ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМАТИВЫ

ГЭСНп 81-05-Пр-2001

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

ГЭСНп-2001

ПРИЛОЖЕНИЯ

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2009

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМАТИВЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

ГЭСНп 81-05-Пр-2001

ПРИЛОЖЕНИЯ

Издание официальное



Москва 2003

ББК 65.31
УДК 338.5:69 (083)

Государственные сметные нормативы. Государственные элементные сметные нормы на пусконаладочные работы.
ГЭСНп 81-05-Пр-2001 Приложения
Москва, 2009 – 49 стр.

Государственные сметные нормативы. Государственные элементные сметные нормы на пусконаладочные работы (далее - ГЭСНп) предназначены для определения потребности в ресурсах (затрат труда пусконаладочного персонала) при выполнении пусконаладочных работ и для составления на их основе сметных расчетов (смет) на производство указанных работ ресурсным и ресурсно-индексным методами.

ГЭСНп являются исходными нормами для разработки других сметных нормативов: единичных расценок федерального, территориального и отраслевого уровней, индивидуальных и укрупненных сметных нормативов.

РАЗРАБОТАНЫ Федеральным центром ценообразования в строительстве и промышленности строительных материалов

УТВЕРЖДЕНЫ приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 04 августа 2009г. №321

© ФГУ ФЦЦС, 2009

*Информация об изменениях к настоящему ГЭСНп публикуется в ежемесячно издаваемом "Вестнике ценообразования и сметного нормирования", а текст изменений и поправок – в периодически издаваемых "Дополнениях и изменениях" к ГЭСНп-2001. Соответствующая информация и уведомление размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального центра ценообразования в строительстве и промышленности строительных материалов (*gost.e-ecolog.ru

ISBN 978-5-91418-449-7

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

ГЭСНп-2001

IV. Приложения

Электротехнические устройства

Приложение 1.1

Структура пусконаладочных работ

Этапы работ	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)
Подготовительные работы	10
Наладочные работы, проводимые до индивидуальных испытаний технологического оборудования	40
Наладочные работы в период индивидуальных испытаний технологического оборудования	30
Комплексное опробование	15
Оформление рабочей и приемосдаточной документации	5
Итого	100

Приложение 1.2

Квалификационный состав звена, отдел 1

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)			
	Инженер по наладке и испытаниям, категория		Техник по наладке и испытаниям II категории	Электромонтажник-наладчик V разряда
	I	III		
01-01-001–002	50	20	20	10
01-01-013÷019	50	30	20	-

Приложение 1.3

Квалификационный состав звена, отдел 2

Таблица, расценка	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)		
	Инженер по наладке и испытаниям, категория		Техник по наладке и испытаниям II категории
	I	II	
01-02-001–003	60	-	40
01-02-004–005	-	60	40
01-02-015–018	-	60	40

Приложение 1.4

Квалификационный состав звена, отдел 3

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)			
	Инженер по наладке и испытаниям, категория		Техник по наладке и испытаниям II категории	Электромонтажник-наладчик IV разряда
	II	III		
01-03-001–003	-	-	50	50
01-03-004–010	60	-	20	20
01-03-020–026	-	70	30	-

Приложение 1.5

Квалификационный состав звена, отдел 4

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)				
	Инженер по наладке и испытаниям, категория			Техник по наладке и испытаниям, категория	
	I	II	III	I	II
01-04-001÷005, 01-04-013–016	-	-	100	-	-
01-04-006÷012, 01-04-017÷021	-	70	-	-	30
01-04-030÷038	60	-	-	40	-
01-04-048÷051	-	100	-	-	-
01-04-060÷064	-	70	-	-	30
01-04-074÷077	60	-	-	-	40

Приложение 1.6

Квалификационный состав звена, отдел 5

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)				
	Инженер по наладке и испытаниям, категория			Техник по наладке и испытаниям, категория	
	I	II	III	I	II
01-05-001–004	70	-	30	-	-
01-05-010÷011	-	100	-	-	-
01-05-012–017	-	-	100	-	-
01-05-018, 01-05-028÷029	-	70	-	-	30
01-05-019÷026	60	-	40	-	-
01-05-027	100	-	-	-	-
01-05-038–040	70	-	30	-	-
01-05-041	70	-	-	30	-

Приложение 1.7

Квалификационный состав звена, отдел 6

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)			
	Инженер по наладке и испытаниям, категория		Техник по наладке и испытаниям II категории	Электромонтажник-наладчик IV разряда
	II	III		
01-06-001–003	70	-	30	-
01-06-010÷012	70	-	30	-
01-06-020÷021, 01-06-023	-	60	-	40
01-06-022	-	-	50	50

Приложение 1.8

Квалификационный состав звена, отдел 7

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)	
	Техник по наладке и испытаниям I категории	Электромонтажник-наладчик VI разряда
01-07-001–004	60	40

Приложение 1.9

Квалификационный состав звена, отдел 8

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)			
	Инженер по наладке и испытаниям, категория			Техник по наладке и испытаниям I категории
	I	II	III	
01-08-001	-	-	70	30
01-08-010–011	-	70	-	30
01-08-020÷021, 01-08-022-01÷06, 01-08-023	-	70	30	-
01-08-022-07–010	70	-	30	-
01-08-030–033	-	70	30	-

Приложение 1.10.

Квалификационный состав звена, отдел 9

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)			
	Инженер по наладке и испытаниям, категория			Техник по наладке и испытаниям II категории
	I	II	III	
01-09-001–002	-	50	50	-
01-09-003	-	40	60	-
01-09-010-01–06	10	20	30	40
01-09-010-07÷08	10	20	40	30
01-09-011–012	30	30	20	20
01-09-013	60	30	10	-

Приложение 1.11.

Квалификационный состав звена, отдел 10

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)		
	Инженер по наладке и испытаниям III категории	Техник по наладке и испытаниям, категория	
		I	II
01-10-001–003	60	40	-
01-10-010	60	-	40

Приложение 1.12.

Квалификационный состав звена, отдел 11

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)	
	Инженер по наладке и испытаниям III категории	Электромонтажник-наладчик VI разряда
01-11-001–002, 01-11-010–014, 01-11-020÷030	50	50

Приложение 1.13.

Квалификационный состав звена, отдел 12

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)						
	Инженер по наладке и испытаниям, категория			Техник по наладке и испытаниям, категория	Электромонтажник-наладчик, разряд		
	I	II	III	II	III	IV	V
01-12-001, 01-12-003	50	-	30	-	20	-	-
01-12-002	-	60	-	40	-	-	-
01-12-010	-	60	-	-	-	-	40
01-12-020	-	-	60	-	-	40	-
01-12-021÷022	-	60	-	40	-	-	-
01-12-023÷026	-	60	-	-	-	40	-
01-12-027	-	-	60	-	-	40	-
01-12-028–029	-	-	60	-	-	-	40

Приложение 1.14.

Квалификационный состав звена, отдел 13

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)	
	Инженер по наладке и испытаниям, категория	
	I	III
01-13-001	70	30
01-13-010÷011	60	40
01-13-020–021	60	40
01-13-030	50	50
01-13-040	50	50

Приложение 1.15.

Квалификационный состав звена, отдел 14

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)						
	Инженер, категория			Рабочий, разряд			
	I	II	III	6	5	4	3
01-14-001÷003	-	-	-	40	-	-	60
01-14-013–015	-	15	-	50	-	35	-
01-14-025–027	30	-	-	40	30	-	-
01-14-040	-	50	-	-	50	-	-
01-14-041	-	70	30	-	-	-	-

Приложение 1.16.

Термины и определения, используемые в ГЭСНп части 1

Термин	Определение
Коммутационный аппарат	Электрический аппарат, которым отключается ток нагрузки или снимается напряжение питающей сети (автоматический выключатель, выключатель нагрузки, отделитель, разъединитель, рубильник, пакетный выключатель, предохранитель и т.п.)
Местное управление	Управление, при котором органы управления и коммутационные аппараты конструктивно расположены на одной панели или щите
Дистанционное управление	Управление, при котором органы управления и коммутационные аппараты конструктивно расположены на различных панелях или щитах
Присоединение вторичной коммутации	Вторичная цепь управления, сигнализации, трансформаторов напряжения и др., ограниченная одной группой предохранителей или автоматическим выключателем, а также вторичная цепь трансформаторов тока одного назначения (защита, измерение)
Присоединение первичной	Электрическая цепь (оборудование и шины) одного назначения, наименования и

Термин	Определение
коммутации	напряжения, присоединенная к шинам распределительного устройства, генератора, щита, сборки и находящаяся в пределах электрической станции, подстанции и т. п. Электрические цепи разного напряжения (независимо от числа) одного силового трансформатора Все коммутационные аппараты и шины, посредством которых линия или трансформатор присоединены к распределительному устройству
Линия	Участок двух-, трех- или четырехпроводной электрической сети
Устройство	Совокупность элементов в изделии, выполненных в единой конструкции (например: шкаф или панель управления, панель релейной защиты, ячейка, блок питания и др.) Устройство может не иметь в изделии определенного функционального назначения
Участок сигнализации	Устройство реализации сигналов
	Любой элемент электрической схемы (потенциометр, резистор, конденсатор и др.), значение параметра которого требует регулирования согласно инструкции предприятия-изготовителя
Функциональная группа	Совокупность элементов, выполняющих в системе автоматического управления или регулирования определенную функцию и не объединенных в единую конструкцию (например: релейно-контакторная схема управления электроприводом, узел задания, узел регулятора, узел динамической компенсации, узел линеаризации, узел формирования параметра определенной функциональной зависимости и др.)
Аппарат управления в составе релейно-контакторной функциональной группы	Релейный элемент, выполняющий функцию задания координаты или ее изменения по заданному закону управления (например: кнопка, ключ управления, конечный и путевые выключатели, контактор, магнитный пускатель, реле и т.п.)
Система автоматического управления	Система автоматического управления, в которой цель управления в статических и динамических режимах достигается посредством оптимизации замкнутых контуров регулирования
Система автоматического регулирования	Совокупность функциональных групп, обеспечивающих автоматическое изменение одной или нескольких координат технологического объекта управления с целью достижения заданных значений регулируемых величин или оптимизации определенного критерия качества регулирования
Элемент системы автоматического управления или регулирования	Составная часть схемы, которая имеет единую конструкцию, разъемное соединение, выполняет в изделии одну или несколько определенных функций (усиление, преобразование, генерирование, формирование сигналов) и требует проверки на стенде или в специально собранной схеме на соответствие техническим условиям или требованиям предприятия-изготовителя
Технологический объект	Совокупность технологического и электротехнического оборудования и реализованного на нем технологического процесса производства
Технологический комплекс	Совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения (агрегаты, механизмы и другое оборудование) для выполнения в условиях производства заданных технологических процессов и операций с целью осуществления всех стадий получения установленного проектом количества и качества конечной продукции
Механизм	Совокупность подвижно соединенных частей, совершающих под действием приложенных сил заданные движения
Агрегат	Совокупность двух и более механизмов, работающих в комплексе и обеспечивающих заданный технологический процесс производства
Участок диспетчерского управления	Совокупность механизмов или электрических устройств, связанных единым технологическим циклом и общей схемой управления
Испытание	Приложение тока или напряжения к объекту на время испытания, регламентируемое нормативным документом
Объект испытания	Независимая токоведущая часть кабеля, шинопровода, аппарата, трансформатора, генератора, электродвигателя и других устройств
Кабельная проходка	Токопроводящее устройство, предназначенное для передачи электрической энергии посредством специальных силовых и контрольных кабелей через герметические помещения или плотные боксы атомных электростанций

Автоматизированные системы управления

Приложение 2.1

Категории технической сложности систем, их характеристики и коэффициенты сложности

I	Одноуровневые информационные, управляющие, информационно-управляющие системы, отличающиеся тем, что в качестве компонентов КТС для выполнения функций сбора, переработки, отображения и хранения информации и выработки команд управления, в них используются измерительные и регулирующие устройства, электромагнитные, полупроводниковые и другие компоненты, сигнальная арматура и т.п. приборного или аппаратного типов исполнения	1
II	Одноуровневые информационные, управляющие, информационно - управляющие системы, отличающиеся тем, что в качестве компонентов КПТС для выполнения функций сбора, переработки, отображения и хранения информации и выработки команд управления, в них используются программируемые логические контроллеры (PLC), устройства внутрисистемной связи, микропроцессорные интерфейсы оператора (панели отображения)	1,313
	Одноуровневые системы с автоматическим режимом косвенного или прямого (непосредственного) цифрового (цифро-аналогового) управления с использованием объектно-ориентированных контроллеров с программированием параметров настроек и для функционирования которых не требуется разработки проектного МО и ПО	
	Информационные, управляющие, информационно – управляющие системы, в которых состав и структура КТС соответствуют требованиям, установленным для отнесения систем к I категории сложности и в которых в качестве каналов связи используются волоконно-оптические системы передачи информации (ВОСПИ)	
	Системы измерения и (или) автоматического регулирования химического состава и физических свойств вещества	
	Измерительные системы (измерительные каналы), для которых необходима по проекту метрологическая аттестация (калибровка)	
III	Многоуровневые распределенные информационные, управляющие, информационно-управляющие системы, в которых состав и структура КПТС локального уровня соответствуют требованиям, установленным для отнесения системы к II-ой категории сложности и в которых для организации последующих уровней управления используются процессовые (PCS) или операторские (OS) станции, реализованные на базе проблемно-ориентированного ПО, связанные между собой и с локальным уровнем управления посредством локальных вычислительных сетей	1,566
	Информационные, управляющие, информационно – управляющие системы, в которых состав и структура КПТС (КТС) соответствует требованиям, установленным для отнесения систем к II категории сложности и в которых в качестве каналов связи используются волоконно-оптические системы передачи информации (ВОСПИ)	

Примечания:

1. Системы II и III категории технической сложности могут иметь один или несколько признаков, приведенных в качестве характеристики системы.

