

Территориальные сметные нормативы для Москвы ТСН-2001

Глава 5

ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Сборник 6

Холодильные и компрессорные устройства

ТСН-2001.5-6

Территориальные сметные нормативы для Москвы рассмотрены Межведомственным Советом по ценовой политике в строительстве при Правительстве Москвы (Протокол от 25 сентября 2006 года № МС-9-06), введены в действие с 1 декабря 2006 года Постановлением Правительства Москвы от 14 ноября 2006 г. № 900-ПП «О порядке перехода на определение сметной стоимости строительства объектов в городе Москве с применением территориальных сметных нормативов в уровне цен по состоянию на 1 января 2000 года»

СОДЕРЖАНИЕ

Техническая часть	2
Отдел 1. Холодильные установки	4
Вводные указания	4
Раздел 1. Холодильные установки производительностью до 11,6 кВт (10 тыс. ккал/ч).....	8
Таблица 6-1. Холодильные установки с герметичным компрессором, работающие на холодильные шкафы, прилавки, витрины и т.п.	8
Таблица 6-2. Холодильные установки с сальниковыми и экранированными компрессорами, работающие на сборные холодильные камеры	8
Таблица 6-3. Холодильные установки с бессальниковыми компрессорами, работающие на оборудование для магазинов самообслуживания с централизованным холодоснабжением. 8	
Таблица 6-4. Холодильные установки с сальниковыми компрессорами, работающие на стационарные камеры	8
Таблица 6-5. Холодильные установки с бессальниковыми компрессорами, работающие на специальные холодильные камеры	9
Раздел 2. Холодильные установки одноступенчатые и двухступенчатые с поршневыми вертикальными "V" и "W" - образными и винтовыми компрессорами холодопроизводительностью свыше 11,6 кВт (10 тыс. ккал/ч).....	9
Таблица 6-6. Холодильные установки безнасосные для искусственного охлаждения хладоносителем с одним одноступенчатым компрессором	9
Таблица 6-7. Холодильные установки безнасосные для непосредственного искусственного охлаждения с одним одноступенчатым компрессором.....	9
Таблица 6-8. Холодильные установки насосно-циркуляционные для непосредственного охлаждения с одним одноступенчатым компрессором.....	10
Таблица 6-9. Холодильные установки безнасосные для искусственного охлаждения хладоносителем с одним двухступенчатым компрессором или агрегатом, состоящим из двух (первой и второй ступеней) компрессоров	10
Таблица 6-10. Холодильные установки безнасосные для непосредственного охлаждения с одним двухступенчатым компрессором или агрегатом, состоящим из двух (первой и второй ступеней) компрессоров	10
Таблица 6-11. Холодильные установки насосно-циркуляционные для непосредственного искусственного охлаждения с одним двухступенчатым компрессором или агрегатом, состоящим из двух (первой и второй ступеней) компрессоров	11

Раздел 3. Системы холодопотребляющих аппаратов с сосудами и трубопроводами.....	11
Таблица 6-12. Системы охлаждения с хладоносителем.....	11
Таблица 6-13. Системы непосредственного охлаждения	12
Отдел 2. Компрессорные и углекислотные установки.....	13
Раздел 1. Компрессорные установки.....	13
Вводные указания	13
Таблица 1	13
Раздел 2. Углекислотные установки многоступенчатые, производительностью от 100 кг/ч, абсорбционные установки отбора CO ₂ из дымовых (и др.) газов, системы накопления углекислоты и производства сухого льда.....	14
Таблица 2	14
Отдел 2. Компрессорные и углекислотные установки.....	15
Раздел 1. Компрессорные установки.....	15
Таблица 6-14. Установки компрессорные с поршневым компрессором.....	15
Таблица 6-15. Установки компрессорные с центробежным компрессором, воздуходувкой, газодувной или нагнетателем	16
Раздел 2. Углекислотные установки многоступенчатые, производительностью от 100 кг/ч, абсорбционные установки отбора CO ₂ из дымовых (и др.) газов, системы накопления углекислоты и производства сухого льда.....	16
Таблица 6-17. Углекислотные установки, для получения жидкой углекислоты, с одним компрессором одноступенчатого сжатия	16
Таблица 6-18. Системы для накопления жидкой углекислоты, среднего давления с соответствующими аппаратами и изотермическими сосудами	17
Таблица 6-19. Системы для производства сухого льда (на льдогенераторах или прессах) .	17
Таблица 6-20. Установки абсорбционные для отделения CO ₂ из дымовых (и других) газов	17
Таблица 6-21. Установки для получения компремированного CO ₂ с одним компрессором одноступенчатого (двухступенчатого) сжатия	17
Отдел 3. Оборудование производств продуктов разделения воздуха и газов	17
Раздел 1. Установки разделения воздуха и газов.....	17
Вводные указания	17
Таблица 1	17
Отдел 3. Оборудование производств продуктов разделения воздуха и газов	18
Раздел 1. Установки разделения воздуха и газов.....	18
Таблица 6-22. Блоки разделения воздуха (независимо от давления).....	18
Таблица 6-23. Установки осушки воздуха.....	19
Таблица 6-24. Блок комплексной очистки.....	19
Таблица 6-25. Установки очистки сырого аргона от кислорода	19
Таблица 6-26. Установки азотно-водяного или воздушно-водяного охлаждения	19
Таблица 6-27. Установки газификационные или газификаторы теплые.....	19
Таблица 6-28. Системы хранения и выдачи криогенных жидкостей (одна технологическая линия)	19
Таблица 6-29. Системы хранения и транспортирования перлита.....	20
Таблица 6-30. Станции наполнения и хранения баллонов	20
Таблица 6-31. Реципиентные станции	20

Техническая часть

1. Сборник расценок предназначен для составления смет, формирования договорных цен и расчетов за выполненные пусконаладочные работы по холодильным, компрессорным, углекислотным установкам и оборудованию производств продуктов разделения воздуха,

газов, складов жидкого аммиака на вводимых в эксплуатацию строящихся, реконструируемых предприятиях, зданиях и сооружениях в г. Москве.

2. Расценки на пусконаладочные работы определены исходя из технических характеристик и сложности серийно выпускаемого оборудования в соответствии с требованиями СНиП, государственных и отраслевых стандартов, технических условий, правил устройства и безопасной эксплуатации, инструкций и других нормативных документов на изготовление, поставку и эксплуатацию оборудования.

