

Оглавление

Сборник ПРП N 7

Выпуск I

ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Введен в действие письмом Госстроя России от 10.08.93г. N 12-197 взамен Ценника на пусконаладочные работы N 7 "Теплосиловое оборудование". Разработан Гипротехмонтаж (и.о. директора Б.А.Мелешин, отв. исполнитель С.Л.Нечаева), Московским пусконаладочным управлением АО "Энерготехмонтаж" (нач. управления Р.Я.Ширяев, отв. исполнитель М.Н.Пилияев) под методическим руководством ЦНИИЭУС Госстроя России (зав. отделом В.И.Корецкий, отв. исполнитель Ж.Г.Чернышова)

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ОТДЕЛ 1. ПАРОВЫЕ КОТЛЫ

Раздел 1. Котлы, работающие на жидком или газообразном топливе

7-1 Котлы без пароперегревателя

7-2 Котлы с пароперегревателем

Раздел 2. Котлы, работающие на твердом топливе

7-3 Котлы с топкой механической, полумеханической без пароперегревателя

7-4 Котлы с топкой механической, полумеханической с пароперегревателем

ОТДЕЛ 2. ВОДОГРЕЙНЫЕ ТЕПЛОФИКАЦИОННЫЕ И ПАРОВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЛЫ

7-5 Котлы водогрейные, работающие на жидком или газообразном топливе

7-6 Котлы водогрейные, работающие на твердом топливе

7-7 Котлы пароводогрейные, работающие на жидком или газообразном топливе

ОТДЕЛ 3. КОТЕЛЬНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Раздел 1. Топочные устройства

7-8 Горелки

7-9 Фильтры мазутные

Раздел 2. Оборудование пылеприготовления

7-10 Мельницы углеразмольные

7-11 Подъемники ковшовые для подачи твердого топлива

7-12 Дробилки

7-13 Сепараторы пыли или циклоны

Раздел 3. Оборудование золоудаления

7-14 Аппараты золосмывные

7-15 Аппарат обдувки или обмывки

7-16 Установки возврата уноса (вентилятор, эжекторы, коммуникации)

7-17 Установки импульсной очистки (взрывная камера, коммуникации)

7-18 Золоуловители сухие, скрубберы мокрые

7-19 Установки очистки дробью поверхностей нагрева (воздуходувки, эжекторы, бункеры дробы)

Раздел 4. Оборудование шлакоудаления

7-20 Устройства скреперные для мокрого шлакоудаления

Раздел 5. Водоподогревательные установки

7-21 Установки подогрева воды (подогреватель, охладитель конденсата, коммуникации)

7-22 Установки контактного теплообменника (утилизационный теплообменник, насосы, система орошения)

Раздел 6. Установки для преобразования пара

7-23 Установки для редуцирования пара (регулирующий и предохранительный клапаны, коммуникации)

7-24 Установки редукционно-охладительные (регулирующий и предохранительный клапаны, охладитель)