2. В том случае, если сложная система содержит в своем составе системы (подсистемы), по структуре и составу КПТС или КТС относимые к разным категориям технической сложности, коэффициент сложности такой системы рассчитывается согласно п. 2.2.

Приложение 2.2

Условное обозначение количества каналов

Условное обозначение	Наименование
$К_{и}^{а}$	Количество информационных аналоговых каналов
$К_{и}^{д}$	Количество информационных дискретных каналов

Условное обозначение	Наименование
$К_{у}^{а}$	Количество каналов управления аналоговых
$К_{у}^{д}$	Количество каналов управления дискретных
$К_{и}^{общ}$	Общее количество информационных аналоговых и дискретных каналов
$К_{у}^{общ}$	Общее количество каналов управления аналоговых и дискретных
$К^{общ} = (К_{и}^{общ} + К_{у}^{общ})$	Общее количество каналов информационных и управления аналоговых и дискретных

Приложение 2.3

Коэффициент «метрологической сложности» системы

№ пп.	Характеристика факторов «метрологической сложности» (М) системы Измерительные преобразователи (датчики) и измерительные приборы и т.п., работающие в условиях нормальной окружающей и технологической среды, класс точности:	Обозначение количества каналов	Коэффициент «метрологической сложности» системы (М)
1	ниже или равен 1,0	$К_{и М_1}^{а}$	1
2	ниже 0,2 и выше 1,0	$К_{и М_2}^{а}$	1,14
3	выше или равен 0,2	$К_{и М_3}^{а}$	1,51

Примечание.

Если в системе имеются измерительные преобразователи (датчики) и измерительные приборы, относимые к разным классам точности, коэффициент М рассчитывается по формуле:

$$М = (1 + 0{,}14 \times К_{и М_2}^{а} : К_{и}^{а}) \times (1 + 0{,}51 \times К_{и М_3}^{а} : К_{и}^{а}), \quad (4)$$

где:

$$К_{и}^{а} = К_{и М_1}^{а} + К_{и М_2}^{а} + К_{и М_3}^{а}; \quad (4.1)$$

Приложение 2.4

Коэффициент «развитости информационных функций» системы

№ пп.	Характеристика факторов «развитости информационных функций» (И) системы	Обозначение количества каналов	Коэффициент «развитости информационных функций» системы (И)
1	Параллельные или централизованные контроль и измерение параметров состояния технологического объекта управления (ТОУ)	$К_{и И_1}^{общ}$	1
2	То же, что и по п.1, включая архивирование, документирование данных, составление аварийных и производственных (сменных, суточных и т.п.) рапортов, представление трендов параметров, косвенное измерение (вычисление) отдельных комплексных показателей функционирования ТОУ	$К_{и И_2}^{общ}$	1,51
3	Анализ и обобщенная оценка состояния процесса в целом по его модели (распознавание ситуации, диагностика аварийных состояний, поиск «узкого» места, прогноз хода процесса)	$К_{и И_3}^{общ}$	2,03

Примечание.

Если система имеет разные характеристики «развитости информационных функций», коэффициент И рассчитывается по формуле:

$$И = (1 + 0{,}51 \times К_{и И_2}^{общ} : К_{и}^{общ}) \times (1 + 1{,}03 \times К_{и И_3}^{общ} : К_{и}^{общ}), \quad (5)$$

где:

$$К_{и}^{общ} = К_{и И_1}^{общ} + К_{и И_2}^{общ} + К_{и И_3}^{общ};$$ (5.1)

Приложение 2.5

Коэффициент «развитости управляющих функций»

№ пп.	Характеристика факторов «развитости управляющих функций» (У) системы	Обозначение количества каналов	Коэффициент «развитости управляющих функций» системы (У)
1	Одноконтурное автоматическое регулирование (АР) или автоматическое однотактное логическое управление (переключения, блокировки и т.п.).	$К_{у У_1}^{общ}$	1
2	Каскадное и (или) программное АР или автоматическое программное логическое управление (АПЛУ) по «жесткому» циклу, многосвязное АР или АПЛУ по циклу с разветвлениями.	$К_{у У_2}^{общ}$	1,61
3	Управление быстропротекающими процессами в аварийных условиях или управление с адаптацией (самообучением и изменением алгоритмов и параметров систем) или оптимальное управление (ОУ) установившимися режимами (в статике), ОУ переходными процессами или процессом в целом (оптимизация в динамике).	$К_{у У_3}^{общ}$	2,39

Примечание.

Если система имеет разные характеристики «развитости управляющих функций», коэффициент У рассчитывается по формуле:

$$У = (1 + 0{,}61 \times К_{у У_2}^{общ} : К_{у}^{общ}) \times (1 + 1{,}39 \times К_{у У_3}^{общ} : К_{у}^{общ});$$ (7)

где:

$$К_{у}^{общ} = К_{у У_1}^{общ} + К_{у У_2}^{общ} + К_{у У_3}^{общ};$$ (7.1)

Приложение 2.6

Квалификационный состав звена

Шифр таблицы или ГЭСНп	Категория технической сложности системы	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)				
		Ведущий инженер	Инженер, категория			Техник I категории
			I	II	III	
02-01-001	I	10	20	45	20	5
02-01-002	II	20	20	50	10	-
02-01-003	III	60	35	5	-	-

Примечание.

Для сложной системы, состоящей из подсистем разной категории технической сложности, базовая сумма средств на оплату труда (ЗП) рассчитывается следующим образом:

при $1 < С < 1{,}313$

$$ЗП_{Б}^{СП} = ЗП_{Б}^{I} \times С \times (0{,}14 \times С + 0{,}86),$$ (9)

где:

С – коэффициент технической сложности системы по формуле (1);

$ЗП_{Б}^{I}$ - базовая оплата труда для системы I категории технической сложности (С=1) по приложению 2.6.

при $1{,}313 < С < 1{,}566$

$$ЗП_{Б}^{СП} = ЗП_{Б}^{II} \times С : 1{,}313\ (0{,}34 \times С + 0{,}56),$$ (10)

где:

$ЗП_{Б}^{II}$ - базовая оплата труда для системы II категории технической сложности (С=1,313) по приложению 2.6.

Приложение 2.7

Структура пусконаладочных работ

№ пп.	Наименование этапов ПНР	Доля затрат труда в общих трудозатратах, %
1	Подготовительные работы, проверка ПТС (ПС): в т.ч. подготовительные работы	25 10
2	Автономная наладка систем	55
3	Комплексная наладка систем	20
4	Всего	100

Примечания.

1. Содержание этапов выполнения работ соответствует п. 5.5.

2. В том случае, если заказчик привлекает для выполнения пусконаладочных работ по программно – техническим средствам одну организацию (например, разработчика проекта или производителя оборудования, имеющих соответствующие лицензии на выполнение пусконаладочных работ), а по техническим средствам – другую пусконаладочную организацию, распределение объемов выполняемых ими работ (в рамках общей нормы трудозатрат по системе), в том числе по этапам приложения 2.7, производится, по согласованию с заказчиком, с учетом общего количества каналов, относимых к ПТС и ТС.

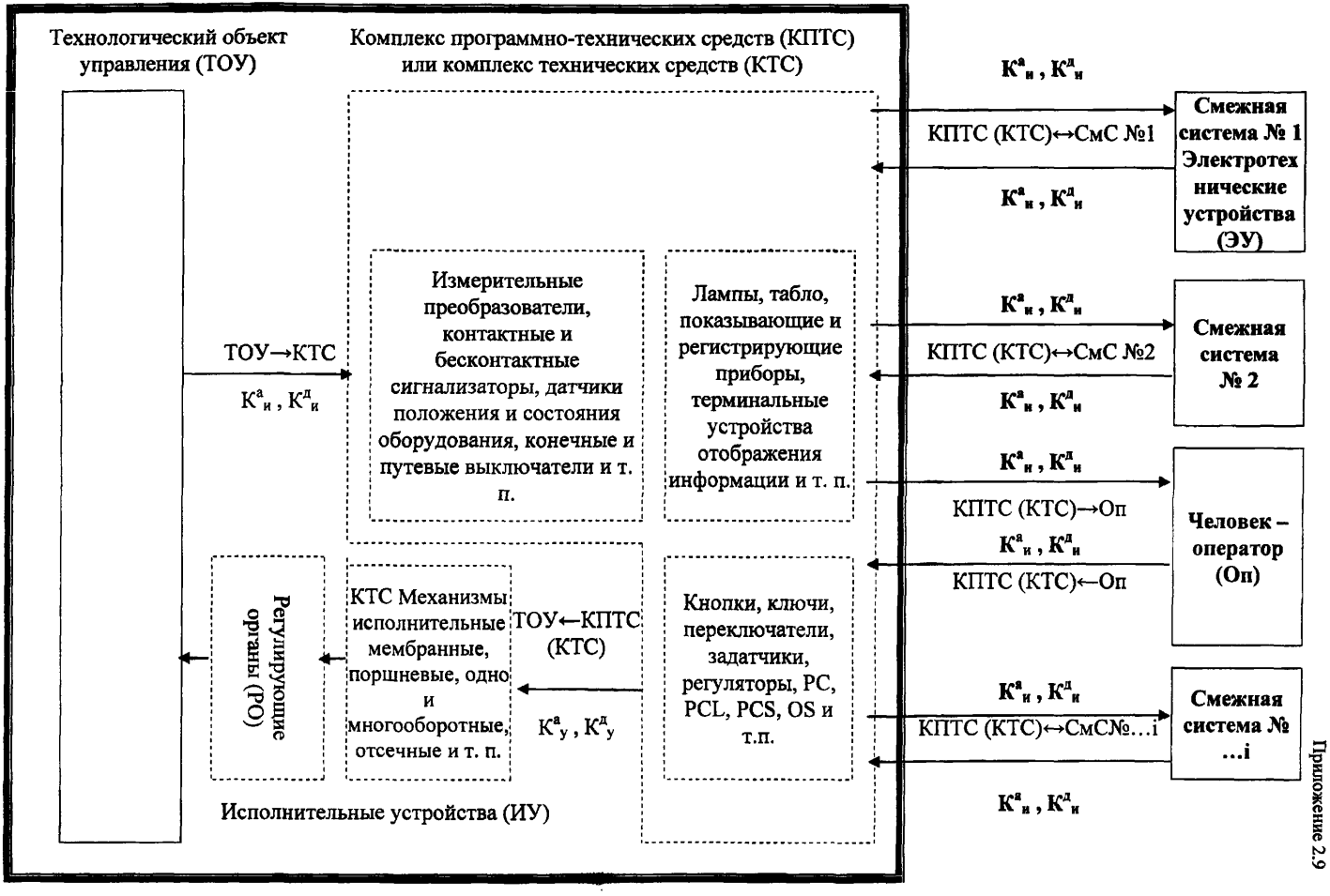
Приложение 2.8

Группы каналов

Условное обозначение группы каналов	Содержание группы каналов
КПТС→ТОУ (КТС)	Каналы управления аналоговые и дискретные ($К^{а}_{у}$ и $К^{д}_{у}$) передачи управляющих воздействий от КПТС (КТС) на ТОУ. Число каналов управления определяется по количеству исполнительных механизмов: мембранных, поршневых, электрических одно- и многооборотных, бездвигательных (отсечных) и т.п.
ТОУ→КПТС (КТС)	Каналы аналоговые и дискретные информационные ($К^{а}_{и}$ и $К^{д}_{и}$) преобразования информации (параметров), поступающей от технологического объекта управления (ТОУ) на КПТС (КТС). Число каналов определяется количеством измерительных преобразователей, контактных и бесконтактных сигнализаторов, датчиков положения и состояния оборудования, конечных и путевых выключателей и т.п., при этом комбинированный датчик пожарной сигнализации (ПОС) учитывается как один дискретный канал
Оп→КПТС (КТС)	Каналы аналоговые и дискретные информационные ($К^{а}_{и}$ и $К^{д}_{и}$) от оператора (Оп) на КПТС (КТС). Число каналов определяется количеством органов воздействия, используемых оператором (кнопки, ключи, задатчики управления и т.п.)для реализации функционирования системы в режимах автоматизированного (автоматического) и ручного дистанционного управления исполнительными механизмами без учета в качестве дополнительных каналов органов воздействия КПТС (КТС) для настроечных и иных вспомогательных функций (кроме управления) клавиатура терминальных устройств информационно-управляющих табло, кнопки, переключатели и т.п., панелей многофункциональных или многоканальных приборов пультов контроля ПОС и т.п., а также выключатели напряжения, плавкие предохранители и иные вспомогательные органы воздействия вышеуказанных и других технических средств наладка которых учтена нормами настоящего Сборника

Условное обозначение группы каналов	Содержание группы каналов
КПТС→Оп (КТС)	Каналы аналоговые и дискретные ($К^{а}_{и}$ и $К^{д}_{и}$) отображения информации, поступающей от КПТС (КТС) к Оп при определении числа каналов системы не учитываются, за исключением случаев, когда проектом предусмотрено отображение одних и тех же технологических параметров (состояния оборудования) более чем на одном терминальном устройстве (монитор, принтер, интерфейсная панель, информационное табло). Наладка отображений информации на первом терминальном устройстве учтена нормами настоящего Сборника. В том случае, при отображении информации на каждом терминальном устройстве отображаемые параметры ($К^{а}_{и}$ и $К^{д}_{и}$) учитываются $К^{а}_{и}$ с коэффициентом 0,025, $К^{д}_{и}$ с коэффициентом 0,01. Не учитываются в качестве каналов индикаторы (лампы, светодиоды и т.п.) состояния и положения, встроенные в измерительные преобразователи (датчики), контактные или бесконтактные сигнализаторы, кнопки, ключи управления, переключатели, а также индикаторы наличия напряжения приборов, регистраторов, терминальных устройств щитов, пультов т.п., наладка которых учтена нормами настоящего Сборника.
СмС № 1, № 2, …, № i	Каналы связи (взаимодействия) аналоговые и дискретные информационные ($К^{а}_{и}$ и $К^{д}_{и}$) со смежными системами, выполненными по отдельным проектам. «Учитывается количество физических каналов, по которым передаются сигналы связи (взаимодействия) со смежными системами: дискретные – контактные и бесконтактные постоянного и переменного тока (за исключением кодированных) и аналоговые сигналы, значения которых определяются в непрерывной шкале, а также, в целях настоящего Сборника, кодированные (импульсные и цифровые)». Различные виды напряжения электротехнической системы, используемые в качестве источников питания оборудования АСУ ТП (щиты, пульты, исполнительные механизмы, преобразователи информации, терминальные устройства и т. п.) в качестве каналов связи (взаимодействия) со смежными системами не учитываются.