3. Расценки учитывают затраты на проведение полного комплекса пусконаладочных работ, в соответствии с составом, приведенным в вводных указаниях к соответствующим разделам.

4. В расценках не учтены возмещаемые в установленном порядке затраты на:

4.1. Монтаж временных трубопроводов.

4.2. Доставку хладагента и реактивов к месту загрузки.

4.3. Составление эксплуатационной документации.

4.4. Проведение пусконаладочных работ по КИПиА, электротехническим устройствам, системам оборотного водоснабжения, вентиляционным системам.

4.5. Обеспечение устойчивого технологического режима объектов потребления холода и компримированных газов (воздуха) сверх сроков, предусмотренных вводными указаниями к разделам.

4.6. Разработку сметно-договорной документации.

5. Расценки на пусконаладочные работы устанавливаются согласно мощности (производительности) компрессоров и другого оборудования, комплектующих установку, количества единиц оборудования составляющих систему (комплект).

6. За единицу измерения в Сборнике приняты:

6.1. Раздел 1 отдела 1.

6.1.1. «Установка» - один компрессор одноступенчатого сжатия с конденсатором, трубопроводами, приборами регулирования.

6.2. Раздел 2 отдела 1.

6.2.1. «Установка» - один холодильный компрессор одно- или двухступенчатый, или агрегат 2-х ступенчатого сжатия с одним компрессором первой и одним компрессором второй ступеней с соответствующим его холодопроизводительности дополнительным оборудованием, трубопроводами и арматурой в пределах компрессорного цеха.

6.3. Раздел 3 отдела 1.

6.3.1. «Система» - определенное количество охлаждающих приборов в одном помещении или технологических холодопотребляющих аппаратов одной группы с соответствующими трубопроводами и арматурой.

6.4. Раздел 1 отдела 2.

6.4.1. «Установка» - один поршневой или центробежный компрессор с оборудованием, трубопроводами обвязки и арматурой соответствующей его производительности (в объеме заводской поставки).

6.5. Раздел 2 отдела 2.

6.5.1. «Установка» - один компрессор 2-х, 3-х или 4-х ступенчатого сжатия с соответствующим его производительности дополнительным оборудованием, трубопроводами, арматурой, заправочной станцией в пределах цеха для получения жидкой углекислоты.

6.5.2. «Система» - скруберы, абсорберы, десорберы, изометрические сосуды, льдогенераторы с дополнительными аппаратами, трубопроводами и запорной арматурой.

6.6. Раздел 1 отдела 3.

6.6.1. «Установка» - комплекс машин, сосудов и аппаратов с трубопроводами и арматурой технологических систем.

6.6.2. «Комплекс» - комплекс реципиентов, баллонов, емкостей, бункеров, аппаратов с трубопроводами, арматурой и другими устройствами.

7. Расчеты за выполненные работы по этапу производятся только при проведении полного комплекса операций и мероприятий, предусмотренных содержанием соответствующего этапа в составе пусконаладочных работ.

8. При определении сметной стоимости пусконаладочных работ следует руководствоваться Общими положениями по применению Московских территориальных сметных нормативов на пусконаладочные работы (ТСН-2001.5).

Отдел 1. Холодильные установки

Раздел 1. Холодильные установки производительностью до 11,6 кВт (10 тыс. ккал/ч)

Вводные указания

1. Расценками на пусконаладочные работы по холодильным установкам учтены затраты на обеспечение их устойчивой непрерывной работы.

2. При выполнении пусконаладочных работ по холодильной установке с герметичным или бессальниковым компрессором, работающей на автоматический льдогенератор или аппарат приготовления мягкого мороженого, а также по холодильной установке с сальниковым или бессальниковым компрессором производительностью до 7 кВт (6 тыс. ккал/ч) с системой автоматической оттайки охлаждающих приборов к затратам труда и заработной плате следует применять коэффициент 1,1.

3. В разделе принята номинальная холодопроизводительность - холодопроизводительность при температуре кипения заданной проектом или технологическим режимом.

4. Выполненные работы фиксируются в соответствующей технической и приемосдаточной документации на пусконаладочные работы.

5. В составе работ учтены операции, выполняемые совместно с наладкой и пуском электрооборудования.

6. Расценки учитывают следующий состав пусконаладочных работ:

Таблица 1

№ этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей сметной стоимости работ, %			
		Табл. 6-1	Табл. 6-2	Табл. 6-3	Табл. 6-4, 6-5
1	2	3	4	5	6
1	Изучение документации завода-изготовителя по эксплуатации и правилам техники безопасности. Проведение внешнего осмотра холодильного агрегата и аппаратов охлаждения. Проверка качества и соответствия выполненных монтажных работ техническим требованиям, комплектности оборудования и запасных частей, а также инструмента и приспособлений; правильности расстановки оборудования, подвода и наличия электроэнергии, водоснабжения, канализации, 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 18 часов. Зарядка машин маслом и хладоном (за исключением поз. 6-3-1).	-	17	30	25
3	Регулировка и проверка системы автоматического оттаивания, срабатывания приборов автоматики: -реле давления хладога в системе, терморегулятора, термо- и водорегулирующих вентилей; реле времени на полное	-	29	22	20

	оттаивание испарителей с проверкой открытия и закрытия соленоидных вентилей в момент начала и окончания оттаивания; срабатывания тепловых защит.				
4	На машинах с воздушным охлаждением - проверка направления вращения эл. двигателя, с водяным - регулировка подачи воды. Замена цеолита в штатных фильтрах - осушителях и подшипниках эл. двигателя.	-	-	7	6
5	Окончательная регулировка всей системы автоматического оттаивания. Составление акта при наличии заводских дефектов.	-	-	7	4
6	Пуск с проверкой работы холодильной установки с достижением паспортных параметров и обеспечение контроля за температурой в охлаждаемом объеме и коэффициентом рабочего времени. Наблюдение за работой установки, выявление заводских дефектов и составление акта-рекламации.	77	34	18	28
7	Инструктаж персонала заказчика по правилам техники безопасности и эксплуатации холодильного оборудования.	7	7	7	5
8	Сдача холодильной установки в эксплуатацию. Составление акта.	2	2	2	2
Итого:		100	100	100	100

Раздел 2. Холодильные установки одноступенчатые и двухступенчатые с поршневыми вертикальными "V" и "W" - образными и винтовыми компрессорами холодопроизводительностью свыше 11,6 кВт (10 тыс. ккал/ч)

1. В настоящем разделе помещены расценки на пусконаладочные работы по аммиачным холодильным установкам промышленного назначения.