Раздел 7. Баки

7-25	Баки под давлением
7-26	Баки без давления
ОТДЕЛ 4. ВОДОПОДГОТОВКА	
Раздел 1. Аппаратура и установки для химической очистки воды	
1.1.	Солерастворители, склады мокрого хранения реагентов, пробоотборники
7-27	Солерастворители
7-28	Склады мокрого хранения реагентов
7-29	Пробоотборники
1.2.	Установки для очистки воды
7-30	Установки для механического фильтрования воды (фильтры, коммуникации)
7-31	Установки для коагуляции в осветлителе воды (емкость коагулянта, мешалка, насос, насос-дозатор, бак-мерник, осветитель, подогреватель, коммуникации)
1.3.	Установки для химической очистки воды
7-32	Установки для натрий-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, подогреватель воды, эжектор)
7-33	Установки для водород-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, эжекторы, бак-мерник, декарбонизатор, вентилятор, баки, насосы декарбонизированной воды, склад кислоты)
7-34	Установки для аммоний-натрий-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, эжектор)
7-35	Установки для натрий-хлор-ионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, эжекторы, подогреватель воды)
1.5.	Установки для магнитной, акустической или коррекционной обработки воды
7-36	Установки для обезжелезивания воды (фильтры обезжелезивания, коммуникации)
7-37	Установки для магнитной или акустической обработки воды для паровых котлов и тепловых сетей (магнитные фильтры, коммуникации)
7-38	Установки для коррекционной обработки воды (питательной или котловой) нитратированием, фосфатированием, подкислением или другими реагентами (бак реагента, дозаторы, коммуникации)
1.6.	Водный режим котлоагрегатов
7-39	Водный режим паровых котлоагрегатов
7-40	Водный режим водогрейных и пароводогрейных котлоагрегатов
1.7.	Приготовление растворов и производство химических анализов
7-41	Приготовление титровальных растворов
7-42	Производство химических анализов
1.8.	Установки для очистки конденсата
7-43	Установки для очистки конденсата от смазочных масел или мазута (фильтры, баки, насосы конденсата, охладитель)
Раздел 2. Предпусковая (эксплуатационная) очистка паровых, водогрейных и пароводогрейных котлов	
7-44	Химическая промывка внутренних поверхностей нагрева паровых котлов
7-45	Химическая промывка внутренних поверхностей нагрева водогрейных и пароводогрейных котлов
Раздел 3. Аппаратура для термической обработки воды и деаэрационно-питательные установки	
7-46	Установки сепарационные и расширители непрерывной продувки (сепаратор, теплообменник, расширитель непрерывной продувки объемом до 7,5 м ³ , коммуникации)
7-47	Установки деаэрационные атмосферного или вакуумного типа (колонка, бак-аккумулятор, гидрозатвор, охладитель выпара, охладитель деаэрированной воды, эжектор, вакуум-насосы, баки рабочей воды, насосы рабочей воды)
ОТДЕЛ 5. ТОПЛИВНОЕ ХОЗЯЙСТВО	
Раздел 1. Топливный склад	
7-48	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)
7-49	Установка для приема, подготовки и хранения жидких присадок (емкости, сливное устройство, подогреватель, насосы, коммуникации)
	Раздел 2. Топливоподающие установки
7-50	Установки подачи газообразного топлива (регулятор давления, фильтр, предохранительные устройства)
7-51	Установки подачи жидкого топлива из склада в котельную (подогреватели, насосы, фильтры, коммуникации)
7-52	Установки очистки, взвешивания и подачи твердого топлива из склада в котельную (конвейер, питатели, мигалки, сепаратор, сбрасыватель)
	ОТДЕЛ 6. ГАЗОВОЗДУШНЫЙ ТРАКТ
	Раздел 1. Устройства для сбора и выброса дымовых газов
7-53	Борова кирпичные
7-54	Трубы дымовые
	Раздел 2. Вентиляторы и дымососы
7-55	Вентиляторы дутьевые мельничные или специальные
7-56	Дымососы одно- и двусторонние
	ОТДЕЛ 7. ОБЩЕКОТЕЛЬНЫЕ И ИНЖЕНЕРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ
	Раздел 1. Общекотельные коммуникации
7-57	Системы обеспечения сырой и химочищенной водой котельной с паровыми, водогрейными и пароводогрейными котлами, включая насосы и подогреватели исходной воды, трубопроводы сырой и химочищенной воды
7-58	Системы технологического пара и собственных нужд котельной с паровыми котлами, включая главный паровой коллектор и паропроводы от него
7-59	Системы сетевой прямой и обратной воды котельной, включая трубопроводы, арматуру, фильтр-грязевик, узел регулирования внутри котельной
7-60	Системы горячего водоснабжения (ГВС), включая трубопроводы, узел регулирования
7-61	Системы хозяйственно-противопожарного водоснабжения котельной
7-62	Системы снабжения газообразным или жидким топливом котельной, включая газопроводы от ГРУ до котлов, мазутопроводы от МНС до котлов
	Раздел 2. Наружные коммуникации
7-63	Системы обеспечения котельной сырой водой, включая источник питания, отстойник и перекачивающие устройства
7-64	Системы технологической канализации котельной
	ОТДЕЛ 8. РЕЖИМНО-НАЛАДОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ
	Раздел 1. Паровые, водогрейные и пароводогрейные котлы
7-65	Котлы паровые, работающие на жидком или газообразном топливе, без пароперегревателя
7-66	Котлы паровые, работающие на жидком или газообразном топливе, с пароперегревателем
7-67	Котлы водогрейные, работающие на жидком или газообразном топливе
7-68	Котлы пароводогрейные, работающие на жидком или газообразном топливе
	Раздел 2. Установки для химической очистки воды
7-69	Установки для натрий-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, подогреватель воды, эжекторы)
7-70	Установки для водород-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, эжекторы, вентилятор, баки, насосы декарбонизированной воды, склад кислоты)
7-71	Установки для аммоний-натрий-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, эжекторы)
7-72	Установки для натрий-хлор-ионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, подогреватель воды, эжекторы)
7-73	Установки обезжелезивания воды (фильтры обезжелезивания, коммуникации)

Раздел 3. Определение удельного расхода топлива на единицу отпускной теплоэнергии
7-74 Котельные с паровыми, водогрейными, с паровыми и водогрейными котлами
ОТДЕЛ 9. ИСПЫТАНИЕ ПАРОВЫХ, ВОДОГРЕЙНЫХ И ПАРОВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ
7-75 Испытание паровых котлов
7-76 Испытание водогрейных и пароводогрейных котлов

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Настоящий Сборник ПРП предназначен для определения потребности в ресурсах (затратах труда), необходимых для выполнения пусконаладочных работ по теплоэнергетическому оборудованию на вводимых в эксплуатацию строящихся, реконструируемых и технически перевооружаемых предприятиях, зданиях и сооружениях.

Данные, полученные на основе сметных норм настоящего Сборника, могут быть использованы заказчиком и подрядчиками для определения стоимости работ в текущих или прогнозируемых ценах, а также продолжительности работ.

2. Сборник рекомендуется для применения предприятиями и организациями независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности.

3. При применении Сборника необходимо руководствоваться положениями настоящей Технической части, вводных указаний к отделам и разделам, а также "[Общими указаниями](#) по применению Сборников показателей ресурсов ПРП) на пусконаладочные работы" и "[Методическими рекомендациями](#) по составлению сметных расчетов (смет) на пусконаладочные работы ресурсным методом".

4. В таблицах 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 оценок, исходя из условия выполнения вида работ одним из составов звена исполнителей пусконаладочных работ, квалифицированная 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.

5. 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 и охраны труда и других нормативных документов.

6. В Сборнике приведены сметные нормы на пусконаладочные работы по паровым котлам паропроизводительностью до 75 т/ч, водогрейным котлам теплопроизводительностью до 180 Гкал/ч и пароводогрейным котлам теплопроизводительностью (суммарной) до 30 Гкал/ч, а также вспомогательному оборудованию, устройствам и системам, обеспечивающим работу паровых, водогрейных и пароводогрейных котлов указанной производительности.

7. В нормах 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 ниже.

N	Состав пусконаладочных работ	Процент
п/п		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 пред-	

	ложениями 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 этану	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 теплехимических 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

Примечание.

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.