Схема автоматизированного технологического комплекса (АТК)



Приложение 2.10.

Термины и определения, используемые в ГЭСНп части 2

Термин	Условное обозначение	Определение
Автоматизированная система	АС	Система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций
Автоматизированная система управления технологическим процессом	АСУТП	Автоматизированная система, обеспечивающая работу объекта за счет соответствующего выбора управляющих воздействий на основе использования обработанной информации о состоянии объекта
Автоматизирован-ный технологи-ческий комплекс	АТК	Совокупность совместно функционирующих технологического объекта управления (ТОУ) и управляющей им АСУТП
Автоматический режим косвенного управления при выполнении функции АСУТП	—	Режим выполнения функции АСУТП, при котором комплекс средств автоматизации АСУТП автоматически изменяет уставки и (или) параметры настройки систем локальной автоматики технологического объекта управления.
Автоматический режим прямого (непосредственного) цифрового (или аналого - цифрового) управления при выполнении управляющей функции АСУТП	—	Режим выполнения функции АСУТП, при котором комплекс средств автоматизации АСУТП вырабатывает и реализует управляющие воздействия непосредственно на исполнительные механизмы технологического объекта управления.
Интерфейс (или сопряжение ввода – вывода)	—	Совокупность унифицированных конструктивных, логических, физических условий, которым должны удовлетворять технические средства, чтобы их можно было соединить и производить между ними обмен информацией. В соответствии с назначением в состав интерфейса входят: перечень сигналов взаимодействия и правила (протоколы) обмена этими сигналами; модули приема и передачи сигналов и кабели связи; разъемы, интерфейсные карты, блоки; В интерфейсах унифицированы информационные, управляющие, известительные, адресные сигналы и сигналы состояния.
Информационная функция автоматизированной системы управления	—	Функция АСУ, включающая получение информации, обработку и передачу информации персоналу АСУ или за пределы системы о состоянии ТОУ или внешней среды
Информационное обеспечение автоматизированной системы	ИО	Совокупность форм документов, классификаторов, нормативной базы и реализованных решений по объемам, размещению и формам существования информации, применяемой в АС при ее функционировании

Термин	Условное обозначение	Определение
Исполнительное устройство **Исполнительный механизм** **Регулирующий орган**	ИУ ИМ РО	Исполнительные устройства (ИУ) предназначены для воздействия на технологический процесс в соответствии с командной информацией КПТС (КТС). Выходным параметром ИУ в АСУ ТП является расход вещества или энергии, поступающей в ТОУ, а входным – сигнал КПТС (КТС). В общем случае ИУ содержат исполнительный механизм (ИМ): электрический, пневматический, гидравлический и регулирующий орган (РО): дросселирующий, дозирующий, манипулирующий. Существуют комплектные ИУ и системы: с электроприводом, с пневмоприводом, с гидроприводом и вспомогательные устройства ИУ (усилители мощности, магнитные пускатели, позиционеры, сигнализаторы положения и устройства управления). Для управления некоторыми электрическими аппаратами (электрические ванны, крупные электродвигатели и т.п.) регулируемым параметром является поток электрической энергии и в этом случае роль ИУ выполняет блок усиления.
Измерительный преобразователь (датчик), измерительный прибор	—	Измерительные устройства, предназначенные для получения информации о состоянии процесса, предназначенные для выработки сигнала, несущего измерительную информацию как в форме, доступной для непосредственного восприятия оператором (измерительные приборы), так и в форме, пригодной для использования в АСУ ТП с целью передачи и (или) преобразования, обработки и хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию оператором. Для преобразования естественных сигналов в унифицированные предусматриваются различные нормирующие преобразователи. Измерительные преобразователи разделяются на основные группы: механические, электромеханические, тепловые, электрохимические, оптические, электронные и ионизационные. Измерительные преобразователи подразделяются на преобразователи с естественным, унифицированным и дискретным (релейным) выходным сигналом (сигнализаторы), а измерительные приборы – на приборы с естественным и унифицированным входным сигналом.
Конфигурация (вычислительной системы)	—	Совокупность функциональных частей вычислительной системы и связей между ними, обусловленная основными характеристиками этих функциональных частей, а также характеристиками решаемых задач обработки данных.
Конфигурирование	—	Настройка конфигурации.
Косвенное измерение (вычисление) отдельных комплексных показателей функционирования ТОУ	—	Косвенное автоматическое измерение (вычисление) выполняется путем преобразования совокупности частных измеряемых величин в результирующую (комплексную) измеряемую величину с помощью функциональных преобразований и последующего прямого измерения результирующей измеряемых величины либо способом прямых измерений частных измеряемых величин с последующим автоматическим вычислением значений результирующей (комплексной) измеряемой величины по результатам прямых измерений.
Математическое обеспечение автоматизированной системы	МО	Совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, применяемых в АС
Метрологическая аттестация (калибровка) измерительных каналов (ИК) АСУТП	—	ИК должны иметь метрологические характеристики, соответствующие требованиям норм точности, максимально допустимым погрешностям. ИК АСУТП подлежат государственной или ведомственной аттестации. Вид метрологической аттестации должен соответствовать установленному в техническом задании на АСУТП. Государственной метрологической аттестации подлежат ИК АСУТП, измерительная информация которых предназначена для: использования в товарно-коммерческих операциях; учета материальных ценностей; охраны здоровья трудящихся, обеспечение безопасных и безвредных условий труда. Все остальные ИК подлежат ведомственной метрологической аттестации.

Термин	Условное обозначение	Определение
Многоуровневая АСУТП	—	АСУТП, включающая в себя в качестве компонентов АСУТП разных уровней иерархии.
Одноуровневая АСУТП	—	АСУТП, не включающая в себя других, более мелких АСУТП.
Оптимальное управление	ОУ	Управление, обеспечивающее наивыгоднейшее значение определенного критерия оптимальности (КО), характеризующего эффективность управления при заданных ограничениях. В качестве КО могут быть выбраны различные технические или экономические показатели: время перехода (быстродействие) системы из одного состояния в другое; некоторый показатель качества продукции, затраты сырья или энергоресурсов и т.д. Пример ОУ: В печах для нагрева заготовок под прокатку путем оптимального изменения температуры в зонах нагрева можно обеспечить минимальное значение средне-квадратичного отклонения температуры нагрева обработанных заготовок при изменении темпа их продвижения, размеров и теплопроводности.
Параметр	—	Аналоговая или дискретная величина, принимающая различные значения и характеризующая либо состояние АТК, либо процесс функционирования АТК, либо его результаты. Пример: температура в рабочем пространстве печи, давление под колошником, расход охлаждающей жидкости, скорость вращения вала, напряжение на клеммах, содержание окиси кальция в сырьевой муке, сигнал оценки состоянии, в котором находится механизм (агрегат), и т. д.
Программное обеспечение автоматизированной системы	ПО	Совокупность программ на носителях данных и программных документов, предназначенных для отладки, функционирования и проверки работоспособности АС
Регулирование программное	—	Регулирование одной или нескольких величин, определяющих состояние объекта, по заранее заданным законам в виде функций времени или какого-либо параметра системы. Пример: Закалочная печь, температура в которой, являющаяся функцией времени, изменяется в течение процесса закалки по заранее установленной программе.
Система автоматического регулирования (АР) многосвязная	—	Система АР с несколькими регулируемыми величинами, связанными между собой через объект регулирования, регулятор или нагрузку. Пример: Объект – паровой котел; входные величины– подача воды, топлива, расход пара; выходные величины – давление, температура, уровень воды.
Системы измерения и (или) автоматического регулирования химического состава и физических свойств вещества	—	Измеряемая среда и измеряемая величина для определения химического состава веществ: примерами измеряемых величин для газообразной среды являются: концентрация кислорода, углекислого газа, аммиака, $CO+CO_2+H_2$ (отходящие газы доменных печей) и т.п., для жидкой среды: электропроводимость растворов, солей, щелочей, концентрация водных суспензий, солесодержание воды, pH, содержание цианидов и т.п. Измеряемая величина и исследуемая среда для определения физических свойств вещества: Пример измеряемой величины для воды и твердых веществ: влажность, для жидкости и пульпы – плотность, для воды – мутность, для консистентных масел – вязкость и т. д.
Технологический объект управления	ТОУ	Объект управления, включающий технологическое оборудование и реализуемый в нем технологический процесс

Термин	Условное обозначение	Определение
Телемеханическая система	—	Телемеханика объединяет ТС автоматической передачи на расстояние команд управления и информации о состоянии объектов с применением специальных преобразований для эффективного использования каналов связи. Средства телемеханики обеспечивают обмен информацией между объектами контроля и оператором (диспетчером), либо между объектами и КПТС. Совокупность устройств пункта управления (ПУ), устройств контролируемого пункта (КП) и устройств, предназначенных для обмена через канал связи информацией между ПУ и КП, образует комплекс устройств телемеханики. Телемеханическая система представляет собой совокупность комплекса устройств телемеханики, датчиков, средств обработки информации, диспетчерского оборудования и каналов связи, выполняющих законченную задачу централизованного контроля и управления территориально рассредоточенными объектами. Для формирования команд управления и связи с оператором в телемеханическую систему включаются также средства обработки информации на базе КПТС.
Терминал	—	1. Устройство для взаимодействия пользователя или оператора с вычислительной системой . Терминал представляет собой два относительно независимых устройства: ввода (клавиатуры) и вывода (экран или печатающее устройство). 2. В локальной вычислительной сети – устройство, являющееся источником или получателем данных.
Управляющая функция автоматизированной системы управления	—	Функция АСУ, включающая получение информации о состоянии ТОУ, оценку информации, выбор управляющих воздействий и их реализацию
Устройства отображения информации	УОИ	Технические средства, используемые для передачи информации человеку – оператору. УОИ разделяются на две большие группы: локальное или централизованное представление информации, которые могут сосуществовать в системе параллельно (одновременно) или используется только централизованное представление информации. УОИ классифицируются по формам представления информации на: сигнализирующие (световые, мнемонические, звуковые); показывающие (аналоговые и цифровые); регистрирующие для непосредственного восприятия (цифро-буквенные и диаграммные) и с закодированной информацией (на магнитном или бумажном носителе); экранные (дисплейные): алфавитно – цифровые, графические, комбинированные. В зависимости от характера формирования локальных и целевых экранных фрагментов средства указанного типа разделяются на универсальные (фрагменты произвольной структуры фрагмента) и специализированные (фрагменты неизменной формы с промежуточным носителем структуры фрагмента). Применительно к АСУ ТП фрагменты могут нести информацию о текущем состоянии технологического процесса, о наличии разладок в процессе функционирования автоматизируемого технологического комплекса и т.д.
Человек-оператор	Оп	Персонал, непосредственно ведущий управление объектом

Системы вентиляции и кондиционирования воздуха

Приложение 3.1

Коэффициенты, учитывающие условия, снижающие производительность труда

№ пп.	Условия производства работ	Коэффициент
	В помещениях категорий, классифицируемых согласно «Основным санитарным правилам работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений» (ОСП-72/87), как помещения для работ 1-3 классов, вблизи которых размещаются источники ионизирующих излучений (ядерно-паропроизводительная установка атомной электрической станции или атомная установка других сооружений):	
1	к нормам отдела 1	1,25
2	то же, отдела 2	1,7
3	По оборудованию, установкам, устройствам и воздуховодам, расположенным: на высоте от пола (площадки) при использовании подмостей или переносной лестницы: от 3 м до 5 м	1,1
4	свыше 5 м	1,2
5	на кровле здания	1,3

Примечания:

1. При производстве работ в подземных условиях в шахтах, рудниках, а также метрополитенах, тоннелях и подземных сооружениях специального назначения указанные коэффициенты не применяются.

2. Применение коэффициентов при составлении смет должно обосновываться данными проекта или программой работ, а при расчетах за выполнение работы – актами, фиксирующими фактические условия выполнения работ.