1.1. При использовании в качестве хладагента фреона к расценкам следует применять коэффициент 1,10.

2. В разделе принята номинальная холодопроизводительность при температуре кипения, заданной проектом или технологическим режимом.

3. При выполнении пусконаладочных работ по холодильным установкам, имеющим температуры кипения хладагента больше одной (установки с мостами переключения компрессоров на разные температуры кипения), к расценкам следует применять коэффициент 1,15.

4. Расценки на пусконаладочные работы данного раздела учитывают затраты по обеспечению устойчивой непрерывной работы установки на проектных показателях в течение 24 часов.

5. Расценки включают следующий состав пусконаладочных работ:

Таблица 2

№ этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей сметной стоимости
1	2	3
1.	Подготовительные работы, в том числе; анализ проектной, нормативной и технической документации. Ознакомление с чертежами, схемами, расчетами, изучение технической документации заводов-изготовителей. Проверка и просчет проектных решений, рабочих чертежей, разработка программы пусконаладочных работ. Составление замечаний по проектным решениям, расчетам; совместно с заказчиком и проектной организацией разработка мероприятий по устранению замечаний, контроль за их выполнением. 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 заводов-изготовителей, действующим нормативам; составление перечня	10 50

	замечаний, разработка мероприятий по их устранению, контроль за устранением замечаний	
2.	Проведение испытаний, в том числе: проверка обеспеченности холодильной установки водой, водостоком, 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, и работу предохранительных клапанов; 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 требований заводов-изготовителей с частичной разработкой и сборкой узлов; проверка центровки валов, заправка маслосистем после их промывки, продувки; проверка герметичности компрессоров. Проведение испытаний компрессоров, насосов в соответствии с требованиями заводов-изготовителей. Составление формуляров на проведение индивидуальных испытаний.	15 5 10
3.	Предпусковые работы, в том числе: вакуумирование систем, определение плотности системы выдержкой 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 системы; 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 обратного водоснабжения. Заполнение установки расчетным количеством хладагента с распределением его по сосудам до нормальных величин, устранение дефектов, составление акта на заполнение системы хладагентом.	20 10 10
4.	Пусковые и наладочные работы на первоначальных режимах охлаждения: пуск в работу холодильной установки по проектной схеме на режимах первоначального охлаждения с проверкой срабатывания системы защиты, инструктаж обслуживающего персонала. Выявление и анализ недостатков в работе холодильной установки, их устранение. Выполнение регламентных работ по оборудованию в соответствии с требованиями завода-изготовителя. Комплексное пробное испытание холодильной установки на рабочем режиме с достижением проектных температур, обеспечением устойчивой работы оборудования и технологического режима. Инструктаж обслуживающего персонала по поддержанию оптимального режима работы с фиксацией параметров в журнале наблюдений.	25
5.	Комплексное опробование: обеспечение работы холодильной установки с достижением и устойчивым поддержанием проектного (технологического) режима в течение 24 часов (совместно с персоналом заказчика).	27
6.	Заключительные работы: составление документации об окончании пусконаладочных работ. Составление технического отчета.	3
Итого:		100

Раздел 3. Системы холодопотребляющих аппаратов с сосудами и трубопроводами

1. В настоящий раздел включены расценки на пусконаладочные работы по системам холодопотребляющих аппаратов непосредственного охлаждения и с хладоносителем.

2. В таблице **6-13** расценками учтены затраты на производство работ по аммиачным системам.

2.1. При применении в качестве хладагента фреона к затратам труда и заработной плате табл. **6-13** применять коэффициент 1,10.

2.2. При выполнении пусконаладочных работ по системам непосредственного охлаждения, работающим на нескольких температурах кипения, к затратам труда и заработной плате табл. **6-13** применять коэффициент 1,15.

3. Расценки на пусконаладочные работы данного раздела учитывают затраты на обеспечение устойчивой непрерывной работы установки (системы) в течение 24 часов.

4. Расценки включают следующий состав пусконаладочных работ:

Таблица 3

№ этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей сметной стоимости
1	2	3
1.	Подготовительные работы, в том числе: ознакомление с проектной документацией, документацией завода-изготовителя, изучение и анализ проекта, принятых проектных решений, рабочих чертежей, проверка калорических расчетов, изоляции конструкции, подбора холодопотребляющего оборудования. Составление ведомости дефектов. Разработка совместно с проектной организацией и заказчиком мероприятий по устранению замечаний, составление программы пусконаладочных работ; анализ сдаточной документации строительно-монтажных организаций, внешний осмотр смонтированного оборудования (батареи, воздухоохладителей, трубопроводов), проверка качества выполнения изоляции и строительных конструкций, водоснабжения, канализации, системы обогрева полов. Составления перечня замечаний и разработка совместно с заказчиком и строительной организацией мероприятий по устранению выявленных дефектов, контроль за их устранением.	10 5 5
2.	Проведение испытаний, в том числе: проверка обеспеченности электроэнергией, обогреваемым водостокком, работоспособности системы обогрева полов, проверка документации, подтверждающей готовность систем КИША 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; подготовка оборудования к испытаниям - проверка центровки валов; подготовка насосов, вентиляторов к пробному пуску, холостая обкатка оборудования, проверка направления вращения. Выявление дефектов, участие в их устранении.	10 5 5
3.	Предпусковые испытания, 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, вентиляторов; полное заполнение хладагентом системы, распределение по охлаждающим приборам, проверка герметичности сальников, сварных швов, соединений на герметичность химическим индикатором. Наполнение системы хладоносителем, спуск воздуха, проверка плотности рассола, проверка работы насосов, чистка фильтрующих элементов.	15 5 10
4.	Пусковые и наладочные 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 оттайки, проведение замеров	25 -

	параметров, выявление и устранение дефектов. Комплексное пробное испытание на рабочем режиме с достижением проектных (технологических) параметров и обеспечением устойчивой работы; инструктаж обслуживающего персонала.	-
5.	Комплексное опробование: комплексное опробование системы охлаждения по достижении устойчивого проектном режиме работ совместно с обслуживающим персоналом заказчика в течение 24 часов.	37
6.	Заключительные работы: составление документации об окончании пусконаладочных работ, составление технического отчета.	3
Итого:		100

Отдел 1. Холодильные установки

Раздел 1. Холодильные установки производительностью до 11,6 кВт (10 тыс. ккал/ч)

Таблица 6-1. Холодильные установки с герметичным компрессором, работающие на холодильные шкафы, прилавки, витрины и т.п.