8. Состав работ, отличающийся от состава пусконаладочных работ, приведенного в [п.7](#), или выполняемый в дополнение к нему, приводится во вводных указаниях к отделам, разделам или в таблицах норм.

9. 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.

10. 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 частным изменением проекта или вынужденной заменой оборудования. Необходимость в повторном выполнении работ должна подтверждаться обоснованным заданием (письмом) заказчика.

11. Затраты на составление технического отчета по проведенным пусконаладочным работам в нормах не учтены (кроме норм [отдела 8](#)) и определяются, при необходимости, дополнительно по соответствующим нормативам, а при их отсутствии - по фактическим данным, но не более 2% от общих затрат труда на выполненные пусконаладочные работы.

12. 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.

13. 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:

солеосодержание 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, обеспечивающей получение продуктов с проектными параметрами или его подготовку, хранение и транспортирование.

ОТДЕЛ 1. ПАРОВЫЕ КОТЛЫ

ВВОДНЫЕ УКАЗАНИЯ

1. В настоящем отделе приведены нормы затрат на пусконаладочные работы по паровым котлам, работающим на газообразном, жидком и 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 воздухоотводов 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.7](#) 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 газозоудного 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 7-3-1 и 7-4-1](#) 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
<u>с 7-1-1 по 7-1-3; с 7-2-1 по 7-2-3;</u> <u>с 7-3-1 по 7-3-3; с 7-4-1 по 7-4-3</u>	-	70	30
<u>с 7-1-4 по 7-1-7; с 7-2-4 по 7-2-7;</u> <u>с 7-3-4 по 7-3-7; с 7-4-4 по 7-4-7</u>	50	25	25

Раздел 1. Котлы, работающие на жидком или газообразном топливе

Таблица ПРП 7-1 Котлы без пароперегревателя

Нормы на 1 котел

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Котел паропроизводительностью, т/ч, до			
		1	6,5	10	20
		7-1-1	7-1-2	7-1-3	7-1-4
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	336	748	778	921

Окончание таблицы ПРП 7-1

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Котел паропроизводительностью, т/ч, до		
		35	50	75
		7-1-5	7-1-6	7-1-7
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	1064	1387	1710

Таблица ПРП 7-2 Котлы с пароперегревателем

Нормы на 1 котел

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Котел паропроизводительностью, т/ч, до			
		1	6,5	10	20
		7-2-1	7-2-2	7-2-3	7-2-4
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	358	811	844	1001

Окончание таблицы ПРП 7-2

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из-	Котел паропроизводительностью, т/ч, до	

	мере-			
	ния	35	50	75
		7-2-5	7-2-6	7-2-7
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	1158	1514	1869

Раздел 2. Котлы, работающие на твердом топливе

Таблица ПРП 7-3 Котлы с топкой механической, полумеханической без пароперегревателя

Нормы на 1 котел

Элементы затрат (ресурсов)	Едини-ца из-мере-	Котел паропроизводительностью, т/ч, до			
	ния	1	6,5	10	20
		7-3-1	7-3-2	7-3-3	7-3-4
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	364	826	855	1076

Окончание таблицы ПРП 7-3

Элементы затрат (ресурсов)	Едини-ца из-мере-	Котел паропроизводительностью, т/ч, до			
	ния	35	50	75	
		7-3-5	7-3-6	7-3-7	
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	1403	1635	1909	

Таблица ПРП 7-4 Котлы с топкой механической, полумеханической с пароперегревателем

Нормы на 1 котел

Элементы затрат (ресурсов)	Едини-ца из-мере-	Котел паропроизводительностью, т/ч, до			
	ния	1	6,5	10	20
		7-4-1	7-4-2	7-4-3	7-4-4
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	389	897	929	1172

Окончание таблицы ПРП 7-4

Элементы затрат (ресурсов)	Едини-ца из-мере-	Котел паропроизводительностью, т/ч, до			
----------------------------	-------------------	--	--	--	--

	ния	35	50	75
		7-4-5	7-4-6	7-4-7
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	1533	1787	2088

ОТДЕЛ 2.

ВОДОГРЕЙНЫЕ ТЕПЛОФИКАЦИОННЫЕ И ПАРОВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЛЫ

ВВОДНЫЕ УКАЗАНИЯ

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

2. За единицу водогрейного (пароводогрейного) котла принято установленное оборудование: водогрейный (пароводогрейный) котел, калорифер (воздухоподогреватель), коммуникации трубопроводов между ними (с арматурой) в пределах габаритов котельной установки, система воздухопроводов 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.7](#) технической части сборника, а также на выполнение дополнительных работ по [III этапу](#) "Наладка и комплексное опробование оборудования": затраты на разработку схемы расстановки приборов; установку приборов; определение температурных расширений, сопротивления газозоудного тракта, проведение замеров, определение утечек и присосов, обработку результатов; проверку правильности подбора, места установки и качества 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 7-6-1](#) 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 7-5-1 по 7-5-3; с 7-6-1 по 7-6-3	-	70	30
с 7-5-4 по 7-5-8; с 7-6-4 по 7-6-6; 7-7-1	50	25	25

Таблица ПРП 7-5 Котлы водогрейные, работающие на жидком или газообразном топливе

Нормы на 1 котел

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Котел паропроизводительностью, т/ч, до			
		1	4	10	20
		7-5-1	7-5-2	7-5-3	7-5-4
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	241	329	508	688

Окончание таблицы ПРП 7-5

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Котел паропроизводительностью, т/ч, до			
		30	50	100	180
		7-5-5	7-5-6	7-5-7	7-5-8
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	804	920	1142	1364

Таблица ПРП 7-6 Котлы водогрейные, работающие на твердом топливе

Нормы на 1 котел

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Котел паропроизводительностью, т/ч, до		
		1	4	10
		7-6-1	7-6-2	7-6-3
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	326	481	637

Окончание таблицы ПРП 7-6

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Котел паропроизводительностью, т/ч, до		
		20	30	50
		7-6-4	7-6-5	7-6-6
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	746	856	1041

Таблица ПРП 7-7 Котлы пароводогрейные, работающие на жидком или газообразном топливе

Нормы на 1 котел

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Котел паропроизводительностью, (суммарной) до Гкал/ч	
		7-7-1	
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	1112	

ОТДЕЛ 3. КОТЕЛЬНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ВВОДНЫЕ УКАЗАНИЯ

1. В настоящем отделе приведены ресурсные нормы затрат на пусконаладочные работы по котельно-вспомогательному 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.7 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.

