# СМЕТНЫЕ НОРМЫ

**НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ**

ГЭСНп 81-05-06-2022

# Сборник 6. Холодильные и компрессорные установки

**I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

* 1. Сметные нормы сборника 6 «Холодильные и компрессорные установки» предназначены для определения затрат на выполнение пусконаладочных работ по холодильным, компрессорным и углекислотным установкам, оборудованию производства продуктов разделения воздуха и газов, а также складов жидкого аммиака.
		1. Нормы затрат труда сборника 6 определены исходя из технических характеристик и сложности выпускаемого промышленностью оборудования, в соответствии с требованиями, государственных и отраслевых стандартов, технических условий, правил устройства и безопасной эксплуатации оборудования, инструкций и другой нормативной и технической документации на изготовление и эксплуатацию оборудования.
		2. В сметных нормах сборника 6 учтены затраты на выполнение полного комплекса пусконаладочных работ, установленного соответствующей нормативной и технической документацией, включая обеспечение устойчивой непрерывной работы установок и систем в проектном технологическом режиме в течение нормативного времени в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей оборудования. Состав пусконаладочных работ и продолжительность устойчивой непрерывной работы оборудования приводятся в приложениях к сборнику 6.
		3. В сметных нормах сборника 6 не учтены затраты на:

проведение пусконаладочных работ по электротехническим устройствам, системам автоматизации, оборотного водоснабжения, вентиляции, определяемые по соответствующим ГЭСНп;

обеспечение устойчивого технологического режима объектов потребления холода и компримированных газов (воздуха) сверх сроков, предусмотренных вводными указаниями к разделам, определяемые, при необходимости, экспертным или расчетным методом;

монтаж временных трубопроводов, доставку хладагента и реактивов к месту загрузки, обеспечиваемые заказчиком.

* + 1. Сметные нормы сборника 6 разработаны исходя из следующих условий:

оборудование, подлежащее пуску и наладке – новое, не имеет конструктивных или иных дефектов, срок его хранения на складе не превышает нормативного времени, а в случае длительного или неправильного хранения предварительно проведены ревизия или восстановительный ремонт;

дефекты оборудования, выявленные в процессе наладочных работ, устраняются заказчиком;

режимы работы налаживаемого оборудования обеспечиваются заказчиком в соответствии с согласованными графиками и программами;

работы проводятся без специальных допусков, не во вредных условиях труда и при положительной температуре окружающей среды.

* + 1. Нормы затрат труда сборника 6 устанавливаются согласно мощности (производительности) компрессоров и другого оборудования, комплектующего установку, количества единиц оборудования, составляющих систему (комплект), в соответствии с технической характеристикой оборудования и принятой единицей измерения норм.
		2. В сметных нормах сборника 6 отдела 1 раздела 1 за единицу измерения норм принята установка, включающая в себя один компрессор одноступенчатого сжатия с конденсатором, трубопроводами и приборами регулирования.
		3. По холодильным установкам принята номинальная холодопроизводительность – холодопроизводительность при температуре кипения, заданной проектом или технологическим режимом.
		4. При выполнении пусконаладочных работ по холодильной установке с герметичным или бессальниковым компрессором, работающим 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 автоматического оттаивания охлаждающих приборов к ГЭСНп сборника 6 применяется коэффициент 1,1.
		5. В сметных нормах сборника 6 отдела 1 раздела 1 учтены затраты на обеспечение устойчивой непрерывной работы холодильных установок в течение 24 ч.
		6. В сметных нормах сборника 6 отдела 1 раздела 1 учтены затраты труда на выполнение пусконаладочных работ, состав которых приведен в приложении 6.1.
		7. Сметные нормы сборника 6 отдела 1 раздела 1 разработаны исходя из состава звена, приведенного в приложении 6.2.
		8. В сметных нормах сборника 6 отдела 1 раздела 2 за единицу измерения норм принята установка, включающая в себя один холодильный компрессор одно– или двухступенчатый, либо агрегат двухступенчатого сжатия с одним компрессором второй ступени с соответствующим его холодопроизводительности дополнительным оборудованием, трубопроводами и арматурой в пределах компрессорного цеха.
		9. По холодильным установкам принята номинальная холодопроизводительность при температуре кипения, заданной проектом или технологическим режимом.