Измеритель: 1 установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до	
		0,53 (0,45)	0,825 (0,7)
		6-1-1	6-1-2
Прямые затраты:	руб.	220,57	249,98
заработная плата	руб.	220,57	249,98
Затраты труда	чел.-ч	15,00	17,00

Таблица 6-2. Холодильные установки с сальниковыми и экранированными компрессорами, работающие на сборные холодильные камеры

Измеритель: 1 установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до		
		1,25 (1,1)	1,74 (1,5)	3,5 (3,0)
		6-2-1	6-2-2	6-2-3
Прямые затраты:	руб.	311,52	342,67	436,13
заработная плата	руб.	311,52	342,67	436,13
Затраты труда	чел.-ч	20,00	22,00	28,00

Таблица 6-3. Холодильные установки с бессальниковыми компрессорами, работающие на оборудование для магазинов самообслуживания с централизованным холодоснабжением

Измеритель: 1 установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до		
		4,9 (0,4)	6,98 (6,0)	7,21 (6,2)
		6-3-1	6-3-2	6-3-3
Прямые затраты:	руб.	436,13	623,04	669,77
заработная плата	руб.	436,13	623,04	669,77
Затраты труда	чел.-ч	28,00	40,00	43,00

Таблица 6-4. Холодильные установки с сальниковыми компрессорами, работающие на стационарные камеры

Измеритель: 1 установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до	
		3,5 (3,0)	6,98 (6,0)
		6-4-1	6-4-2
Прямые затраты:	руб.	462,00	693,00

заработная плата	руб.	462,00	693,00
Затраты труда	чел.-ч	28,00	42,00

Таблица 6-5. Холодильные установки с бессальниковыми компрессорами, работающие на специальные холодильные камеры

Измеритель: 1 установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до	
		6,98 (6,0)	10,47 (9,0)
		6-5-1	6-5-2
Прямые затраты:	руб.	726,00	1320,00
заработная плата	руб.	726,00	1320,00
Затраты труда	чел.-ч	44,00	80,00

Раздел 2. Холодильные установки одноступенчатые и двухступенчатые с поршневыми вертикальными "V" и "W" - образными и винтовыми компрессорами холодопроизводительностью свыше 11,6 кВт (10 тыс. ккал/ч)

Таблица 6-6. Холодильные установки безнасосные для искусственного охлаждения хладоносителем с одним одноступенчатым компрессором

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до		
		47 (40)	70 (60)	105 (90)
		6-6-1	6-6-2	6-6-3
Прямые затраты:	руб.	4034,18	4339,47	4699,28
заработная плата	руб.	4034,18	4339,47	4699,28
Затраты труда	чел.-ч	259,00	278,60	301,70

Таблица 6-6. (продолжение)

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до				
		175 (150)	291 (250)	465 (400)	781 (700)	1166 (1000)
		6-6-4	6-6-5	6-6-6	6-6-7	6-6-8
Прямые затраты:	руб.	5573,94	6683,85	7196,11	10330,69	12538,31
заработная плата	руб.	5573,94	6683,85	7196,11	10330,69	12538,31
Затраты труда	чел.-ч	319,90	383,60	413,00	592,90	719,60

Таблица 6-7. Холодильные установки безнасосные для непосредственного искусственного охлаждения с одним одноступенчатым компрессором

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до		
		47 (40)	70 (60)	105 (90)
		6-7-1	6-7-2	6-7-3
Прямые затраты:	руб.	3647,95	4146,91	4712,40
заработная плата	руб.	3647,95	4146,91	4712,40
Затраты труда	чел.-ч	230,30	261,80	297,50

Таблица 6-7. (продолжение)

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч) до				
		175(150)	291 (250)	465 (400)	781 (700)	1166 (1000)
		6-7-4	6-7-5	6-7-6	6-7-7	6-7-8

Прямые затраты:	руб.	5366,59	6647,26	7208,31	10281,90	11525,98
заработная плата	руб.	5366,59	6647,26	7208,31	10281,90	11525,98
Затраты труда	чел.-ч	308,00	381,50	413,70	590,10	661,50

Таблица 6-8. Холодильные установки насосно-циркуляционные для непосредственного охлаждения с одним одноступенчатым компрессором

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до				
		47 (40)	70 (60)	105(90)		
		6-8-1	6-8-2	6-8-3		
Прямые затраты:	руб.	4503,02	5015,47	5342,57		
заработная плата	руб.	4503,02	5015,47	5342,57		
Затраты труда	чел.-ч	289,10	322,00	343,00		

Таблица 6-8. (продолжение)

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до				
		175 (150)	231 (250)	465 (400)	781 (700)	1166 (1000)
		6-8-4	6-8-5	6-8-6	6-8-7	6-8-8
Прямые затраты:	руб.	6988,77	7318,08	8184,05	10660,00	12855,43
заработная плата	руб.	6988,77	7318,08	8184,05	10660,00	12855,43
Затраты труда	чел.-ч	401,10	420,00	469,70	611,80	737,80

Таблица 6-9. Холодильные установки безнасосные для искусственного охлаждения хладоносителем с одним двухступенчатым компрессором или агрегатом, состоящим из двух (первой и второй ступеней) компрессоров

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до		
		47 (40)	70 (60)	105 (90)
		6-9-1	6-9-2	6-9-3
Прямые затраты:	руб.	5473,41	6759,98	8079,27
заработная плата	руб.	5473,41	6759,98	8079,27
Затраты труда	чел.-ч	351,40	434,00	518,70

Таблица 6-9. (продолжение)