4. 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
<u>с 7-8-1 по 7-12-1; с 7-14-1 по 7-19-1; 7-21-2; с 7-22-3 по 7-26-1</u>	50	25	25
<u>7-13-1; 7-20-1; 7-21-1; 7-22-1; 7-22-2</u>	-	70	30

Раздел 1. Топочные устройства

Вводные указания

1. В нормах настоящего раздела по группе 1 "Горелки" кроме затрат труда на выполнение пусконаладочных работ, указанных в п.7 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 проектное положение; 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 ПРП 7-8 Горелки

Норма на 1 горелку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Горелка	
		газوماзутная или газовая	мазутная ротационная
		7-8-1	7-8-2
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	11	68

Таблица ПРП 7-9 Фильтры мазутные

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы

Нормы на 1 фильтр

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Фильтр сетчатый, расход среды до 60 т/ч	
		7-9-1	
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	11	

Раздел 2. Оборудование пылеприготовления

Таблица ПРП 7-10 Мельницы углеразмольные

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы

Нормы на 1 мельницу

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Мельница	
		шаровая производительность до 16 т/ч	молотковая производительностью до 32 т/ч
		7-10-1	7-10-2
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	134	97

Окончание таблицы ПРП 7-10

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Мельница	
		валковая производительностью до 16 т/ч	вентилятор производительностью до 35 т/ч
		7-10-3	7-10-4
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	58	82

Таблица ПРП 7-11 Подъемники ковшовые для подачи твердого топлива

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы

Нормы на 1 подъемник

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Подъемник производительностью до 16 т/ч	
		7-11-1	
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	47	

Таблица ПРП 7-12 Дробилки

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы

Нормы на 1 дробилку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Дробилка производительностью до 60 т/ч	
		7-12-1	
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	19	

Таблица ПРП 7-13 Сепараторы пыли или циклоны

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы

Нормы на 1 сепаратор (циклон)

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Сепаратор пыли диаметром до 3 м или циклон диаметром до 1,5 м, объемом до 12 м ³
		7-13-1
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	5

Раздел 3. Оборудование золоудаления

Таблица ПРП 7-14 Аппараты золосмывные

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы

Нормы на 1 аппарат

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Аппарат производительностью по сухой золе до 50 т/ч
		7-14-1
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	19

Таблица ПРП 7-15 Аппарат обдувки или обмывки

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы

Нормы на 1 аппарат

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Аппарат обдувки или обмывки
		7-15-1
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	19

Таблица ПРП 7-16 Установки возврата уноса (вентилятор, эжекторы, коммуникации)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка возврата уноса
		7-16-1
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	193

Таблица ПРП 7-17 Установки импульсной очистки (взрывная камера, коммуникации)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка импульсной очистки
		7-17-1
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	270

Таблица ПРП 7-18 Золоуловители сухие, скрубберы мокрые

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы

Нормы на 1 золоуловитель (скруббер)

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Золоуловитель	
		сухой	скруббер мокрый диаметром до 1700 мм
		7-18-1	7-18-2
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	14	19

Таблица ПРП 7-19 Установки очистки дробью поверхностей нагрева (воздуходувки, эжекторы, бункеры дробы)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка с количеством разбрасывателей до 2
		7-19-1
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	152

Раздел 4. Оборудование шлакоудаления

Таблица ПРП 7-20 Устройства скреперные для мокрого шлакоудаления

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы

Нормы на 1 устройство

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Устройство производительность до 6 м ³ /ч
		7-20-1
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	108

Раздел 5. Водоподогревательные установки

Таблица ПРП 7-21 Установки подогрева воды (подогреватель, охладитель конденсата, коммуникации)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью, м3/ч, до	
		10	20
		7-21-1	7-21-2
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	255	271

Таблица ПРП 7-22 Установки контактного теплообменника (утилизационный теплообменник, насосы, система орошения)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью, Гкал/ч, до		
		0,5	5	20
		7-22-1	7-22-2	7-22-3
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	295	359	423

Раздел 6. Установки для преобразования пара

Таблица ПРП 7-23 Установки для редуцирования пара (регулирующий и предохранительный клапаны, коммуникации)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительность до 100 т/ч	
		7-23-1	
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	133	

Таблица ПРП 7-24 Установки редукционно-охладительные (регулирующий и предохранительный клапаны, охладитель)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительность до 120 т/ч, давлением 3,9/1,1 Мпа, (39/11 кгс/см2)	
		7-24-1	
Затраты труда пуско- наладочного 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 ПРП 7-25 Баки под давлением

Нормы на 1 бак

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Бак вместимостью до 100 м3 давлением, Мпа (кгс/см2), до	
		0,12	0,6
		7-25-1	7-25-2
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	12,1	23,5

Таблица ПРП 7-26 Баки без давления

Нормы на 1 бак

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Бак-аккумулятор вместимостью от 250 до 10000 м3	
		7-26-1	
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	43	

ОТДЕЛ 4. ВОДОПОДГОТОВКА

ВВОДНЫЕ УКАЗАНИЯ

1. В нормах настоящего отдела учтены затраты труда на пусконаладочные работы, состав и структура которых приведены в [п.7](#) Технической части Сборника, а также на дополнительные: контроль за загрузкой оборудования 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 ресурсных норм в виде перечня работ или с указанием соответствующего этапа работ.

