОТЕЛЬНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Раздел 1. ТОПОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА

Раздел 2. ОБОРУДОВАНИЕ ПЫЛЕПРИГОТОВЛЕНИЯ

Раздел 3. ОБОРУДОВАНИЕ ЗОЛОУДАЛЕНИЯ

Раздел 4. ОБОРУДОВАНИЕ ШЛАКОУДАЛЕНИЯ

Раздел 5. ВОДОПОДОГРЕВАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

Раздел 6. УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПАРА

Раздел 7. БАКИ

ОТДЕЛ 04. ВОДОПОДГОТОВКА

Раздел 1. АППАРАТУРА И УСТАНОВКИ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Раздел 2. ПРЕДПУСКОВАЯ (ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ) ОЧИСТКА ПАРОВЫХ, ВОДОГРЕЙНЫХ И ПАРОВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ

Раздел 3. АППАРАТУРА ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ВОДЫ И ДЕАЭРАЦИОННО-ПИТАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

ОТДЕЛ 05. ТОПЛИВНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Раздел 1. ТОПЛИВНЫЙ СКЛАД

Раздел 2. ТОПЛИВОПОДАЮЩИЕ УСТАНОВКИ

ОТДЕЛ 06. ГАЗОВОЗДУШНЫЙ ТРАКТ

Раздел 1. УСТРОЙСТВА ДЛЯ СБОРА И ВЫБРОСА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

Раздел 2. ВЕНТИЛЯТОРЫ И ДЫМОСОСЫ

ОТДЕЛ 07. ОБЩЕКОТЕЛЬНЫЕ И ИНЖЕНЕРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

Раздел 1. ОБЩЕКОТЕЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

Раздел 2. НАРУЖНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

ОТДЕЛ 08. РЕЖИМНО-НАЛАДОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Раздел 1. ПАРОВЫЕ, ВОДОГРЕЙНЫЕ И ПАРО-ВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЛЫ

Раздел 2. УСТАНОВКИ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Раздел 3. ТЯГО­ДУТЬЕВЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Раздел 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ТОПЛИВА НА ЕДИНИЦУ ОТПУСКНОЙ ТЕПЛОЭНЕРГИИ

ОТДЕЛ 09. ИСПЫТАНИЕ ПАРОВЫХ, ВОДОГРЕЙНЫХ И ПАРОВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ

ОТДЕЛ 10. СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Раздел 1. НАРУЖНЫЕ ВОДЯНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

Раздел 2. ВНУТРЕННИЕ ВОДЯНЫЕ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