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до				
		175 (150)	291 (250)	465 (400)	781 (700)	1166 (1000)
		6-9-4	6-9-5	6-9-6	6-9-7	6-9-8
Прямые затраты:	руб.	10245,31	12148,01	13794,58	15916,82	17758,54
заработная плата	руб.	10245,31	12148,01	13794,58	15916,82	17758,54
Затраты труда	чел.-ч	588,00	697,20	791,70	913,50	1019,20

Таблица 6-10. Холодильные установки безнасосные для непосредственного охлаждения с одним двухступенчатым компрессором или агрегатом, состоящим из двух (первой и второй ступеней) компрессоров

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до		
		47 (40)	70 (60)	105 (90)
		6-10-1	6-10-2	6-10-3
Прямые затраты:	руб.	5162,85	6514,20	7911,75

заработная плата	руб.	5162,85	6514,20	7911,75
Затраты труда	чел.-ч	312,90	394,80	479,50

Таблица 6-10. (продолжение)

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до				
		175 (150)	291 (250)	465 (400)	781 (700)	1166 (1000)
		6-10-4	6-10-5	6-10-6	6-10-7	6-10-8
Прямые затраты:	руб.	9574,58	11559,70	13266,42	15299,96	16861,43
заработная плата	руб.	9574,58	11559,70	13266,42	15299,96	16861,43
Затраты труда	чел.-ч	553,70	668,50	767,20	884,80	975,10

Таблица 6-11. Холодильные установки насосно-циркуляционные для непосредственного искусственного охлаждения с одним двухступенчатым компрессором или агрегатом, состоящим из двух (первой и второй ступеней) компрессоров

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до		
		47 (40)	70 (60)	105 (90)
		6-11-1	6-11-2	6-11-3
Прямые затраты:	руб.	5953,15	7185,21	8493,59
заработная плата	руб.	5953,15	7185,21	8493,59
Затраты труда	чел.-ч	382,20	461,30	545,30

Таблица 6-11. (продолжение)

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Холодильная установка, холодопроизводительность, кВт (тыс. ккал/ч), до				
		175 (150)	291 (250)	465 (400)	761 (700)	1166 (1000)
		6-11-4	6-11-5	6-11-6	6-11-7	6-11-8
Прямые затраты:	руб.	10757,58	12330,97	14111,70	16197,35	18002,48
заработная плата	руб.	10757,58	12330,97	14111,70	16197,35	18002,48
Затраты труда	чел.-ч	617,40	707,70	809,90	929,60	1033,20

Раздел 3. Системы холодопотребляющих аппаратов с сосудами и трубопроводами

Таблица 6-12. Системы охлаждения с хладоносителем

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система с батареями в количестве, шт., до				
		5	10	15	20	25
		6-12-1	6-12-2	6-12-3	6-12-4	6-12-5
Прямые затраты:	руб.	1636,80	3401,16	5263,10	6519,74	8397,31
заработная плата	руб.	1636,80	3401,16	5263,10	6519,74	8397,31
Затраты труда	чел.-ч	99,20	195,20	284,80	352,80	454,40

Таблица 6-12. (продолжение)

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система с воздухоохладителями в количестве, шт., до				
		2	5	10	15	20
		6-12-6	6-12-7	6-12-8	6-12-9	6-12-10
Прямые затраты:	руб.	990,00	2244,00	5750,98	6357,12	8412,10
заработная плата	руб.	990,00	2244,00	5750,98	6357,12	8412,10
Затраты труда	чел.-ч	60,00	136,00	311,20	344,00	455,20

Таблица 6-12. (продолжение)

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система с холодопотребляющими теплообменниками для охлаждения продукта в количестве, шт., до			
		2	5	10	15
		6-12-11	6-12-12	6-12-13	6-12-14
Прямые затраты:	руб.	739,20	1877,57	3326,40	5144,83
заработная плата	руб.	739,20	1877,57	3326,40	5144,83
Затраты труда	чел.-ч	44,80	101,60	180,00	278,40

Таблица 6-13. Системы непосредственного охлаждения

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система с батареями в количестве, шт., до				
		5	10	15	20	25
		6-13-1	6-13-2	6-13-3	6-13-4	6-13-5
Прямые затраты:	руб.	2587,94	4436,47	7097,27	8895,43	10407,51
заработная плата	руб.	2587,94	4436,47	7097,27	8895,43	10407,51
Затраты труда	чел.-ч	168,00	288,00	416,80	522,40	611,20

Таблица 6-13. (продолжение)

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система с воздухоохладителями в количестве, шт., до			
		2	5	10	20
		6-13-6	6-13-7	6-13-8	6-13-9
Прямые затраты:	руб.	1257,00	3216,44	6729,47	11374,70
заработная плата	руб.	1257,00	3216,44	6729,47	11374,70
Затраты труда	чел.-ч	81,60	208,80	395,20	668,00

Таблица 6-13. (продолжение)

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система с холодопотребляющими аппаратами для термообработки продукта в количестве, шт., до			
		2	5	10	15
		6-13-10	6-13-11	6-13-12	6-13-13
Прямые затраты:	руб.	1540,44	4004,99	7206,25	10203,18
заработная плата	руб.	1540,44	4004,99	7206,25	10203,18
Затраты труда	чел.-ч	100,00	235,20	423,20	599,20

Отдел 2. Компрессорные и углекислотные установки

Раздел 1. Компрессорные установки

Вводные указания

1. В раздел включены расценки на пусконаладочные работы по компрессорным установкам с поршневыми или центробежными компрессорами, компремирующими воздух. При выполнении работ по установкам, компремирующим кислород, взрывоопасные и токсичные газы, к затратам труда и заработной плате следует применять коэффициент 1,2.

2. Расценки на пусконаладочные работы по компрессорным установкам с импортным оборудованием следует принимать по расценке аналогичного оборудования (близкого по конструкции и технологическому назначению), предусмотренного ценником, а при отсутствии аналога - на основе индивидуальной калькуляции.

3. В таблицах данного раздела в наименовании расценок в скобках приведена производительность на стороне всасывания и конечное давление на нагнетательной стороне компрессора.

4. Расценками на пусконаладочные работы учтены затраты на обеспечение устойчивой непрерывной работы установки на проектом (паспортном) режиме в течение 48 или 72 часов в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

5. Расценками не учтены затраты на:

5.1. Изготовление ванн и деталей контура для химобработки и промывки трубопроводов маслосистемы компрессора.