3. В нормах [таблиц 7-39](#) и [7-40](#) 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 водоподготовки 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 нормы	Инженер-химик, категория
------------	--------------------------

	I	II	III
<u>7-27-1; 7-28-1; 7-29-1; 7-46-1</u>	-	70	30
<u>с 7-30-1 по 7-45-2; с 7-47-1 по 7-47-4</u>	50	25	25

Раздел 1. Аппаратура и установки для химической очистки воды

1.1. Солерастворители, склады мокрого хранения реагентов, пробоотборники

Таблица ПРП 7-27 Солерастворители

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы

Нормы на 1 солерастворитель

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Солерастворитель диаметром до 1000 мм, высотой до 1865 мм
		7-27-1
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	11

Таблица ПРП 7-28 Склады мокрого хранения реагентов

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы

Нормы на 1 склад

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Склад вместимостью до 100 м3
		7-28-1
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	26

Таблица ПРП 7-29 Пробоотборники

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы

Нормы на 1 пробоотборник

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Пробоотборник
		7-29-1
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	5

1.2. Установки для очистки воды

Таблица ПРП 7-30 Установки для механического фильтрования воды (фильтры, коммуникации)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью, м3/ч, до		
		20	100	300
		7-30-1	7-30-2	7-30-3
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	418	493	567

Таблица ПРП 7-31 Установки для коагуляции в осветлителе воды (емкость коагулянта, мешалка, насос, насос-дозатор, бак-мерник, осветитель, подогреватель, коммуникации)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью, м3/ч, до		
		20	100	300
		7-31-1	7-31-2	7-31-3
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	662	758	854

1.3. Установки для химической очистки воды

Таблица ПРП 7-32 Установки для натрий-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, подогреватель воды, эжектор)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью, м3/ч, до		
		20	100	300
		7-32-1	7-32-2	7-32-3
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	568	640	701

Таблица ПРП 7-33 Установки для водород-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, эжекторы, бак-мерник, декарбонизатор, вентилятор, баки, насосы декарбонизированной воды, склад кислоты)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью, м3/ч, до	
		100	300
		7-33-1	7-33-2
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	1141	1299

Таблица ПРП 7-34 Установки для аммоний-натрий-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, эжектор)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью, м3/ч, до		
		20	100	300
		7-34-1	7-34-2	7-34-3
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	698	879	1001

Таблица ПРП 7-35 Установки для натрий-хлор-ионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, эжекторы, подогреватель воды)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью, м3/ч, до		
		20	100	300
		7-35-1	7-35-2	7-35-3
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	845	866	959

Таблица ПРП 7-36 Установки для обезжелезивания воды (фильтры обезжелезивания, коммуникации)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью, м3/ч, до		
		20	100	300
		7-36-1	7-36-2	7-36-3
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	337	405	462

Нумерация пунктов сохранена согласно первоисточнику

1.5. Установки для магнитной, акустической или коррекционной обработки воды

Таблица ПРП 7-37 Установки для магнитной или акустической обработки воды для паровых котлов и тепловых сетей (магнитные фильтры, коммуникации)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью, м3/ч, до		
		20	100	300

		7-37-1	7-37-2	7-37-3
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	203	227	272

Таблица ПРП 7-38 Установки для коррекционной обработки воды (питательной или котловой) нитратированием, фосфатированием, подкислением или другими реагентами (бак реагента, дозаторы, коммуникации)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Установка производительностью, м3/ч, до		
		25	50	75
		7-38-1	7-38-2	7-38-3
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	151	198	252

Окончание таблицы ПРП 7-38

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Установка производительностью, м3/ч, до	
		100	300
		7-38-4	7-38-5
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	274	297

1.6. Водный режим котлоагрегатов

Таблица ПРП 7-39 Водный режим паровых котлоагрегатов

Состав работ:

1. Проверка выбора схемы обработки воды для наладки водно-химического режима котла.
2. Проверка наличия пробоотборных точек, их исполнения, места отбора проб, монтажной схемы обвязки.
3. Приемка оборудования.
4. 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.

Нормы на 1 котлоагрегат

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Котлоагрегат паропроизводительностью до 75 т/ч	
		с одноступенчатым испарением	
		без пароперегревателя	с пароперегревателем

		7-39-1	7-39-2
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	194	232

Окончание таблицы ПРП 7-39

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Котлоагрегат паропроизводительностью до 75 т/ч	
		с двумя и более ступенями испарения	
		без пароперегревателя	с пароперегревателем
		7-39-3	7-39-4
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	214	257

Таблица ПРП 7-40 Водный режим водогрейных и пароводогрейных котлоагрегатов

Состав работ:

1. Проверка выбора схемы обработки исходной воды для обеспечения требуемых норм по качеству подпиточной и сетей воды.
2. Проверка наличия пробоотборных точек, их исполнения, места отбора проб, монтажной схемы обвязки охладительных проб.
3. Приемка оборудования.
4. 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 сетей воды (прозрачность, щелочность, жесткость и т.п.) и периодичности химического контроля, а также разработкой режима непрерывной и периодической продувок, обеспечивающего безнакипную работу котла.