Приложение 3.2

Квалификационный состав звена

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)					
	Ведущий инженер	Инженер, категория			Техник I категории	Рабочий 6 разряда
		I	II	III		
03-01-002-13÷17, 03-01-003, 03-01-005–009, 03-01-028–032, 03-01-034–035, 03-01-041, 03-01-050, 03-02-007, 03-02-009, 03-02-020, 03-02-030, 03-02-033÷034, 03-02-042, 03-02-045-01÷06, 03-02-050, 03-02-053, 03-02-056, 03-02-060, 03-02-065, 03-02-068, 03-02-072	10	25	25	-	40	-
03-01-001, 03-01-002-01÷12, 03-01-002-18÷21, 03-01-004, 03-01-010, 03-01-055, 03-01-080, 03-02-001–002, 03-02-004, 03-02-006, 03-02-031÷032, 03-02-035, 03-02-063, 03-02-085, 03-02-095	10	25	-	25	30	10
03-01-011, 03-01-022, 03-01-033, 03-01-045, 03-01-051, 03-01-060, 03-01-065, 03-01-070, 03-01-075, 03-02-003, 03-02-005, 03-02-008, 03-02-010, 03-02-011÷012, 03-02-036÷037, 03-02-045-07–12, 03-02-075, 03-02-078, 03-02-082, 03-02-088, 03-02-092	10	20	20	-	20	30

Приложение 3.3

Структура пусконаладочных работ, отдел 1

№ пп.	Этап работы	Процент от общей нормы на выполнение работ
1	Подготовительные работы	10
2	Наладка на проектные расходы воздуха	65
3	Комплексное опробование систем	25
	Итого	100

Приложение 3.4

Структура пусконаладочных работ, отдел 2

Номер раздела	Процент от общей нормы на выполнение работ по этапам			
	Подготовительные работы	Испытания	Регулировка	Заключительные работы, включая составление технического отчета
1	2	3	4	5
с 1 по 4		50	35	15
5, 6 (нормы с 03-02-05005 по 03-02-050-08)	10	80		10
6 (нормы с 03-02-05001 по 03-02-050-04)		40	50	10
7	10	80		10
8	20	70		10
9	20	70		10
10, 11	10	30		60
с 12 по 16		45	40	15
17	10	40	40	10
18, 19		45	40	15
20	10	40	40	10

Примечания:

1. При выполнении работ двумя различными подрядными организациями, одна из которых выполняет пусконаладочные работы (до подписания акта государственной приемочной комиссии), а другая-испытания и наладку на санитарно-гигиенические (технологические) требования к воздушной среде (после ввода объекта в эксплуатацию), затраты труда на подготовительные работы учитываются дополнительно в размере 15 процентов от норм по разделам: с 1 по 4, 6 (нормы 03-02-050-01÷04), с 12 по 16, 18 и 19.

2. Если испытания и наладку на санитарно-гигиенические (технологические) требования к воздушной среде выполняет та же подрядная организация, которая производила и пусконаладочные работы, из норм разделов 5, 6 (нормы 03-02-050-05–08), с 7 по 11, 17 и 20 исключаются затраты на подготовительные работы в размере, указанном в графе 2.

3. Нормы настоящего отдела учитывают затраты на проведение, в соответствии с требованиями проекта, испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха на одном режиме, а регулировки - на двух режимах (для теплого и холодного периода года). Затраты на повторные испытания систем на другом технологическом режиме, по требованию заказчика, определяются по данным графы 3.

Приложение 3.5

Коэффициенты, учитывающие условия выполнения работ, отдел 2, раздел 9

№ п/п	Шифр ГЭСНп	Условия выполнения работ	Коэффициент
1	03-02-060-01	При отборе проб атмосферного воздуха, в помещениях с технологическим микроклиматом, а также для определения дисперсного состава пыли и после установок тонкой очистки воздуха (тканевые фильтры, волокнистые материалы, скоростные промыватели Вентури, электрофильтры и т.п.)	3,0
2	03-02-060-01, 03-02-060-02, 03-02-060-05, 03-02-060-06	При отборе проб (анализе), связанном с необходимостью привлечения дополнительного исполнителя для обеспечения безопасных условий труда	1,5
3	03-02-060-01, 03-02-060-02, 03-02-060-05, 03-02-060-06, 03-02-060-08	При отборе проб (анализе, измерении) в воздуховодах (газоходах), шахтах, трубах и т.п.	1,25
4	03-02-060-01, 03-02-060-08	При отборе проб (измерении) с соблюдением принципа изокинетичности	1,5
5	03-02-060-01, 03-02-060-02, 03-02-060-05, 03-02-060-06	При отборе проб (анализе), связанном с необходимостью принятия мер по предотвращению конденсации компонентов газовоздушной смеси в пробоотборном устройстве и замерзания в поглотительных приборах	1,5
6	03-02-060-01, 03-02-060-02, 03-02-060-05, 03-02-060-06	При отборе проб (анализе), связанном с необходимостью охлаждения пробоотборного устройства (трубок и т.п.)	1,5
7	с 03-02-060-01 по 03-02-060-08	При измерении на одном объекте какого-либо вещества только в одной точке (одним мерном сечении)	1,8
8	03-02-060-03, 03-02-060-04, 03-02-060-06	При наличии стандартной калибровочной смеси анализируемого вещества	0,8
9	03-02-060-05	При использовании взамен готовых трубок индикаторных порошков	1,6
10	03-02-060-01	При отсутствии в обследуемой точке электроэнергии для питания энергии механических аспираторов	1,25
11	03-02-060-03, 03-02-060-04, 03-02-060-06	При анализе проб с предварительным концентрированием	1,4

Примечание.
Коэффициенты, приведенные в п.п. 3 и 4, одновременно не применяются.

Приложение 3.5.

Объем серии (количество отборов, анализов, измерений), отдел 2, раздел 9

Объем серии (количество отборов, анализов, измерений)	Коэффициент
от 1 до 3	1,3
от 4 до 10	1
от 11 до 20	0,9
21 и более	0,8

Подъемно-транспортное оборудование

Приложение 4.1

Структура пусконаладочных работ

Наименование этапа работ	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)
Подготовительные работы	10
Наладка и пуск оборудования	45
Комплексное опробование оборудования	40
Составление технического отчета	5
Итого:	100

Приложение 4.2

Квалификационный состав звена, отдел 1

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)					
	Ведущий инженер	Инженер, категория			Рабочий, разряд	
		I	II	III	6	5
04-01-001–002	-	-	-	50	-	50
04-01-007–008	-	-	20	-	40	40
04-01-009, 04-01-010-01÷02	-	20	-	-	40	40
04-01-010-03	-	14	14	-	44	28
04-01-010-04–05	13	-	26	-	35	26
04-01-015, 04-01-020	-	33	-	-	33	34
04-01-021–024	-	25	-	-	50	25
04-01-029	-	50	-	-	50	-
04-01-030	-	33	-	-	33	34
04-01-035÷036	-	-	-	100	-	-
04-01-037	-	-	-	50	-	50

Приложение 4.3

Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 1

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)			
	Инженер, категория		Рабочий, разряд	
	II	III	6	5
04-02-001-01–04, 04-02-002-01÷04, 04-02-003-01÷04, 04-02-004-01÷02, 04-02-005-01÷02, 04-02-006-01÷02	-	33	33	34
04-02-001-05–08	33	-	33	34
04-02-001-09, 04-02-002-09, 04-02-003-09, 04-02-004-09, 04-02-005-09, 04-02-006-09	-	-	50	50
04-02-002-05–08, 04-02-003-05–08, 04-02-004-03÷08, 04-02-005-06÷07, 04-02-006-06–07, 04-02-007-06, 04-02-007-09, 04-02-008-04–05, 04-02-008-09	20	-	40	40
04-02-005-03÷05, 04-02-006-03÷05, 04-02-007-03÷05, 04-02-008-03	25	-	50	25
04-02-005-08	17	-	34	49
04-02-006-08	16	-	42	42
04-02-007-08	24	-	38	38
04-02-007-01–02, 04-02-008-01÷02	-	25	25	50
04-02-007-07, 04-02-008-06÷07	28	-	28	44
04-02-008-08	22	-	33	45

Приложение 4.4

Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 2

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)			
	Инженер, категория		Рабочий, разряд	
	II	III	6	5
04-02-013-01–04, 04-02-014-01–04, 04-02-015-01–04, 04-02-016-01–02	-	50	-	50
04-02-013-05–08, 04-02-014-05–08	-	34	-	66
04-02-013-09, 04-02-014-09	-	-	50	50
04-02-015-05–08	25	-	25	50
04-02-015-09	-	-	66	34
04-02-016-03÷04, 04-02-016-09	34	-	33	33
04-02-016-05÷07	20	-	40	40
04-02-016-08	34	-	33	33

Приложение 4.5

Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 3

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)			
	Инженер, категория		Рабочий, разряд	
	II	III	6	5
04-02-021-01÷02, 04-02-022-01÷02, 04-02-023-01÷02	50	-	-	50
04-02-021-03–04, 04-02-021-07, 04-02-022-03÷04, 04-02-022-07, 04-02-022-03–04, 04-02-023-07	34	-	33	33
04-02-021-05–06, 04-02-022-05÷06, 04-02-023-05÷06	25	25	25	25

Приложение 4.6

Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 4

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)			
	Инженер, категория		Рабочий, разряд	
	II	III	6	5
04-02-028-01–03, 04-02-029-01÷03	-	50	-	50
04-02-028-04÷05, 04-02-029-04–05	-	34	33	33
04-02-028-06–08, 04-02-029-06–08	25	25	25	25

Приложение 4.7

Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 5

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)		
	Инженер III категории	Рабочий, разряд	
		6	5
04-02-035-01÷02, 04-02-036-01–02	50	-	50
04-02-035-03÷07, 04-02-036-03÷07, 04-02-037-03–07	34	33	33
04-02-037-01–02	50	50	-

Приложение 4.8

Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 6

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)		
	Инженер III категории	Рабочий, разряд	
		6	5
04-02-042-01÷02, 04-02-043-01–02, 04-02-044-01–02	50	-	50
04-02-042-03–07, 04-02-043-03–07, 04-02-044-03–07	34	33	33

Приложение 4.9

Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 7

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (н ГЭСНп)				
	Ведущий инженер	Инженер I категории	Рабочий, разряд		
			6	5	4
04-02-049	-	34	33	-	33
04-02-050-01, 04-02-054÷057, 04-02-063–064	-	34	-	33	33
04-02-050-02	34	-	33	-	33
04-02-051–053	-	20	20	20	40
04-02-058÷059, 04-02-062	-	34	33	-	33
04-02-060	-	34	33	33	-
04-02-061	-	25	25	25	25
04-02-065	-	20	20	20	40

Приложение 4.10.

Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 8

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)				
	Ведущий инженер	Инженер I категории	Рабочий, разряд		
			6	5	4
04-02-070, 04-02-074÷075	-	34	-	33	33
04-02-071	34	-	33	-	33
04-02-072–073	-	20	20	20	40

Приложение 4.11.

Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 9

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп		
	Инженер III категории	Рабочий, разряд	
		6	5
04-02-080-01÷03, 04-02-082-01÷03	34	33	33
04-02-080-04, 04-02-081-04, 04-02-082-04	-	50	50
04-02-081-01÷03	25	25	50

Приложение 4.12.

Квалификационный состав звена, отдел 3

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)			
	Ведущий инженер	Инженер I категории	Рабочий, разряд	
			6	5
04-03-001, 04-03-004, 04-03-017	50	50	-	-
04-03-002÷003, 04-03-020, 04-03-007-01, 04-03-018-03–04, 04-03-023-03	25	25	50	-
04-03-005, 04-03-008–009, 04-03-011, 04-03-010-03	25	25	25	25

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)			
	Ведущий инженер	Инженер I категории	Рабочий, разряд	
			6	5
04-03-006, 04-03-010-02, 04-03-018-01–02, 04-03-022-02–03, 04-03-023-02	33	33	34	-
04-03-007-02–04, 04-03-010-04	20	20	40	20
04-03-010-01	20	20	20	40
04-03-012, 04-03-021-01	16	28	28	28
04-03-019, 04-03-022-01, 04-03-024-01÷02	17	33	33	17
04-03-021-02, 04-03-023-01, 04-03-024-03–04	20	40	40	-

Металлообрабатывающее оборудование

Приложение 5.1

Структура пусконаладочных работ

Наименование этапа работ	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)
Подготовительные работы	10
Наладочные работы	60
Комплексное опробование оборудования	25
Составление технического отчета	5
Итого	100

Приложение 5.2

Квалификационный состав звена, отдел 1

Шифр таблицы или нормы	Доля, %, в общих затратах труда (норме)				
	Ведущий инженер	Инженер, категория			Рабочий 5 разряда
		I	II	III	
05-01-001-01	70	-	-	-	30
05-01-001-02	57	-	-	-	43
05-01-001-03	52	-	-	-	48
05-01-001-04	53	-	-	26	21
05-01-001-05	43	-	-	20	37
05-01-002-01, 05-01-002-03	58	-	-	-	42
05-01-002-02	50	-	-	50	-
05-01-003	55	-	-	-	45
05-01-004	60	-	-	-	40
05-01-005-01, 05-01-005-03	35	-	-	32	33
05-01-005-02	40	-	-	25	35
05-01-006-01	48	-	-	10	42
05-01-006-02	50	-	-	20	30
05-01-006-03	46	-	-	22	32
05-01-006-04	40	-	-	25	35
05-01-007-01	36	-	-	32	32
05-01-007-02	43	-	-	17	40
05-01-008-01	54	-	-	46	-
05-01-008-02	52	-	-	25	23
05-01-13	51	-	-	-	49
05-01-014-01	60	-	-	-	40
05-01-014-02÷05	35	-	-	33	32
05-01-015-01	53	-	-	47	-
05-01-015-02	57	-	-	-	43
05-01-015-03	59	-	-	41	-
05-01-016	57	-	-	-	43