5.2. Изготовление и монтаж устройства подогрева масла при прокачке.

5.3. Указанные затраты возмещаются заказчиком дополнительно.

6. Состав пусконаладочных работ к расценкам табл. 6-14, 6-15 приводятся в табл. 1.

Таблица 1

№ этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей сметной стоимости работ	
		Табл. 6-14	Табл. 6-15
1	2	3	4
1	Ознакомление с составом проекта, его технико-экономическим обоснованием и анализ технологической части проекта и условий привязки к общезаводскому производству, а также с инструкциями заводов-изготовителей оборудования. Проверка соответствия, предусмотренных проектом технологических и вспомогательных схем, основных характеристик оборудования, техническим условиям. Составление и выдача заказчику замечаний по проекту и монтажу с реконструкциями по их устранению, осуществление контроля за их устранением.	7,0	7,0
2	Корректировка эксплуатационно-технической документации с учетом изменений внесенных в проект в процессе строительства, а также опыта пуска аналогичного оборудования.	3,0	4,0
3	Составление пусковой инструкции и программы с календарным графиком проведения ПНР и согласование их с заказчиком. Увязка сроков проведения монтажными организациями индивидуальных испытаний с календарным графиком. Ознакомление с пусковой инструкцией и программой проведения пусконаладочных работ эксплуатационного персонала и обучение его правилам технической эксплуатации и безопасному обслуживанию компрессорной установки.	3,0	3,0
4	Проверка соответствия сдаточной документации, полученной от монтажных организаций, требованиям нормативно-технической документации. Осмотр смонтированного оборудования и проверка выполненных монтажных работ в соответствии с требованиями инструкций заводов-изготовителей. Выдача замечаний и контроль за их устранением.	4,0	4,0
5.	Проверка обеспечения компрессорной установки инструментом, оснасткой, энергоснабжением, сырьем, реагентами, необходимыми для	4,0	4,0

	ПНР. Проверка работоспособности системы КИП и автоматики, монтажа блокировки и аварийной сигнализации, вентиляции, наличия и правильности выполнения ограждения монтажных площадок. Выдача замечаний.		
6	Выполнение мероприятий по технике безопасности и охране труда, обеспечения производственной санитарии и соблюдения пожарной безопасности, необходимой в период проведения пусконаладочных работ.	3,0	3,0
7	Проверка и введение химобработки, промывки продувки и опрессовки коммуникаций и оборудования с промежуточным испытанием на плотность. Составление соответствующих актов.	11,0	11,0
8	Подготовка к работе маслосистемы компрессора, наладке и регулировке реле осевого сдвига, систем защиты и сигнализации.	-	5,0
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 водосистем.	5,0	-
10	Предпусковая проверка компрессорного и вспомогательного оборудования, холостая обкатка с последующей проверкой состояния подшипников, соединительных муфт, мультипликаторов, роторов, крейцкопфов, сальников и цилиндров.	13,0	12,0
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, монтажа, контроль за их устранением.	12,0	13,0
12	Пуск и наладка компрессорной установки на рабочих средах и на различных режимах, участие в работе по снятию и установке клапанов цилиндров, с разработкой 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 лабиринт уплотнений.	8,0	7,0
13	Комплексная наладка компрессорной установки в составе технологической линии на рабочих средах с обеспечением проектных показателей.	11,0	11,0
14	Обеспечение устойчивой работы согласно заводской инструкции, сдача компрессорной установки в эксплуатацию.	13,0	13,0
15	Составление и утверждение у заказчика технического отчета, сдача документации	3,0	3,0
Итого:		100	100

Раздел 2. Углекислотные установки многоступенчатые, производительностью от 100 кг/ч, абсорбционные установки отбора CO₂ из дымовых (и др.) газов, системы накопления углекислоты и производства сухого льда

1. Расценками настоящего раздела учтено обеспечение устойчивой непрерывной работы на проектных (технологических) режимах в течение 24 час.
2. Состав пусконаладочных работ по этапам приведен в таблице.

Таблица 2

этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей сметной стоимости
1	2	3
1	Подготовительные работы: ознакомление с проектной и технической документацией на машины и оборудование, анализ решений на соответствие ГОСТам, СНиП, выполнение проверочных расчетов, разработка совместно с заказчиком и проектной организацией мероприятий по устранению замечаний, контроль за их устранением, проверка наличия сдаточной документации строительной и монтажной организаций, внешний осмотр смонтированного	10

	оборудования, сопоставление выполненных строймонтажных работ проекту, требованиям техдокументации заводов и действующим техническим нормам, контрольная продувка, промывка трубопроводов, аппаратов с очисткой и установкой фильтрующих элементов, проверка срабатывания предохранительных клапанов, контрольная проверка герметичности аппаратов и трубопроводов, устранение течей в сальниковых и фланцевых соединениях, проверка плотности закрытия запорной арматуры, подготовка компрессоров к индивидуальным испытаниям с промывкой маслосистем, фильтров.	
2	Проведение испытаний, в том числе: проведение испытаний машин и аппаратов вхолостую и под нагрузкой, опробование защит и регулировка систем маслоподдачи, обтяжка крепежных и фундаментных болтов, проверка нагрева трущихся частей, установка дополнительных временных фильтров. Проведение испытаний вспомогательного оборудования, заполнение аппаратов наполнителями с после дующей продувкой, проверка отсутствия уноса частиц, составление актов о проведении испытаний;	15
	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, заправки ими трубопроводов и аппаратов. Составление техдокументации о выполненных работах.	20
3	Опробование оборудования на инертных и рабочих средах: 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 несоответствий в работе. Разработка совместно с заказчиком мероприятий по подготовке к работе источников выделения углекислого газа, прокручивание оборудования, продувка линий выпуска конденсата, спуск воздуха, прокручивание оборудования с достижением 5 МПа (50 АТИ). Пробный пуск на режиме снижения, 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 устранению и контроль за их 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
4	Комплексное опробование установки, в том числе: комплексное пробное испытание установки с достижением и поддержанием устойчивого режима, замер параметров работы, регулировка температуры газа по ступеням, достижение 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, анализ выявленных недостатков, разработка мероприятий по устранению недостатков, контроль за их устранением; поддержание устойчивого проектного (технологического) режима с получением продукции.	32 17 15
5	Заключительные работы: оформление технической документации по проведенным пусконаладочным работам.	3
Итого:		100