Нормы на 1 котлоагрегат

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Котлоагрегат теплопроизводительностью до 180 Гкал/ч	
		7-40-1	
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	156	

1.7. Приготовление растворов и производство химических анализов

Таблица ПРП 7-41 Приготовление титровальных растворов

Состав работ:

1. Подготовка химической посуды для реактива.
2. Взвешивание химреактива.
3. Получение водного раствора реактива.
4. Определение титра (коэффициента приведения раствора к нормативному).
5. Подготовка раствора для определения титра из фиксанола.
6. Определение поправочного коэффициента титрованием.

Нормы на 1 раствор

Элементы затрат	Единица измерения	Приготовление титровального
-----------------	-------------------	-----------------------------

(ресурсов)	ца из-	раствора
	мере-	
	ния	7-41-1
Затраты труда пуско-	чел.-ч	4
наладочного персонала		

Таблица ПРП 7-42 Производство химических анализов

Состав работ:

1. Продувка точек отбора проб, отбор пробы и ее охлаждение.
2. Фильтрация пробы.
3. Определение титрованием жесткости, щелочности, наличия кислорода, уголекислоты, железа.
4. Определение прозрачности, концентрации реагента в растворе.
5. Определение солесодержания, маслосодержания, хлоридов в воде.

Нормы на 1 анализ

Элементы затрат	Едини-	Производство химического
(ресурсов)	ца из-	анализа
	мере-	
	ния	7-42-1
Затраты труда пуско-	чел.-ч	1,1
наладочного персонала		

1.8. Установки для очистки конденсата

Таблица ПРП 7-43 Установки для очистки конденсата от смазочных масел или мазута (фильтры, баки, насосы конденсата, охладитель)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат	Едини-	Установка производительностью,			
(ресурсов)	ца из-	м3/ч, до			
	мере-				
	ния	15	25	50	75
		7-43-1	7-43-2	7-43-3	7-43-4
Затраты труда пуско-	чел.-ч	253	266	279	293
наладочного персонала					

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 паропроизводительностью до 75 т/ч, водогрейных котлов теплопроизводительностью до 180 Гкал/ч и пароводогрейных 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;

разработку 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 выдачу программы химической очистки;

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

обработку полученных данных и анализ результатов, выдачу 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 ПРП 7-44 Химическая промывка внутренних поверхностей нагрева паровых котлов

Нормы на 1 котел

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Котел	
		с одной ступенью испарения паропроизводительностью, т/ч	
		до 10	свыше 10
		7-44-1	7-44-2
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	971	1136

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Котел	
		с двумя и более ступенями испарения паропроизводительностью свыше 10 до 75 т/ч	
		7-44-3	
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	1298	

Таблица ПРП 7-45 Химическая промывка внутренних поверхностей нагрева водогрейных и пароводогрейных котлов

Нормы на 1 котел

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Котел теплопроизводительностью, Гкал/ч	
		до 10	свыше 10
		7-45-1	7-45-2
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	815	935

Раздел 3. Аппаратура для термической обработки воды и деаэрационно-питательные установки

Таблица ПРП 7-46 Установки сепарационные и расширители непрерывной продувки (сепаратор, теплообменник, расширитель непрерывной продувки объемом до 7,5 м³, коммуникации)

Состав работ:

- 1 этап. Подготовительные работы.
- 2 этап. Пусковые работы.

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка сепарационная и расширитель	
		7-46-1	
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	19	

Таблица ПРП 7-47 Установки деаэрационные атмосферного или вакуумного типа (колонка, бак-аккумулятор, гидрозатвор, охладитель выпара, охладитель деаэрированной воды, эжектор, вакуум-насосы, баки рабочей воды, насосы рабочей воды)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью, м3/ч, до			
		15	50	100	300
		7-47-1	7-47-2	7-47-3	7-47-4
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	363	396	436	479

ОТДЕЛ 5. ТОПЛИВНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ВВОДНЫЕ УКАЗАНИЯ

1. В настоящем отделе приведены ресурсные 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.7](#) технической части сборника, а также на дополнительные по [1 этапу](#) "Подготовительные работы": составление пусковой схемы топливного хозяйства; расчет максимального часового расхода топлива; проверку правильности подбора оборудования по производительности, давлению, температуре среды; проверку 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 7-48-1 по 7-50-4; 7-51-2; 7-52-2	50	25	25
7-51-1; 7-52-1	-	70	30

Раздел 1. Топливный склад

Таблица ПРП 7-48 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)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка вместимостью, т до			
		500	1500	3000	6000
		7-48-1	7-48-2	7-48-3	7-48-4
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	301	319	333	355

Таблица ПРП 7-49 Установка для приема, подготовки и хранения жидких присадок (емкости, сливное устройство, подогреватель, насосы, коммуникации)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка вместимостью до 100 м3			
		7-49-1			
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	129			

Раздел 2. Топливоподающие установки

Таблица ПРП 7-50 Установки подачи газообразного топлива (регулятор давления, фильтр, предохранительные устройства)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью по газу, м3/ч, до			
		1000	5000	10000	50000
		7-50-1	7-50-2	7-50-3	7-50-4
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	229	330	563	683

Таблица ПРП 7-51 Установки подачи жидкого топлива из склада в котельную (подогреватели, насосы, фильтры, коммуникации)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью по топливу, т/ч, до	
		10	20
		7-51-1	7-51-2
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	184	218

Таблица ПРП 7-52 Установки очистки, взвешивания и подачи твердого топлива из склада в котельную (конвейер, питатели, мигалки, сепаратор, сбрасыватель)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью по топливу, т/ч, до	
		10	20
		7-52-1	7-52-2
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	176	219