Шифр таблицы или нормы	Доля, %, в общих затратах труда (норме)				
	Ведущий инженер	Инженер, категория			Рабочий 5 разряда
		I	II	III	
05-01-017-01	58	-	-	-	42
05-01-017-02	50	-	-	50	-
05-01-017-03	35	30	25	10	-
05-01-017-04	50	-	-	-	50
05-01-017-05–06	25	25	25	25	-
05-01-018-01	13	32	34	21	-
05-01-018-02	37	-	-	31	32
05-01-019-01	20	20	20	40	-
05-01-019-02–03	37	-	-	33	30
05-01-020-01	37	13	-	32	18
05-01-020-02	53	-	-	16	31
05-01-020-03	60	-	-	-	40
05-01-021	65	-	-	-	35
05-01-022-01	32	-	15	33	20
05-01-022-02	40	-	-	30	30
05-01-022-03	20	10	-	60	10
05-01-023	57	-	-	-	43
05-01-024	42	-	-	30	28
05-01-025	35	-	-	32	33
05-01-026	55	-	-	-	45
05-01-027	60	-	-	-	40
05-01-028	53	-	-	-	47
05-01-029	32	-	27	33	8
05-01-030	67	-	-	-	33
05-01-031	50	-	-	35	15
05-01-036	38	-	-	28	34
05-01-037-01–02	50	-	-	30	20
05-01-037-03	38	-	-	62	-
05-01-038	58	-	-	-	42
05-01-039	60	-	-	-	40
05-01-040	50	-	-	-	50
05-01-045-01	65	-	-	-	35
05-01-045-02–03	50	-	-	-	50
05-01-050	50	-	-	-	50
05-01-051	52	-	-	-	48
05-01-052	60	-	-	-	40
05-01-053-01	10	20	20	35	15
05-01-053-02	4	25	35	36	-
05-01-058	42	-	-	35	23
05-01-063	50	-	-	-	50

Приложение 5.3

Квалификационный состав звена, отдел 2

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)				
	Ведущий инженер	Инженер, категория		Рабочий, разряд	
		II	III	6	5
05-02-001–014, 05-02-020–026	20	-	30	-	50
05-02-035–036	20	20	-	30	30

Холодильные и компрессорные установки

Приложение 6.1

Структура пусконаладочных работ, отдел 1, раздел 1

Номер этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп по таблице			
		06-01-001	06-01-002	06-01-003	06-01-004, 06-01-005
1	Изучение проекта и технической документации предприятия-изготовителя по эксплуатации и правилам техники безопасности. Проведение внешнего осмотра установки. Проверка качества и соответствия выполненных монтажных работ техническим требованиям, проверка комплектности оборудования, запасных частей, инструмента и приспособлений, правильности расстановки оборудования, подвода и наличия электроэнергии, водоснабжения, канализации и вентиляции. Проверка актов на выполненные работы и составление ведомости замечаний о несоответствии техническим требованиям	14	11	7	10
2	Проверка работоспособности холодильной установки и оборудования, осушка и очистка цеолитом, механическими фильтрами, вакуумирование и продувка. Проверка герметичности системы с выдержкой под давлением азота 18ч. Зарядка машины маслом и хладоном (за исключением нормы 06-01-003-01)	-	17	29	25
3	Регулировка и проверка системы автоматического оттаивания, срабатывания приборов автоматики - реле давления хладона в системе, терморегулятора, термо- и водорегулирующих вентилей; реле времени на полное оттаивание испарителей с проверкой открытия и закрытия соленоидных вентилей в момент начала и окончания оттаивания тепловых защит	-	29	22	20
4	На машинах с воздушным охлаждением - проверка направления вращения электродвигателя, с водяным - регулировка подачи воды. Замена цеолита в штатных фильтрах осушителей и подшипников электродвигателей	-	-	7	6
5	Окончательная регулировка всей системы автоматического оттаивания. Составление акта и акта-рекламации при наличии заводских дефектов	-	-	7	4
6	Пуск с проверкой работы холодильной установки по достижении паспортных параметров и обеспечение контроля за температурой в охлаждаемом объеме и коэффициентом рабочего времени. Наблюдение за работой установки в течение 24 ч, выявление заводских дефектов и составление акта рекламации	77	34	19	28

Номер этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп по таблице			
		06-01-001	06-01-002	06-01-003	06-01-004, 06-01-005
7	Инструктаж заказчика по основным правилам техники безопасности эксплуатации холодильного оборудования	7	7	7	5
8	Сдача холодильной установки в эксплуатацию. Составление акта и передача заказчику	2	2	2	2
	Итого:	100	100	100	100

Приложение 6.2

Квалификационный состав звена, отдел 1, раздел 1

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)		
	Инженер, категория		Рабочий 5 разряда
	II	III	
06-01-001	-	100	-
06-01-002–003	-	50	50
06-01-004–005	50	-	50

Приложение 6.3

Структура пусконаладочных работ, отдел 1, раздел 2

Номер этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп
1	Подготовительные работы в том числе:	10
1.1	Изучение и анализ проектной, нормативной и технической документации: ознакомление с чертежами, схемами и расчетами; изучение технической документации предприятий-изготовителей оборудования. Проверка и просчет проектных решений и рабочих чертежей. Составление замечаний по проектным решениям и расчетам. Совместно с заказчиком и проектной организацией разработка мероприятий по устранению замечаний, контроль за их выполнением. Разработка программы пусконаладочных работ	5
1.2	Проверка наличия сдаточной документации от строительно-монтажных организаций и ее соответствия нормативно-техническим требованиям; внешний осмотр смонтированного оборудования; проверка выполненных строительно-монтажных работ и их качества на соответствие проекту, требованиям предприятий-изготовителей, действующим нормативам; составление перечня замечаний, разработка мероприятий по их устранению и контроль за устранением замечаний	5
2	Проведение проверок и испытаний в том числе:	15
2.1	Проверка обеспеченности холодильной установки водой, водостоком и электроэнергией. Проверка документации, подтверждающей готовность систем КИПиА к испытаниям оборудования. Контрольная продувка и промывка трубопроводов, сосудов и аппаратов холодильной установки со снятием, очисткой и установкой фильтрующих элементов. Контрольная проверка срабатывания предохранительных клапанов при соответствующих давлениях. Составление актов на контрольную продувку, промывку, работу предохранительных клапанов	5

Номер этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп
2.2	Контрольная проверка герметичности трубопроводов, сосудов и аппаратов холодильной установки соответствующим давлением со снятием и установкой заглушек, проверка герметичности трубных решеток аппаратов со снятием и установкой крышек; участие в устранении выявленных неплотностей; составление акта контрольных испытаний. Подготовка оборудования холодильной установки к испытаниям согласно требованиям предприятий-изготовителей с частичной разборкой и сборкой узлов, заправка маслосистем после их промывки и продувки; проверка герметичности компрессоров. Проведение испытаний компрессоров, насосов в соответствии с требованиями предприятий-изготовителей. Составление формуляров на проведение индивидуальных испытаний	10
3	Предпусковые работы	20
	в том числе:	
3.1	Вакуумирование систем, определение плотности системы выдержки под вакуумом, устранение выявленных дефектов, снятие заглушек, установка прокладок, сборка фланцевых соединений. Проверка системы охлаждения конденсаторов с заполнением их водой, спуск воздуха, контроль за циркуляцией воды. Заполнение системы рассолом (водой), пробный пуск с проверкой циркуляции, контроль концентрации рассола, спуск воздуха, устранение дефектов. Проверка работы вытяжной и аварийной вентиляции. Составление актов о заполнении и опробовании систем	10
3.2	Первоначальное заполнение системы хладагентом с разработкой схемы выполнения работ, вакуумирование системы, поэтапное заполнение системы с проверкой герметичности и устранением выявленных утечек, включение в работу элементов холодильной установки и системы оборотного водоснабжения. Заполнение установки расчетным количеством хладагента с распределением его по сосудам до нормативных величин, устранение дефектов. Составление акта на заполнение системы хладагентом	10
4	Пусковые и наладочные работы на первоначальных режимах охлаждения	25
	в том числе:	
	Пуск в работу холодильной установки по проектной схеме на режимах первоначального охлаждения с проверкой срабатывания систем защиты, инструктаж обслуживающего персонала. Выявление и анализ недостатков в работе холодильной установки, их устранение. Выполнение регламентных работ по оборудованию в соответствии с требованиями предприятия-изготовителя. Комплексное пробное испытание холодильной установки на рабочем режиме с достижением проектных температур, обеспечиванием устойчивой работы оборудования и технологического режима. Инструктаж обслуживающего персонала по поддержанию оптимального режима работы с фиксацией параметров в журнале наблюдения	
5	Комплексное опробование	27
	в том числе:	
	Обеспечение работы холодильной установки с достижением и поддержанием устойчивого проектного (технологического) режима в течение 24 ч (совместно с персоналом заказчика)	
6	Заключительные работы	3
	в том числе:	
	Составление документации об окончании пусконаладочных работ. Составление технического отчета	
	Итого:	100

Приложение 6.4

Квалификационный состав звена, отдел 1, раздел 2

Шифр таблицы или нормы	Доля, %, в общих затратах труда (норме)						
	Ведущий инженер	Инженер, категория			Рабочий, разряд		
		I	II	III	6	5	4
06-01-015-01÷03, 06-01-017-01–03, 06-01-018-01÷03,06-01-020-01÷03	-	-	25	25	-	25	25
06-01-015-04–08, 06-01-016-04÷08, 06-01-017-04÷08, 06-01-020-04–08	17	16	16	-	17	17	17
06-01-016-01–03	-	-	20	20	20	20	20
06-01-018-04÷08	20	20	20	-	-	20	20
06-01-019-01÷03	-	20	20	20	-	20	20
06-01-019-04÷08	14	14	14	14	14	15	15

Приложение 6.5

Структура пусконаладочных работ, отдел 1, раздел 3

	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп
1	Подготовительные работы в том числе: Изучение и анализ проектной, нормативной и технической документации: анализ проекта, принятых проектных решений, рабочих чертежей: изучение технической документации предприятий-изготовителей оборудования.	10
1.1	Проверка расчетов: калорических, изоляции конструкций, подбора холодопотребляющего оборудования. Составление ведомости дефектов проекта. Разработка совместно с проектной организацией и заказчиком мероприятий по устранению замечаний; составление программы пусконаладочных работ	5
1.2	Анализ сдаточной документации строительно-монтажных организаций, внешний осмотр смонтированного оборудования (батареи, воздухоохладители, трубопроводы и др.), проверка качества выполнения изоляции, строительных конструкций, водоснабжения, канализации, системы обогрева полов. Составление перечня замечаний и разработка совместно с заказчиком и строительной организацией мероприятий по устранению выявленных дефектов, контроль за их устранением	5
2	Проведение проверок и испытаний в том числе:	10
2.1	Проверка обеспеченности электроэнергией, обогреваемым водостоком, работоспособности системы обогрева полов, проверка документации, подтверждающей готовность систем КИПиА к испытаниям, контрольная продувка оборудования и трубопроводов со снятием, чисткой и установкой фильтрующих элементов. Составление акта на продувку и промывку системы. Контрольная проверка герметичности системы холодопотребления, снятие и установка заглушек, разборка и сборка соединений с выявлением и устранением неплотностей. Составление акта контрольных испытаний на герметичность	5
2.2	Подготовка оборудования к испытаниям: проверка центровки валов, подготовка насосов, вентиляторов к пробному пуску, холостая обкатка оборудования. Проверка направления вращения. Выявление дефектов, участков, участие в их устранении	5
3	Предпусковые работы	15

	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп
3.1	в том числе: Вакуумирование системы хладагента, проверка системы на герметичность выдержкой под вакуумом, устранение выявленных неплотностей, первоначальное заполнение системы хладагентом. Техническое руководство приготовлением хладоносителя, проверка работы насосов, мешалок и вентиляторов	5
3.2	Полное заполнение системы хладагентом, распределение по охлаждающим приборам, проверка сальников, сварка швов, соединений на герметичность химическим индикатором. Наполнение системы хладоносителем, спуск воздуха, проверка плотности рассола, проверка работы насосов, чистка фильтрующих элементов	10
4	Пусковые работы на первоначальных режимах охлаждения в том числе: Пуск в работу системы холодопотребляющих аппаратов на режимах первоначального охлаждения, опробование средств регулирования подачи хладагента (хладоносителя), опробование средств оттаивания, проведение замеров параметров, выявление и устранение дефектов. Комплексное пробное испытание на рабочем режиме с достижением проектных (технологических) параметров и обеспечение устойчивой работы. Инструктаж обслуживающего персонала	25
5	Комплексное опробование в том числе: Комплексное опробование системы охлаждения с достижением и работой на устойчивом проектном режиме совместно с обслуживающим персоналом заказчика в течение 24ч	37
6	Заключительные работы в том числе: Составление документации об окончании пусконаладочных работ. Составление технического отчета	3
	Итого:	100

Приложение 6.6

Квалификационный состав звена, отдел 1, раздел 3

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)					
	Ведущий инженер	Инженер, категория			Рабочий, разряд	
		I	II	III	5	4
06-01-030-01, 06-01-030-06÷07, 06-01-030-11	-	-	33	33	-	34
06-01-030-02	-	25	25	25	-	25
06-01-030-03, 06-01-030-08–10, 06-01-030-12–14	25	25	25	-	-	25
06-01-030-04–05	20	20	20	-	20	20
06-01-031-01–02, 06-01-031-06÷07, 06-01-031-11	-	-	20	40	20	20
06-01-031-03–05, 06-01-031-08–10, 06-01-031-12–14	17	17	17	17	16	16