Отдел 2. Компрессорные и углекислотные установки

Раздел 1. Компрессорные установки

Таблица 6-14. Установки компрессорные с поршневым компрессором

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Установка компрессорная, мощность электропривода, кВт (производительность установки м ³ /ч, давление, МПа), до						
		40 (240; 0,5)	75 (600; 0,8)	150 (1200; 0,8)	250 (1800; 0,8)	300 (600; 25)	400 (3000; 0,8)	800 (6000; 0,8)
		6-14-1	6-14-2	6-14-3	6-14-4	6-14-5	6-14-6	6-14-7

Прямые затраты:	руб.	3928,68	4350,38	5052,80	5328,89	9858,50	9365,04	11207,83
заработная плата	руб.	3928,68	4350,38	5052,80	5328,89	9858,50	9365,04	11207,83
Затраты труда	чел.-ч	236,40	247,80	260,40	320,40	541,20	569,40	658,20

Таблица 6-14. (продолжение)

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Установка компрессорная, мощность электропривода, кВт (производительность установки м ³ /ч, давление, МПа), до					
		800 (600; 22)	1000(600; 7)	2000 (3780; 32)	3500(2160; 1,6-17)	5000(2112; 2,2-32)	5000 (70; 25-250)
		6-14-8	6-14-9	6-14-10	6-14-11	6-14-12	6-14-13
Прямые затраты:	руб.	12896,93	13334,11	12546,23	15110,65	19847,01	21308,98
заработная плата	руб.	12896,93	13334,11	12546,23	15110,65	19847,01	21308,98
Затраты труда	чел.-ч	708,00	732,00	736,80	887,40	1132,20	1215,60

Таблица 6-15. Установки компрессорные с центробежным компрессором, воздуходувкой, газодувной или нагнетателем

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Установка компрессорная, мощность электропривода (для машин с паровым приводом принята номинальная мощность), кВт (производительность установки, м ³ /ч, давление, МПа), до				
		300 (6000; 0,18)	800 (6000; 0,65)	2000 (8100; 0,8)	4000(3150; 0,88)	8000 (54900; 0,73)
		6-15-1	6-15-2	6-15-3	6-15-4	6-15-5
Прямые затраты:	руб.	5941,58	9749,20	12924,25	14995,41	16173,19
заработная плата	руб.	5941,58	9749,20	12924,25	14995,41	16173,19
Затраты труда	чел.-ч	372,00	535,20	759,00	823,20	949,80

Таблица 6-15. (продолжение)

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Установка компрессорная, мощность электропривода (для машин с паровым приводом принята номинальная мощность), кВт (производительность установки, м ³ /ч, давление, МПа), до			
		8000 (60000; 11)	10000(95400; 0,73)	10000 (100000; 25)	12500(48000; 3,63)
		6-15-6	6-15-7	6-15-8	6-15-9
Прямые затраты:	руб.	27783,04	20068,96	37291,80	22027,42
заработная плата	руб.	27783,04	20068,96	37291,80	22027,42
Затраты труда	чел.-ч	1525,20	1063,20	2047,20	1135,20

Раздел 2. Углекислотные установки многоступенчатые, производительностью от 100 кг/ч, абсорбционные установки отбора СО₂ из дымовых (и др.) газов, системы накопления углекислоты и производства сухого льда

Таблица 6-17. Углекислотные установки, для получения жидкой углекислоты, с одним компрессором одноступенчатого сжатия

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Установка, производительность, кг/ч, до			
		100	200	400	1000
		6-17-1	6-17-2	6-17-3	6-17-4
Прямые затраты:	руб.	3237,70	5022,86	7692,30	9124,50
заработная плата	руб.	3237,70	5022,86	7692,30	9124,50
Затраты труда	чел.-ч	204,40	317,10	466,20	553,00

Таблица 6-18. Системы для накопления жидкой углекислоты, среднего давления с соответствующими аппаратами и изотермическими сосудами

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система с количеством изотермических сосудов, шт, до		
		2	4	6
		6-18-1	6-18-2	6-18-3
Прямые затраты:	руб.	1482,84	1657,29	2155,56
заработная плата	руб.	1482,84	1657,29	2155,56
Затраты труда	чел.-ч	95,20	106,40	123,90

Таблица 6-19. Системы для производства сухого льда (на льдогенераторах или прессах)

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система, производительность, кг/ч, до		
		200	400	1000
		6-19-1	6-19-2	6-19-3
Прямые затраты:	руб.	2162,90	2658,63	3633,63
заработная плата	руб.	2162,90	2658,63	3633,63
Затраты труда	чел.-ч	123,20	144,90	192,50

Таблица 6-20. Установки абсорбционные для отделения CO₂ из дымовых (и других) газов

Измеритель: система

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система, производительность, кг/ч, до			
		200	500	1000	1500
		6-20-1	6-20-2	6-20-3	6-20-4
Прямые затраты:	руб.	9843,83	12948,94	17507,49	19053,43
заработная плата	руб.	9843,83	12948,94	17507,49	19053,43
Затраты труда	чел.-ч	521,50	686,00	927,50	1009,40

Таблица 6-21. Установки для получения компремированного CO₂ с одним компрессором одноступенчатого (двухступенчатого) сжатия

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Установка, производительность, м ³ /мин, до			
		3	5	10	15
		6-21-1	6-21-2	6-21-3	6-21-4
Прямые затраты:	руб.	2840,75	3248,23	3539,29	4063,20
заработная плата	руб.	2840,75	3248,23	3539,29	4063,20
Затраты труда	чел.-ч	170,80	195,30	212,80	244,30

Отдел 3. Оборудование производств продуктов разделения воздуха и газов

Раздел 1. Установки разделения воздуха и газов

Вводные указания

1. В раздел включены расценки на пусконаладочные работы по блокам разделения воздуха (независимо от давления), вспомогательному оборудованию, установкам разделения отходящих и танковых газов, криогенным гелиевым установкам.

2. Расценками учтено обеспечение устойчивой непрерывной работы на проектных режимах в течение 72 часов.