ОТДЕЛ 6. ГАЗОВОЗДУШНЫЙ ТРАКТ

ВВОДНЫЕ УКАЗАНИЯ

1. В настоящем отделе приведены ресурсные 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 1 этапа пусконаладочных работ "Подготовительные работы", состав и структура которых приведены в п. 7 технической части сборника, а также дополнительных работ: поверочного расчета, определяющего критерии статистического 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 ПРП 7-53 Борова кирпичные

Нормы на 1 боров

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Боров длиной, м, до	
		10	30
		7-53-1	7-53-2
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	22	24

Таблица ПРП 7-54 Трубы дымовые

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере-	Труба дымовая		
		металлическая	кирпичная	железобетонная

	ния	7-54-1	7-54-2	7-54-3
Затраты труда пуско-наладочного 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 2 этапу "Пусковые работы", состав и структура которых приведены в п. 7 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 ПРП 7-55 Вентиляторы дутьевые мельничные или специальные

Нормы на 1 вентилятор

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Вентилятор, N, до	
	мера-ния	12	18,5
		7-55-1	7-55-2
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	56	65

Таблица ПРП 7-56 Дымососы одно- и двусторонние

Нормы на 1 дымосос

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Дымосос, N, до	
	мера-ния	12	26
		7-56-1	7-56-2
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	70	81

ОТДЕЛ 7.

ОБЩЕКотельные и инженерные коммуникации

ВВОДНЫЕ УКАЗАНИЯ

1. В настоящем отделе приведены ресурсные 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.7 Технической части Сборника, а также дополнительных работ: проверки соответствия трассы трубопроводов и опор под трубопроводы проекту; контроля размеров опорных пружин; контроля наличия перемещения трубопроводов на опорах; проверки правильности установки реперов для замера величины удлинения трубопроводов, проверки врезок дренажей и воздушников; проверки качества тепловой изоляции трубопроводов; проверки 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 ресурсных 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
<u>7-51-1; с 7-58-2 по 7-58-4;</u> <u>с 7-59-2 по 7-59-4; 7-61-1;</u> <u>с 7-62-2 по 7-62-4; 7-63-1;</u> <u>7-64-1</u>	50	25	25
<u>7-58-1; 7-59-1; 7-60-1; 7-62-1</u>	-	70	30

Раздел 1. Общекотельные коммуникации

Таблица ПРП 7-57 Системы обеспечения сырой и химочищенной водой котельной с паровыми, водогрейными и пароводогрейными котлами, включая насосы и подогреватели исходной воды, трубопроводы сырой и химочищенной воды

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы.

Нормы на 1 систему

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Система обеспечения сырой и химочищенной водой			
		7-57-1			
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	30			

Таблица ПРП 7-58 Системы технологического пара и собственных нужд котельной с паровыми котлами, включая главный паровой коллектор и паропроводы от него

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы.

Нормы на 1 систему

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Система технологического пара и собственных нужд котельной паропроизводительностью, т/ч, до			
		10	75	150	300
		7-58-1	7-58-2	7-58-3	7-58-4
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	96	106	118	130

Таблица ПРП 7-59 Системы сетевой прямой и обратной воды котельной, включая трубопроводы, арматуру, фильтр-грязевик, узел регулирования внутри котельной

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы.

Нормы на 1 систему

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Система сетевой прямой и обратной воды общей теплопроизводительностью, Гкал/ч, до			
		10	75	150	300
		7-59-1	7-59-2	7-59-3	7-59-4
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	53	56	76	85

Таблица ПРП 7-60 Системы горячего водоснабжения (ГВС), включая трубопроводы, узел регулирования

Нормы на 1 систему

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Система горячего водоснабжения теплопроизводительностью ГВС до 10 Гкал/ч
		7-60-1
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	44

Таблица ПРП 7-61 Системы хозяйственно-противопожарного водоснабжения котельной

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы.

Нормы на 1 систему

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Система хозяйственно-противопожарного водоснабжения производительностью до 500 Гкал/ч
		7-61-1
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	27

Таблица ПРП 7-62 Системы снабжения газообразным или жидким топливом котельной, включая газопроводы от ГРУ до котлов, мазутопроводы от МНС до котлов

Нормы на 1 систему

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Систем снабжения газообразным или жидким топливом котельной теплопроизводительностью, Гкал/ч, до			
		10	75	150	300
		7-62-1	7-62-2	7-62-3	7-62-4

Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	30	35	39	43

Раздел 2. Наружные коммуникации

Таблица ПРП 7-63 Системы обеспечения котельной сырой водой, включая источник питания, отстойник и перекачивающие устройства

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы.

Нормы на 1 систему

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Система обеспечения сырой водой производительностью до 500 Гкал/ч
		7-63-1
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	24

Таблица ПРП 7-64 Системы технологической канализации котельной

Состав работ:

1 этап. Подготовительные работы.

Нормы на 1 систему

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Система технологической канализации производительностью до 500 Гкал/ч
		7-64-1
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	38

ОТДЕЛ 8. РЕЖИМНО-НАЛАДОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ВВОДНЫЕ УКАЗАНИЯ

1. В настоящем отделе приведены ресурсные нормы затрат на выполнение режимно-наладочных испытаний по паровым, водогрейным и пароводогрейным котлам, установкам химической очистки воды, а также по определению удельного расхода топлива на единицу отпускаемой теплоты.