Приложение 6.7

Структура пусконаладочных работ, отдел 2, раздел 1

Номер этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп по таблице	
		06-02-001	06-02-002
1	Ознакомление с составом проекта, анализ технологической части проекта и условий привязки к общезаводскому производству; изучение технической документации предприятий-изготовителей оборудования. Проверка соответствия предусмотренных проектом технологических и вспомогательных схем, основных характеристик оборудования техническим условиям. Составление и выдача заказчику замечаний по проекту и выполненным монтажным работам с рекомендациями по их устранению, контроль за устранением	7	7
2	Корректировка эксплуатационно-технической документации с учетом изменений, внесенных в проект в процессе строительства, а также опыта пуска аналогичного оборудования	3	4
3	Составление пусковой инструкции, программы и календарного графика проведения пусконаладочных работ и их согласование с заказчиком. Согласование сроков проведения монтажными организациями индивидуальных испытаний с календарным графиком работ. Ознакомление эксплуатационного персонала с пусковой инструкцией и программой проведения пусконаладочных работ, обучение его правилам технической эксплуатации и безопасному обслуживанию компрессорной установки	3	4
4	Проверка соответствия сдаточной документации, полученной от монтажных организаций, требова-ниям нормативной и технической документации. Осмотр смонтированного оборудования и проверка выполненных монтажных работ на соответствие требованиям инструкций предприятий-изготови-телей. Выдача замечаний и контроль за их устранением	4	4
5	Проверка обеспеченности компрессорной установки инструментом, оснасткой, энергоснабжением, сырьем, реагентами, необходимыми для проведения пусконаладочных работ. Проверка работоспособ-ности системы КИПиА, монтажа блокировки и аварийной сигнализации, вентиляции, наличия и правильности выполнения ограждений монтажных площадок. Выдача замечаний	4	4
6	Выполнение мероприятий по технике безопасности и охране труда, обеспечение производственной санитарии и пожарной безопасности, необходимых в период проведения пусконаладочных работ	3	3
7	Проверка и ведение химобработки, промывки, продувки и опрессовки коммуникаций и оборудования с промежуточным испытанием на плотность. Составление соответствующих актов	11	11
8	Подготовка к работе маслосистемы компрессора, наладка и регулировка реле осевого сдвига, систем защиты и сигнализации	-	5

Номер этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп по таблице	
		06-02-001	06-02-002
9	Руководство снятием и установкой всасывающих клапанов цилиндров, снятием и установкой крышек рамы, направляющих крейцкопфов, проверка механизма движения и затяжки резьбовых соединений. Проверка состояния арматуры и герметичности масло- и водосистемы	5	-
10	Предпусковая проверка компрессорного и вспомогательного оборудования, холостая обкатка с последующей проверкой состояния подшипников, соединительных муфт, мультипликаторов, крейцкопфов, сальников и цилиндров	13	12
11	Наладка отдельных узлов и систем компрессорной установки при опробовании технологической линии на инертных средах и участие в продувке коммуникаций, фильтров, межступенчатых холодильников со снятием и установкой в проектное положение клапанов. Составление перечня выявленных дефектов оборудования, монтажных работ и контроль за их устранением	12	13
12	Пуск и наладка компрессорной установки на рабочих средах и на различных режимах, участие в работе по снятию и установке клапанов цилиндров с разборкой и сборкой коренных и шатунных подшипников, крейцкопфов, поршней, а также участие в разборке и сборке подшипников электродвигателей, корпусов компрессора, редуктора, проверка состояния шестеренчатого зацепления роторов и лабиринта уплотнений	8	7
13	Комплексная наладка компрессорной установки в составе технологической линии на рабочих средах с обеспечением проектных показателей	11	11
14	Обеспечение устойчивой непрерывной работы установки на проектном (паспортном) режиме в течение 48 или 72 ч в соответствии с заводской инструкцией. Сдача компрессорной установки в эксплуатацию	13	13
15	Составление технического отчета, сдача документации заказчику	3	3
	Итого:	100	100

Приложение 6.8

Структура пусконаладочных работ, отдел 2, раздел 1
Компрессорные установки с поршневыми компрессорами на оппозитной базе

Номер этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общих затрат по ГЭСНп		
		06-02-003-01	06-02-003-02	06-02-003-03
1	Подготовка системы смазки механизма движения с разборкой и сборкой, механической очисткой, протравкой, промывкой, пассивацией, продувкой и промасливанием	6	9	11
2	Разборка и сборка с очисткой, промывкой и продувкой фильтров, маслохолодильника, сборника и картера до прокачки маслом и после со снятием и установкой крышек картера. Подготовка системы смазки цилиндра и сальников с промывкой лубрикатора, отсоединением, промывкой и подсоединением трубок	9	6	7

Номер этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общих затрат по ГЭСНп		
		06-02-003-01	06-02–003-02	06-02–003-03
3	Разъединение и соединение полумуфт пускового маслонасоса, опробование электродвигателя и проверка центровки. Промывка маслосистемы маслом с установкой марлевых тампонов и сменой масла	8	11	12
4	Разборка и сборка после прокачки маслом редукционного и обратных клапанов, маслохолодильника, маслонасоса, коренных и шатунных подшипников с очисткой, промывкой и продувкой	6	7	8
5	Снятие всасывающих клапанов цилиндров, снятие и установка крышек рамы и направляющих крейцкопфов, проверка механизма движения и затяжки резьбовых соединений. Проверка состояния запорно-регулирующей арматуры и герметичности масло- и водосистемы перед пуском	11	15	17
6	Продувка трубопроводов и аппаратов со снятием, перестановкой и установкой в проектное положение клапанов, снятием буферных емкостей и фильтров на газопроводе всасывания с установкой на месте	10	11	12
7	Контрольные работы в период обкатки под нагрузкой со снятием и установкой клапанов цилиндров, с разборкой и сборкой коренных и шатунных подшипников, шатунов и крейцкопфов со снятием и установкой крышек цилиндров с выемкой поршней и осмотром сальников, поверхности цилиндров, поршней и состояния колец после испытания под нагрузкой	40	34	25
8	Проверка затяжки резьбовых соединений, масляных зазоров в подшипниках со снятием и установкой крышек рамы и направляющих крейцкопфов. Замена масла	5	5	6
9	Пуск и заключительная обкатка компрессора	5	2	2
	Итого:	100	100	100

Приложение 6.9

Структура пусконаладочных работ, отдел 2, раздел 1
Компрессорные установки с центробежными компрессорами

Номер этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общих затрат по расценке			
		06-02-003-04	06-02-003-05	06-02-003-06	06-02-003-07
1	Подготовка маслосистемы к пуску компрессорного агрегата с разборкой трубопроводов, с механической очисткой, промывкой, протравкой, пассивацией и продувкой, промасливанием и сборкой	9	8	10	4
2	Промывка маслосистемы маслом с установкой марлевых тампонов и сменой масла, с разборкой, промывкой и продувкой маслофильтра, маслоохладителя и маслобака до прокачки маслом и после, перед заливкой чистого масла	7	6	7	6
3	Разборка и сборка после прокачки маслом редукционного и обратного клапанов, редуктора и подшипников компрессора и электродвигателя для очистки и промывки внутренних полостей. Очистка всасывающих газопроводов и камеры с фильтром	3	3	5	3

Номер этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общих затрат по расценке			
		06-02-003-04	06-02-003-05	06-02-003-06	06-02-003-07
4	Проверка зазоров в подшипниках электродвигателя и компрессора и соответствия формулярным данным. Разъединение и соединение полумуфт пускового маслонасоса для опробования электродвигателя и проверки центровки. Проверка запорно-регулирующей арматуры	7	8	8	5
5	Вскрытие и закрытие корпусов компрессора с контролем состояния лабиринтных уплотнений и дисков роторов, с проверкой осевого сдвига и соответствия формулярным данным	8	12	13	8
6	Разборка соединительных муфт, проверка состояния зацепления, испытание электродвигателя на холостом ходу. Установка и снятие приспособлений для центровки валов, ротора электродвигателя, редуктора и роторов компрессора. Сборка муфт	10	11	10	6
7	Проверка и доводка подшипников редуктора, корпусов компрессора, электродвигателя и отдельных узлов компрессора в период пусконаладочных работ с неоднократной разборкой и сборкой подшипников компрессора и корпуса редуктора, с осмотром зубчатого зацепления после работы на холостом ходу и под нагрузкой	37	33	28	15
8	Проверка затяжки резьбовых соединений, разборка и сборка соединительных муфт с установкой и снятием приспособлений для проверки соосности валов и агрегатов компрессора. Осмотр состояния зубчатого сцепления по окончании пусконаладочных работ. Замена масла	12	13	12	6
9	Пуск и заключительная обкатка компрессора. Проверка состояния шестерен редуктора и подшипников корпуса компрессора и электродвигателя	7	6	7	3
10	Обезжиривание водными моющими растворами поверхностей компрессора и трубопроводов, соприкасающихся с кислородом	-	-	-	44
	Итого:	100	100	100	100

Приложение 6.10.

Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 1

Шифр таблицы или нормы	Доля, %, в общих затратах труда (норме)								
	Ведущий инженер	Инженер, категория			Техник I категории	Рабочий, разряд			
		I	II	III		6	5	4	3
06-02-001-01–02	-	-	50	50	-	-	-	-	-
06-02-001-03	-	50	50	-	-	-	-	-	-
06-02-001-04	-	25	25	25	25	-	-	-	-
06-02-001-05, 06-02-001-08–09, 06-02-002-02, 06-02-002-04, 06-02-002-06, 06-02-002-08	-	34	33	33	-	-	-	-	-
06-02-001-06	-	33	33	-	34	-	-	-	-
06-02-001-07, 06-02-001-10÷11, 06-02-002-03, 06-02-002-05	-	34	-	66	-	-	-	-	-
06-02-001-12÷13	-	25	25	50	-	-	-	-	-
06-02-002-01	-	-	33	33	34	-	-	-	-
06-02-002-07, 06-02-002-09	25	25	25	25	-	-	-	-	-

Шифр таблицы или нормы	Доля, %, в общих затратах труда (норме)								
	Ведущий инженер	Инженер, категория			Техник I категории	Рабочий, разряд			
		I	II	III		6	5	4	3
06-02-003-01	-	-	-	-	-	34	33	33	-
06-02-003-02	-	-	-	-	-	20	20	40	20
06-02-003-03	-	-	-	-	-	16	16	51	17
06-02-003-04–05	-	-	-	-	-	25	-	25	50
06-02-003-06–07	-	-	-	-	-	16	16	34	34

Приложение 6.11.

Структура пусконаладочных работ, отдел 2, раздел 2

Номер этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп
1	**Подготовительные работы**	10
	в том числе: Ознакомление с проектной и технической документацией на оборудование, анализ проектных решений на соответствие ГОСТ, СНиП, выполнение проверочных расчетов. Разработка совместных с заказчиком и проектной организацией мероприятий по устранению замечаний, контроль за их устранением. Проверка наличия сдаточной документации строительной и монтажной организаций, внешний осмотр смонтированного оборудования, определение соответствия выполненных строительно-монтажных работ проекту, требованиям технической документации предприятий-изготовителей и действующих технических норм. Контрольная продувка, промывка трубопроводов и аппаратов с очисткой и установкой фильтрующих элементов. Проверка срабатывания предохранительных клапанов, контрольная проверка герметичности аппаратов и трубопроводов, устранение печей в сальниковых и фланцевых соединениях, проверка плотности закрытия запорной арматуры. Подготовка компрессора к индивидуальным испытаниям с промывкой маслосистем фильтров	
2	Проведение проверок и испытаний в том числе:	35
2.1	Проведение испытаний оборудования вхолостую и под нагрузкой, опробование защит и регулировка систем маслоподачи, обтяжка крепежных и фундаментных болтов, проверка нагрева трущихся частей, установка дополнительных временных фильтров. Проведение испытания вспомогательного оборудования, заполнение аппаратов наполнителями с последующей продувкой, проверка отсутствия уноса частиц. Составление актов о проведении испытаний	15
2.2	Проверка работоспособности систем: газоподогрева для регенерации наполнителя, подачи и отвода конденсата, управления процессом регенерации; выявление недостатков и участие в их устранении. Приготовление совместно с персоналом заказчика технологических растворов, заправка ими трубопроводов и аппаратов. Составление технической документации на выполненные работы	20
3	Опробование оборудования на инертных и рабочих средах в том числе: Подготовка оборудования для испытания на инертных средах с разработкой режимов и циклов, опробование на инертных средах с фиксацией параметров работы в журнале, выявление и устранение несоответствия в работе. Разработка совместно с заказчиком мероприятий по подготовке к работе источников выделения углекислого газа, прокручивание оборудования, продувка линии выпуска конденсата, спуск воздуха, прокручивание оборудования с достижением 5 МПа (50 атм). Пробный пуск на режиме сжижения, отработка заправки жидкой углекислоты в баллоны (изотермические емкости) и технологии получения сухого льда; обеспечение работы в комплексе с системами блокировки и защиты. Выявление недостатков, составление мероприятий по их устранению и контроль за устранением. Выполнение регламентных работ: очистка фильтров, снятие временных и установка постоянных фильтров, проверка приработки клапанов и подшипников, проверка зазоров; подготовка оборудования к дальнейшей работе	20

Номер этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп
4	Комплексное опробование установки в том числе:	32
4.1	Комплексное пробное испытание установки с достижением и поддержанием устойчивого режима, замер параметров работы, регулировка температуры газа по ступеням, достижением необходимого давления в конденсаторе для начала процесса сжижения, проверка плотности всех сосудов и аппаратов, трубопроводов, периодическая проверка количества накапливаемой жидкости, подготовка емкостей или баллонов для заправки, проверка процентного содержания углекислоты; наполнение баллонов. Выявление отклонений в работе, их анализ, разработка мероприятий по устранению недостатков и контроль за их устранением	17
4.2	Поддержание устойчивого проектного (технологического) режима в течение 24 ч с получением продукции	15
5	Заключительные работы в том числе: Оформление технической документации по проведенным пусконаладочным работам	3
	Итого:	100

Приложение 6.12.

Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 2

Шифр таблицы или нормы	Доля, %, в общих затратах труда (норме)						
	Ведущий инженер	Инженер, категория			Рабочий, разряд		
		I	II	III	6	5	4
06-02-013-01–02, 06-02-014-01–02	-	-	20	20	20	20	20
06-02-013-03–04, 06-02-014-03, 06-02-017-02	-	16	16	17	17	17	17
06-02-015-01÷02	-	33	33	-	-	34	-
06-02-015-03, 06-02-016-01÷02	20	20	20	20	20	-	-
06-02-016-03–04	25	25	25	-	25	-	-
06-02-017-01, 06-02-017-04	-	-	25	25	25	25	-
06-02-017-03	-	20	20	20	20	20	-

Приложение 6.13.

Структура пусконаладочных работ, отдел 3, раздел 1

Номер этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп
	БЛОКИ РАЗДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА	
1	Подготовительные работы в том числе: Изучение и анализ проектной и технологической документации, выдача замечаний. Составление графиков пусконаладочных работ, утверждение их у заказчика. Разработка, согласование и утверждение мероприятий по технике безопасности и охране труда при производстве пусконаладочных работ	8
2	Проверки до индивидуальных испытаний оборудования в том числе:	9
2.1	Проверка готовности оборудования к индивидуальным испытаниям и выполнение мероприятий, предусмотренных актами. Определение качества строительно-монтажных работ, контроль за реализацией выданных замечаний	4
2.2	Проверка готовности к работе КИПиА, запорно-регулирующей арматуры, проверка работоспособности систем обеспечения энергоресурсами и пожаротушения, наличия заземления, качества пайки, сварки. Составление перечня замечаний и контроль за их устранением	5
3	Участие в индивидуальных испытаниях оборудования	5

Номер этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп
	в том числе: Подготовка блока к испытаниям, осмотр оборудования, разработка программ для продувок и опрессовок, схем для установки заглушек. Обезжиривание, ревизия клапанов, арматуры, продувка, подготовка маслосистемы. Составление перечня замечаний. Участие в проведении индивидуальных испытаний: подготовка схемы, продувка, участие в проведении теплых опрессовок, отогрев и проведение холодной опрессовки. Составление перечня замечаний и контроль за их реализацией	
4	Пусковые работы в том числе:	43
4.1	Подготовка блока к пуску; проверка готовности всех систем, устранение дефектов и регулирование узлов; проверочный расчет энергоснабжения и материального обеспечения; составление графиков аналитического контроля, определение готовности лаборатории и наличия требуемой документации; инструктаж персонала на рабочем месте, контроль изоляции	8
4.2	Пуск и наладка блока: подготовка схемы пуска, опробование блокировки, наладка узлов, регулировка, настройка, опробование блока на различных режимах, выдача замечаний, засыпка абсорбента, подготовка регенераторов, засыпка базальта	35
5	Комплексное оборудование в том числе: Вывод блока на проектный технологический режим с достижением паспортной производительности; обеспечение устойчивой работы в режиме паспортной производительности	33
6	Заключительные работы в том числе: Составление технического отчета и необходимой документации. Сдача блока в эксплуатацию с оформлением соответствующих актов	2
	Итого:	100
	ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВКИ РАЗДЕЛЕНИЯ ОТХОДЯЩИХ ТАНКОВЫХ ГАЗОВ	
1	Подготовительные работы в том числе: Изучение и анализ проектной и технической документации, составление и утверждение графика пусконаладочных работ, разработка и утверждение мероприятий по технике безопасности и охране труда	10
2	Проверки до индивидуальных испытаний оборудования в том числе: Проверка документации и актов; определение качества строительно-монтажных работ и готовности к работе систем и оборудования, проверка качества сварных соединений и работоспособности средств пожаротушения	8
3	Участие в индивидуальных испытаниях в том числе: Участие в подготовке к испытаниям, установке заглушек, ревизии клапанов, арматуры, продувке, просушке, проведении испытаний на прочность и плотность. Составление перечня замечаний и контроль за их реализацией	5
4	Пусковые работы в том числе: Проверка готовности всех систем, подготовка сдаточной документации, установление наличия необходимой эксплуатационно-технической документации, инструктаж на рабочем месте эксплуатационного персонала, отладка узлов и аппаратов, пуск на нейтральных средах	48
5	Комплексное опробование оборудования в том числе: Пуск и наладка на рыночных средах с достижением паспортной производительности, обеспечение устойчивой работы на проектных технологических режимах	27
6	Заключительные работы	2

Номер этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп
	в том числе: Сдача в эксплуатацию. Составление технического отчета и необходимой документации	
	Итого:	100
	КРИОГЕННЫЕ ГЕЛИЕВЫЕ УСТАНОВКИ	
1	Подготовительные работы в том числе: Изучение и анализ проектной и технической документации, выдача замечаний, технически обоснованных предложений, контроль за их реализацией. Составление, согласование и утверждение графиков и программ пусконаладочных работ, мероприятий по технике безопасности и производственной санитарии	10
2	Проверочные и наладочные работы до индивидуальных испытаний оборудования в том числе: Проверка полноты и качества монтажа оборудования и сдаточной документации, выдача замечании и контроль за их реализацией. Проверка работоспособности сопутствующих систем (КИПиА, энергоснабжения и др.), обеспечивающих индивидуальные испытания. Инструктаж по технике безопасности эксплуатационного персонала на рабочих местах и ознакомление его с программой пусконаладочных работ. Наладка отдельных узлов, механизмов, аппаратов согласно инструкциям и другой нормативной и технической документации в объеме готовности установки к индивидуальным испытаниям, пуску и комплексному опробованию	12
3	Пуск и комплексное опробование установки в том числе: Проверка готовности к работе систем управления, КИПиА и всех других сопутствующих систем в комплексе, проверка наличия необходимых материалов и инструментов. Пробный пуск установки с выполнением всех регламентных работ согласно инструкциям по эксплуатации, отогрев. Пуск установки и комплексное опробование с обеспечением проектных параметров продукта при устойчивой работе установки	75
4	Заключительные работы в том числе: Сдача документации и выдача рекомендаций заказчику. Составление технического отчета	3
	Итого:	100

Приложение 6.14.

Квалификационный состав звена, отдел 3, раздел 1

Шифр таблицы или нормы	Доля, %, в общих затратах труда (норме)						
	Ведущий инженер	Инженер, категория			Рабочий, разряд		
		I	II	III	6	5	4
06-03-001-01÷03, 06-03-004-01÷02	-	13	48	-	13	13	13
06-03-001-04	13	24	24	-	13	13	13
06-03-001-05, 06-03-001-07÷09	9	16	16	32	9	9	9
06-03-001-06	-	18	18	37	9	9	9
06-03-002-01, 06-03-003-01, 06-03-005-01÷02, 06-03-006-01÷02, 06-03-007-01÷02, 06-03-010-01	-	25	-	-	25	25	25
06-03-008-01÷02, 06-03-009-01÷02, 06-03-010-02	-	20	20	-	20	20	20
06-03-011-01÷02	-	100	-	-	-	-	-
06-03-012-01	-	50	50	-	-	-	-
06-03-013-01÷03	20	20	20	-	20	20	-

Теплоэнергетическое оборудование

Приложение 7.1

Структура пусконаладочных работ

№ пп.	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп
	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, , техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности; составление перечня обнаруженных нарушений и отклонений от 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 с 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 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.

Приложение 7.2

Квалификационный состав звена, отдел 1

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп) Инженер-теплотехник, категории		
	I	II	III
07-01-001-01–03, 07-01-002-01÷03, 07-01-010-01÷03, 07-01-011-01÷03	-	70	30
07-01-001-04–07, 07-01-002-04÷07, 07-01-010-04÷07, 07-01-011-04÷07	50	25	25

Приложение 7.3

Квалификационный состав звена, отдел 2

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп Инженер-теплотехник, категории		
	I	II	III
07-02-001-01÷03, 07-02-002-01–03	-	70	30
07-02-001-04–08, 07-02-002-04÷06, 07-02-003-01	50	25	25

Приложение 7.4

Квалификационный состав звена, отдел 3

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп) Инженер-теплотехник, категории		
	I	II	III
07-03-001÷012, 07-03-020÷25, 07-03-040-02, 07-03-041-03, 07-03-050–056	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

Приложение 7.5

Квалификационный состав звена, отдел 4

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп) Инженер-теплотехник, категории		
	I	II	III
07-04-001, 07-04-002, 07-04-003, 07-04-062	-	70	30
07-04-008–056, 07-04-063	50	25	25

Приложение 7.6

Квалификационный состав звена, отдел 5

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп) Инженер-теплотехник, категории		
	I	II	III
07-05-001÷007, 07-05-008-02, 07-05-009-02	50	25	25
07-05-008-01, 07-05-009-01	-	70	30

Приложение 7.7

Квалификационный состав звена, отдел 6, раздел 1

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп		
	Инженер-теплотехник, категории		
	I	II	III
07-06-001÷002	50	25	25

Приложение 7.8

Квалификационный состав звена, отдел 6, раздел 2

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)		
	Инженер-теплотехник, категории		
	I	II	III
07-06-007–008	50	25	25

Приложение 7.9

Квалификационный состав звена, отдел 7

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)		
	Инженер-теплотехник, категории		
	I	II	III
07-07-002-01, 07-07-003-01, 07-07-004-01, 07-07-006-01	-	70	30
07-07-001-01, 07-07-002-02÷04, 07-07-003-02–04, 07-07-005-01, 07-07-006-02–04, 07-07-012-01÷03, 07-07-013-01÷03	50	25	25

Приложение 7.10.

Структура пусконаладочных работ, отдел 8, раздел 1

№ пп.	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп
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.

Приложение 7.11.

Квалификационный состав звена, отдел 8, раздел 1

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)		
	Инженер-теплотехник, категории		
	I	II	III
07-08-001-01, 07-08-001-02, 07-08-002-01, 07-08-002-02, 07-08-003-01÷02, 07-08-004	-	70	30
07-08-001-03–06, 07-08-002-03–06, 07-08-003-03–06	50	25	25

Приложение 7.12.

Структура пусконаладочных работ, отдел 8, раздел 2

№ пп.	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей ГЭСНп
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.

Приложение 7.13.

Квалификационный состав звена, отдел 8, раздел 2

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)		
	Инженер-химик, категории		
	I	II	III
07-08-010–014	50	25	25

Приложение 7.14.

Квалификационный состав звена, отдел 8, раздел 3

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)	
	Инженер-теплотехник, категории	
	I	II
07-08-020	70	30

Приложение 7.15.

Квалификационный состав звена, отдел 8, раздел 4

Шифр таблицы или нормы	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)		
	Инженер-теплотехник, категории		
	I	II	III
07-09-001-01–02, 07-09-002-01	-	70	30
07-09-001-03–04, 07-09-002-02–04	50	25	25

Приложение 7.16.

Квалификационный состав звена, отдел 9

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)		
	Инженер-теплотехник, категории		
	I	II	III
07-10-001–005, 07-10-010÷012	50	25	25

Приложение 7.17.

Квалификационный состав звена, отдел 10

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)		
	Инженер, категории		
	I	II	III
07-08-017	50	25	25

Деревообрабатывающее оборудование

Приложение 8.1

Квалификационный состав звена

Шифр таблицы или ГЭСНп	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)					
	Инженер, категории			Техник I категории	Рабочий, разряд	
	I	II	III		5	4
08-01-001–002, 08-01-007–009	-	25	-	-	35	40
08-01-014, 08-02-010	-	37	-	-	-	63
08-01-020÷021, 08-02-001÷005	-	34	-	-	-	66
08-01025÷028	50	-	-	-	25	25
08-02-015–018	-	54	-	-	-	46
08-02-023÷024, 08-02-030, 08-02-035	60	-	-	-	20	20
08-02-040, 08-02-045–047	-	60	-	-	20	20
08-02-052–053	50	-	-	-	25	25
08-03-001÷007, 08-03-011÷018, 08-03-023÷026	-	58	-	-	21	21
08-04-001÷003	22	20	20	-	18	20
08-01-033÷041	10	30	10	10	20	20

Приложение 8.2

Структура пусконаладочных работ

Наименование этапа работ	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)
Подготовительные работы	10
Наладка отдельных узлов и механизмов оборудования	20
Пуск оборудования	30
Комплексное опробование оборудования	30
Заключительные работы	10
Итого	100

Сооружения водоснабжения и канализации

Приложение 9.1

Квалификационный состав звена

Шифр таблицы или нормы	Доля, %, в общих затратах труда (ГЭСНп)				
	Главный технолог	Ведущий инженер	Инженер, категория		
			I	II	III
09-01-001÷002, 09-01-010÷016, 09-01-025, 09-01-030÷034, 09-01-042–043, 09-01-053, 09-01-060, 09-01-066, 09-02-001–006, 09-02-016–019, 09-02-029, 09-02-035, 09-02-042, 09-02-050, 09-02-060–066	5	20	50	25	-
09-03-001÷007, 09-03-020	-	30	-	-	70