3. Состав пусконаладочных работ по этапам приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ этапа	Состав пусконаладочных работ	Процент от общей сметной стоимости
	Блоки разделения воздуха (табл. 6-22)	
1	Подготовительные работы,	8

	в том числе: изучение и анализ техдокументации, выдача замечаний; разработка и подготовка графиков пусконаладочных работ. Согласование и утверждение их у заказчика; разработка, согласование и утверждение мероприятий по технике безопасности и охране труда при производстве пусконаладочных работ.	2 4 2
2	Проверки до индивидуальных испытаний, в том числе: проверка готовности оборудования к индивидуальным испытаниям и выполнения мероприятий, отраженных в актах; определение качества строительно-монтажных работ; контроль за реализацией имеющихся замечаний; проверка готовности к работе КИПиА, запорно-регулирующей аппаратуры, проверка работоспособности систем обеспечения энергоресурсами, проверка работоспособности систем пожаротушения, наличия заземления, качества пайки, сварки, составление перечня замечаний и контроль за их устранением.	9 4 5
3	Участие наладчиков в индивидуальных испытаниях: подготовка блока к испытаниям, осмотр оборудования, разработка программ для продувок и опрессовок, схем для установки заглушек, обезжиривание, ревизия клапанов, арматуры, продувка, подготовка маслосистемы, обкатка и т.д. 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 реализацией.	5
4	Пусконаладочные процессы, в том числе: 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 наличие требуемой документации; инструктаж персонала на рабочем месте, контроль изоляции; пуск и наладка блока: подготовка схемы пуска, опробование блокировки, наладка узлов, регулировка, настройка, опробование блока на различных режимах, выдача замечаний, засыпка адсорбента, подготовка регенераторов, засыпка базальта.	43 8 35
5	Комплексное опробование блока. Вывод блока на проектный технологический режим с достижением паспортной производительности; устойчивая работа в режиме паспортной производительности.	33
6	Заключительные работы. Составление тех. отчета, необходимой документации и сдача блока в эксплуатацию с оформлением соответствующих актов.	2
Итого:		100

Отдел 3. Оборудование производств продуктов разделения воздуха и газов

Раздел 1. Установки разделения воздуха и газов

Таблица 6-22. Блоки разделения воздуха (независимо от давления)

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Блок с количеством перерабатываемого воздуха, тыс. м ³ /ч, до				
		0,5	1	3	10	20
		6-22-1	6-22-2	6-22-3	6-22-4	6-22-5
Прямые затраты:	руб.	21372,91	24277,97	27286,77	42115,39	92897,80
заработная плата	руб.	21372,91	24277,97	27286,77	42115,39	92897,80
Затраты труда	чел.-ч	1236,00	1404,00	1578,00	2346,00	5331,60

Таблица 6-22. (продолжение)

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Блок с количеством перерабатываемого воздуха, тыс. м ³ /ч, до			
		50	100	300	400
		6-22-6	6-22-7	6-22-8	6-22-9
Прямые затраты:	руб.	95496,19	113206,58	117768,50	137668,60

заработная плата	руб.	95496,19	113206,58	117768,50	137668,60
Затраты труда	чел.-ч	5652,00	6700,20	6970,20	8148,00

Таблица 6-23. Установки осушки воздуха

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Установка осушки воздуха	
		6-23-1	
Прямые затраты:	руб.	11633,53	
заработная плата	руб.	11633,53	
Затраты труда	чел.-ч	722,40	

Таблица 6-24. Блок комплексной очистки

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Блок комплексной очистки	
		6-24-1	
Прямые затраты:	руб.	13720,61	
заработная плата	руб.	13720,61	
Затраты труда	чел.-ч	852,00	

Таблица 6-25. Установки очистки сырого аргона от кислорода

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Установка, количество перерабатываемого сырого аргона, м ³ /ч, до	
		250	1200
		6-25-1	6-25-2
Прямые затраты:	руб.	13695,26	16953,08
заработная плата	руб.	13695,26	16953,08
Затраты труда	чел.-ч	792,00	980,40

Таблица 6-26. Установки азотно-водяного или воздушно-водяного охлаждения

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Установка, производительность, м ³ /ч, до	
		50	300
		6-26-1	6-26-2
Прямые затраты:	руб.	10242,14	13459,72
заработная плата	руб.	10242,14	13459,72
Затраты труда	чел.-ч	636,00	835,80

Таблица 6-27. Установки газификационные или газификаторы теплые

Измеритель: установка

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Установка, производительность по газу, м ³ /ч, до	
		500	1000
		6-27-1	6-27-2
Прямые затраты:	руб.	10551,34	11015,14
заработная плата	руб.	10551,34	11015,14
Затраты труда	чел.-ч	655,20	684,00

Таблица 6-28. Системы хранения и выдачи криогенных жидкостей (одна технологическая линия)

Измеритель: комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система с резервуаром, вместимость, т, до	
		100	800
		6-28-1	6-28-2
Прямые затраты:	руб.	13720,61	17392,32
заработная плата	руб.	13720,61	17392,32
Затраты труда	чел.-ч	852,00	1080,00

Таблица 6-29. Системы хранения и транспортирования перлита**Измеритель:** комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Система с перлитохранилищем, вместимость, тыс. м ³ /ч, до	
		1	10
		6-29-1	6-29-2
Прямые затраты:	руб.	10325,70	11979,00
заработная плата	руб.	10325,70	11979,00
Затраты труда	чел.-ч	625,80	726,00

Таблица 6-30. Станции наполнения и хранения баллонов**Измеритель:** комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Станция, пропускная способность по газу, тыс. м ³ /ч, до	
		1,5	5
		6-30-1	6-30-2
Прямые затраты:	руб.	8811,00	9405,00
заработная плата	руб.	8811,00	9405,00
Затраты труда	чел.-ч	534,00	570,00

Таблица 6-31. Реципиентные станции**Измеритель:** комплект

Наименование статей затрат	Ед. измер.	Станция реципиентная, вместимость, м ³ /ч, до	
		3	8
		6-31-1	6-31-2
Прямые затраты:	руб.	8097,09	9444,60
заработная плата	руб.	8097,09	9444,60
Затраты труда	чел.-ч	502,80	572,40