2. 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 пароводогрейные котлы

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены ресурсные нормы затрат на выполнение режимно-наладочных 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:

N/N	Состав работ по режимно-наладочным испытаниям	Процент
п/п		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
<u>7-65-1; 7-65-2; 7-66-1; 7-66-2;</u> <u>7-67-1; 7-67-2</u>	-	70	30
<u>с 7-65-3 по 7-65-6; с 7-66-3 по 7-66-6;</u> <u>с 7-67-3 по 7-67-6; 7-68-1;</u>	50	25	25

Таблица ПРП 7-65 Котлы паровые, работающие на жидком или газообразном топливе, без пароперегревателя

Нормы на 1 котел

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Котел паропроизводительностью, т/ч, до		
		2,5	10	20
		7-65-1	7-65-2	7-65-3
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	254	395	484

Окончание таблицы ПРП 7-65

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Котел паропроизводительностью, т/ч, до		

	ния	35	50	75
		7-65-4	7-65-5	7-65-6
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	573	876	1001

Таблица ПРП 7-66 Котлы паровые, работающие на жидком или газообразном топливе, с пароперегревателем

Нормы на 1 котел

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Котел паропроизводительностью, т/ч, до		
	мерения	2,5	10	20
		7-66-1	7-66-2	7-66-3
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	279	434	532

Окончание таблицы ПРП 7-66

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Котел паропроизводительностью, т/ч, до		
	мерения	35	50	75
		7-66-4	7-66-5	7-66-6
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	630	964	1101

Таблица ПРП 7-67 Котлы водогрейные, работающие на жидком или газообразном топливе

Нормы на 1 котел

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Котел теплопроизводительностью, Гкал/ч, до		
	мерения	2,5	10	20
		7-67-1	7-67-2	7-67-3
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	183	316	353

Окончание таблицы ПРП 7-67

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Котел теплопроизводительностью, Гкал/ч, до		
	мерения	30	50	75
		7-67-4	7-67-5	7-67-6

Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	405	665	794
---	--------	-----	-----	-----

Таблица ПРП 7-68 Котлы пароводогрейные, работающие на жидком или газообразном топливе

Нормы на 1 котел

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Котел теплопроизводительностью (суммарной) до 30 Гкал/ч
		7-68-1
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	722

Раздел 2. Установки для химической очистки воды

Вводные указания

1. В настоящем отделе приведены ресурсные 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:

N/п/п	Состав работ по режимно-наладочным испытаниям	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 ПРП 7-69 Установки для натрий-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, подогреватель воды, эжекторы)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью, м3/ч, до		
		20	100	300
		7-69-1	7-69-2	7-69-3
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	202	234	257

Таблица ПРП 7-70 Установки для водород-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, эжекторы, вентилятор, баки, насосы декарбонизированной воды, склад кислоты)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью, м3/ч, до	
		100	300
		7-70-1	7-70-2
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	349	406

Таблица ПРП 7-71 Установки для аммоний-натрий-катионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, эжекторы)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью, м3/ч, до		
		20	100	300
		7-71-1	7-71-2	7-71-3
Затраты труда пуско- наладочного персонала	чел.-ч	242	267	307

Таблица ПРП 7-72 Установки для натрий-хлор-ионирования воды (фильтры, бак и насос взрыхляющей промывки, бак-мерник, подогреватель воды, эжекторы)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Едини- ца из- мере- ния	Установка производительностью, м3/ч, до		
		20	100	300

		7-72-1	7-72-2	7-72-3
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	237	261	343

Таблица ПРП 7-73 Установки обезжелезивания воды (фильтры обезжелезивания, коммуникации)

Нормы на 1 установку

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Установка производительностью, м3/ч, до		
		20	100	300
		7-73-1	7-73-2	7-73-3
Затраты труда пуско-наладочного персонала	чел.-ч	152	199	224

Раздел 3. Определение удельного расхода топлива на единицу отпускной теплотенгии

Вводные указания

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

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

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

определения расхода тепловой энергии на производство, отопление, горячее водоснабжение и суммарного отпуска теплотенгии на 4 нагрузках котельной;

определения количества тепла, полученного в результате теплоутилизации вторичных энергоресурсов котельной;

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

определения средневзвешенного удельного расхода топлива на отпуск тепловой энергии и составления технического отчета.

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

инженер-теплотехник I категории	70
инженер-теплотехник II категории	30

Таблица ПРП 7-74 Котельные с паровыми, водогрейными, с паровыми и водогрейными котлами

Нормы на 1 котельную

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Котельная с котлами		
		паровыми	водогрейными	паровыми и водогрейными
		7-74-1	7-74-2	7-74-3
Затраты труда пуско-	чел.-ч	368	307	575

ОТДЕЛ 9. ИСПЫТАНИЕ ПАРОВЫХ, ВОДОГРЕЙНЫХ И ПАРОВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ

ВВОДНЫЕ УКАЗАНИЯ

1. В настоящем отделе приведены ресурсные 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:

разработки графиков сушки обмуровки, щелочения и испытания на плотность;
разработки и утверждения программы испытания на плотность;
руководства всеми операциями испытания на плотность в соответствии с утвержденной программой;
расстановки 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
7-75-1; 7-75-2; 7-76-1	-	70	30
7-75-3; 7-75-4; с 7-76-2 по 7-76-4	50	25	25

Таблица ПРП 7-75 Испытание паровых котлов

Нормы на 1 котел

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Котел паропроизводительностью, т/ч, свыше 1 до			
		2,5	10	35	75
		давлением, Мпа (кгс/см ²), до			
		1,4 (14)	1,4 (14)	3,9 (40)	3,9 (40)
		7-75-1	7-75-2	7-75-3	7-75-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	126	148	380	453

Таблица ПРП 7-76 Испытание водогрейных и пароводогрейных котлов

Нормы на 1 котел

Элементы затрат (ресурсов)	Единица измерения	Котел теплопроизводительностью, Гкал/ч, свыше 2 до			
		10	30	100	180
		7-76-1	7-76-2	7-76-3	7-76-4

Затраты труда пуско-	чел.-ч	76		101		122		166	
наладочного персонала									