Приложение 9.2

Структура пусконаладочных работ, отдел 1

№ этапа	Состав работ по периодам и этапам	Процент от общего объема работ
	Период I. Подготовительные работы	
1.1	Анализ технологической части проекта сооружений водоснабжения. Проведение поверочных расчетов. Выдача заключения.	5
1.2	Обследование сооружений, оборудования и выполненных строительно-монтажных работ, определение соответствия их техническим требованиям инструкций заводов-изготовителей и проекту. Снятие габаритов сооружений. Выдача замечаний.	2
1.3	Составление плана организации пусконаладочных работ с увязкой его с графиком проведения монтажными организациями индивидуального испытания оборудования.	2
1.4	Проверка обеспечения сооружений водоснабжения реагентами и вспомогательными организационно-техническими средствами в соответствии с проектом.	1
1.5	Руководство загрузкой фильтров и контактных осветителей· производство анализов исходных загрузочных материалов, просеивание и отмывка фильтрующих материалов. Составление инструкций по загрузке фильтров. Руководство сортировкой и загрузкой поддерживающих и фильтрующих материалов, проверка толщины и горизонтальности расположения фильтрующих слоев загрузки.	3
1.6	Проведение работ по дезинфекции фильтров. Оформление паспортов фильтров.	3
1.7	Внедрение новых реагентов; разработка предложений по внедрению результатов испытаний лабораторной установки в производство. Составление необходимых расчетов (ТЭО), схем и эскизов.	2
1.8	Наладка и настройка вхолостую оборудования и механизмов сооружений водоснабжения, предусмотренных проектом. Выявление неполадок и разработка мероприятий по их устранению, составление актов испытаний.	7

№ этапа	Состав работ по периодам и этапам	Процент от общего объема работ
	Итого по I периоду	25
	Период II. Наладочные работы	
2.1	Наладка оборудования и сооружений водоснабжения в процессе пробного пуска. Выявление неполадок и разработка мероприятий по их устранению.	20
2.2	Проведение инструктажа эксплуатационного персонала на рабочих местах.	2
2.3	Проведение совместно с заказчиком работ по специальной обработке оборудования и сооружений. Составление актов.	2
2.4	Комплексное опробование сооружений, оборудования на рабочих режимах с наладкой технологического процесса без подачи воды потребителям. Составление акта о начале технологической наладки.	21
2.5	Вывод сооружений водоснабжения на проектный технологический режим работы с подачей воды потребителям, устойчивая работа сооружения в течение 72 часов.	15
2.6	Руководство изготовлением и монтажом модернизированной установки по внедрению новых реагентов, ее пуск и наладка с выводом на расчетный режим. Испытание реагентной установки в необходимых режимах, анализ и отработка полученных результатов.	5
2.7	Составление технологического регламента работы сооружений.	4
2.8	Составление совместно с заказчиком технического акта об окончании пусконаладочных работ с согласованием его с соответсвующими органами надзора.	1
	Итого по II периоду	70
	Период III. Составление технического отчета	
3.1	Составление технического отчета о выполненных пусконаладочных работах с обобщением результатов, выводами и рекомендациями.	5
	Итого по III периоду	5
	Всего по периодам	100

Приложение 9.3

Структура пусконаладочных работ, отдел 2

№ этапа	Состав работ по периодам этапам	Процент от общего объема работ
	Период I. Подготовительные работы	
1.1	Анализ технологической части проекта сооружений канализации. Проведение поверочных расчетов. Выдача заключения и согласование его с соответсвующими органами.	5
1.2	Обследование сооружений, оборудования и выполненных строительно-монтажных работ, определение соответствия их техническим требованиям инструкций заводовизготовителей и проекту. Выдача замечаний.	5
1.3	Составление плана организации пусконаладочных работ с увязкой его с графиком проведения монтажными организациями индивидуального испытания оборудования.	2
1.4	Разработка необходимых для производства пусконаладочных работ мероприятий по охране труда и противопожарной безопасности с согласованием у заказчика и утверждением.	2
1.5	Проверка обеспечения сооружений канализации реагентами и вспомогательными организационнотехническими средствами в соответствии с проектом.	2
1.6	Участие в проводимом строительномонтажными организациями индивидуальном испытании смонтированного оборудования и сооружений.	4
1.7	Наладка и настройка вхолостую оборудования и механизмов сооружений, предусмотренных проектом. Выявление неполадок и разработка мероприятий по их устранению, составление актов испытаний.	10
	Итого по I периоду	30
	Период II. Наладочные работы	
2.1	Пуск и комплексное опробование.	
2.1.1	Наладка оборудования и сооружений канализации в процессе пробного пуска на воде. Выявление неполадок и разработка мероприятий по их устранению.	15

№ этапа	Состав работ по периодам этапам	Процент от общего объема работ
2.1.2	Проведение инструктажа эксплуатационного персонала на рабочих местах.	2
2.1.3	Комплексное опробование оборудования и сооружений на сточной воде. Составление акта о начале технологической наладки.	10
2.2	Наладка технологического режима.	
2.2.1	Отработка режимов и наладка технологического процесса работы сооружений на сточной воде. Выявление нарушений технологического процесса в работе сооружений и их устранение.	20
2.2.2	Наладка лабораторнопроизводственного контроля. Уточнение графика лабораторнопроизводственного контроля по объему и периодичности.	12
2.2.3	Составление совместно с заказчиком технического акта об окончании пусконаладочных работ с согласованием его с соответсвующими органами надзора.	1
	Итого по II периоду	60
	Период III. Составление технического отчета	
3 1	Составление технического отчета о выполненных пусконаладочных работах с разработкой рекомендаций по обеспечению устойчивой работы и улучшению условий эксплуатации сооружений с обобщением результатов, выводов.	10
	Итого по II периоду	10
	Всего по периодам	100

Приложение 9.4

Структура пусконаладочных работ, отдел 3, раздел 2

№ этапа	Состав работ по периодам и этапам	Процент от общего объема работ
	Период I. Подготовительные работы	
1.1	Выявление оснащенности лаборатории, проверка правильности отбора проб и производства анализов, систематизация и оценка показателей качества исходной и очищенной воды по сезонам года. Уточнение графика лабораторно-производственного контроля.	10
	Итого по I периоду	10
	Период II. Наладочные работы	
2.1	Подготовка к работе лабораторного оборудования, приборов, реактивов, приготовление стандартных растворов, построение градуировочных графиков и расчет градуировочного коэффициента.	10
2.2	Отработка методики аналитического контроля и пробной реагентной обработки воды на фактическом или смоделированном составе воды.	20
2.3	Обучение персонала производству анализов и проведению пробных опытов.	5
2.4	Проведение анализов для проверки соответствия проекту фактического состава воды, подлежащей очистке или очищенной.	10
2.5	Проведение внешнего контроля достоверности выполнения анализов.	5
2.6	Подготовка лаборатории к аттестации, аккредитации.	30
	Итого по II периоду	80
	Период III. Составление технического отчета	
3.1	Составление технического отчета о выполненной работе с обобщением результатов, выводами и рекомендациями.	10
	Итого по III периоду	10
	Всего по периодам	100

ДЛЯ ДОПОЛНЕНИЙ

СОДЕРЖАНИЕ:

IV. Приложения ... 3
Электротехнические устройства ... 3
Приложение 1.1 Структура пусконаладочных работ ... 3
Приложение 1.2 Квалификационный состав звена, отдел 1 ... 3
Приложение 1.3 Квалификационный состав звена, отдел 2 ... 3
Приложение 1.4 Квалификационный состав звена, отдел 3 ... 4
Приложение 1.5 Квалификационный состав звена, отдел 4 ... 4
Приложение 1.6 Квалификационный состав звена, отдел 5 ... 4
Приложение 1.7 Квалификационный состав звена, отдел 6 ... 4
Приложение 1.8 Квалификационный состав звена, отдел 7 ... 5
Приложение 1.9 Квалификационный состав звена, отдел 8 ... 5
Приложение 1.10. Квалификационный состав звена, отдел 9 ... 5
Приложение 1.11. Квалификационный состав звена, отдел 10 ... 5
Приложение 1.12. Квалификационный состав звена, отдел 11 ... 5
Приложение 1.13. Квалификационный состав звена, отдел 12 ... 6
Приложение 1.14. Квалификационный состав звена, отдел 13 ... 6
Приложение 1.15. Квалификационный состав звена, отдел 14 ... 6
Приложение 1.16. Термины и определения, используемые в ГЭСНп части 1 ... 6
Автоматизированные системы управления ... 8
Приложение 2.1 Категории технической сложности систем, их характеристики и коэффициенты сложности ... 8
Приложение 2.2 Условное обозначение количества каналов ... 8
Приложение 2.3 Коэффициент «метрологической сложности» системы ... 9
Приложение 2.4 Коэффициент «развитости информационных функций» системы ... 9
Приложение 2.5 Коэффициент «развитости управляющих функций» ... 10
Приложение 2.6 Квалификационный состав звена ... 10
Приложение 2.7 Структура пусконаладочных работ ... 11
Приложение 2.8 Группы каналов ... 11
Приложение 2.9 Схема автоматизированного технологического комплекса (АТК) ... 13
Приложение 2.10. Термины и определения, используемые в ГЭСНп части 2 ... 14
Системы вентиляции и кондиционирования воздуха ... 18
Приложение 3.1 Коэффициенты, учитывающие условия, снижающие производительность труда ... 18
Приложение 3.2 Квалификационный состав звена ... 18
Приложение 3.3 Структура пусконаладочных работ, отдел 1 ... 19
Приложение 3 4 Структура пусконаладочных работ, отдел 2 ... 19
Приложение 3.5 Коэффициенты, учитывающие условия выполнения работ, отдел 2, раздел 9 ... 20
Приложение 3.5. Объем серии (количество отборов, анализов, измерений), отдел 2, раздел 9 ... 20
Подъемно-транспортное оборудование ... 21
Приложение 4.1 Структура пусконаладочных работ ... 21
Приложение 4.2 Квалификационный состав звена, отдел 1 ... 21
Приложение 4.3 Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 1 ... 21
Приложение 4.4 Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 2 ... 22
Приложение 4.5 Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 3 ... 22
Приложение 4.6 Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 4 ... 22
Приложение 4.7 Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 5 ... 22
Приложение 4.8 Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 6 ... 23
Приложение 4.9 Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 7 ... 23
Приложение 4.10. Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 8 ... 23
Приложение 4.11. Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 9 ... 23
Приложение 4.12. Квалификационный состав звена, отдел 3 ... 23
Металлообрабатывающее оборудование ... 24
Приложение 5.1 Структура пусконаладочных работ ... 24
Приложение 5.2 Квалификационный состав звена, отдел 1 ... 24
Приложение 5.3 Квалификационный состав звена, отдел 2 ... 25
Холодильные и компрессорные установки ... 26
Приложение 6.1 Структура пусконаладочных работ, отдел 1, раздел 1 ... 26
Приложение 6.2 Квалификационный состав звена, отдел 1, раздел 1 ... 27
Приложение 6.3 Структура пусконаладочных работ, отдел 1, раздел 2 ... 27
Приложение 6.4 Квалификационный состав звена, отдел 1, раздел 2 ... 29
Приложение 6.5 Структура пусконаладочных работ, отдел 1, раздел 3 ... 29

Приложение 6.6 Квалификационный состав звена, отдел 1, раздел 3 30
Приложение 6.7 Структура пусконаладочных работ, отдел 2, раздел 1 31
Приложение 6.8 Структура пусконаладочных работ, отдел 2, раздел 1. Компрессорные установки с поршневыми компрессорами на оппозитной базе 32
Приложение 6.9 Структура пусконаладочных работ, отдел 2, раздел 1. Компрессорные установки с центробежными компрессорами 33
Приложение 6.10. Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 1 34
Приложение 6.11. Структура пусконаладочных работ, отдел 2, раздел 2 35
Приложение 6.12. Квалификационный состав звена, отдел 2, раздел 2 36
Приложение 6.13. Структура пусконаладочных работ, отдел 3, раздел 1 36
Приложение 6.14. Квалификационный состав звена, отдел 3, раздел 1 38
Теплоэнергетическое оборудование 39
Приложение 7.1 Структура пусконаладочных работ 39
Приложение 7.2 Квалификационный состав звена, отдел 1 40
Приложение 7.3 Квалификационный состав звена, отдел 2 40
Приложение 7.4 Квалификационный состав звена, отдел 3 40
Приложение 7.5 Квалификационный состав звена, отдел 4 40
Приложение 7.6 Квалификационный состав звена, отдел 5 40
Приложение 7.7 Квалификационный состав звена, отдел 6, раздел 1 41
Приложение 7.8 Квалификационный состав звена, отдел 6, раздел 2 41
Приложение 7.9 Квалификационный состав звена, отдел 7 41
Приложение 7.10. Структура пусконаладочных работ, отдел 8, раздел 1 41
Приложение 7.11. Квалификационный состав звена, отдел 8, раздел 1 42
Приложение 7.12. Структура пусконаладочных работ, отдел 8, раздел 2 42
Приложение 7.13. Квалификационный состав звена, отдел 8, раздел 2 42
Приложение 7.14. Квалификационный состав звена, отдел 8, раздел 3 42
Приложение 7.15. Квалификационный состав звена, отдел 8, раздел 4 43
Приложение 7.16. Квалификационный состав звена, отдел 9 43
Приложение 7.17. Квалификационный состав звена, отдел 10 43
Деревообрабатывающее оборудование 43
Приложение 8.1 Квалификационный состав звена 43
Приложение 8.2 Структура пусконаладочных работ 44
Сооружения водоснабжения и канализации 44
Приложение 9.1 Квалификационный состав звена 44
Приложение 9.2 Структура пусконаладочных работ, отдел 1 44
Приложение 9.3 Структура пусконаладочных работ, отдел 2 45
Приложение 9.4 Структура пусконаладочных работ, отдел 3, раздел 2 46

Заказ № 1700 Тираж 150 экз.
Отпечатано в тип. ООО «Корина-офсет», Б. Якиманка, 38 «А»

gost.e-ecolog.ru