По холодильным установкам, имеющим температуры кипения хладагента больше одной (установки с мостами переключения компрессоров на разные температуры кипения), нормы принимаются с коэффициентом 1,15.

* + 1. Нормы разработаны для аммиачных холодильных установок промышленного назначения. Для установок с хладагентом фреоном нормы принимаются с коэффициентом 1,1.
		2. Сметные нормы сборника 6 отдела 1 раздела 2 предусмотрены затраты на обеспечение устойчивой непрерывной работы установок с проектными показателями в течение 24 ч.
		3. В сметных нормах сборника 6 отдела 1 раздела 2 учтены затраты труда на выполнение пусконаладочных работ, состав которых приведен в приложении 6.3.
		4. Сметные нормы сборника 6 отдела 1 раздела 2 разработаны исходя из состава звена, приведенного в приложении 6.4.
		5. В сметных нормах сборника 6 отдела 1 раздела 3 приведены нормы затрат на пусконаладочные работы по системам холодопотребляющих аппаратов непосредственного охлаждения и с хладоносителем.
		6. В таблицах сборника 6 принята единица измерения «система» – определенное количество охлаждающих приборов в одном помещении или технологических холодопотребляющих аппаратов одной группы с соответствующими трубопроводами и арматурой.
		7. В нормах с 06-01-031-01 по 06-01-031-10 учтены затраты на производство работ по аммиачным системам. При использовании в системах хладагента фреона к нормам указанной таблицы применяется коэффициент 1,1.
		8. При выполнении пусконаладочных работ по системам непосредственного охлаждения, работающим на нескольких температурах кипения, к нормам с 06-01-031-01 по 06-01-031-10 применяется коэффициент 1,15.
		9. Нормами предусмотрены затраты на обеспечение устойчивой непрерывной работы систем в течение 24 ч.
		10. В сметных нормах сборника 6 отдела 1 раздела 3 учтены затраты труда на выполнение пусконаладочных работ, состав которых приведен в приложении 6.5.
		11. Сметные нормы сборника 6 отдела 1 раздела 3 разработаны исходя из состава звена, приведенного в приложении 6.6.
		12. В сметных нормах сборника 6 отдела 1 раздела 1 за единицу измерения принята «установка» – один поршневой или центробежный компрессор с оборудованием, трубопроводами обвязки и арматурой, соответствующей его производительности (в объеме заводской поставки).
		13. В сметных нормах сборника 6 отдела 1 раздела 1 представлены нормы затрат на пусконаладочные работы по компрессорным установкам с поршневыми или центробежными компрессорами, компримирующими воздух.

При выполнении работ по установкам, компримирующим кислород, взрывоопасные и токсичные газы, нормы принимаются с коэффициентом 1,2.

* + 1. В таблицах норм в технической характеристике оборудования в скобках приведены: производительность на стороне всасывания (м3/ч) и конечное давление на нагнетательной стороне компрессора (МПа).
		2. Нормы предусматривают поставку компрессора в разобранном виде или требующих разборки в период выполнения пусконаладочных работ.
		3. В сметных нормах сборника 6 отдела 2 раздела 1 не учтены затраты на:

изготовление ванн и деталей контура для химической обработки и промывки трубопроводов маслосистемы компрессора;

изготовление и монтаж устройства подогрева масла при прокачке. Указанные затраты возмещаются заказчиком дополнительно.

* + 1. Сметные нормы сборника 6 отдела 2 раздела 1 предусмотрены затраты на обеспечение устойчивой непрерывной работы установок на проектном (паспортном) режиме в течение 48 или 72 ч в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей оборудования.
		2. В нормах табл. 06-02-001 и 06-02-002 учтены затраты труда инженерно-технических работников на выполнение состава пусконаладочных работ, приведенных в приложении 6.7.
		3. Если помимо пусконаладочных работ, выполняемых инженерно-техническим персоналом, необходимо производство работ, связанных с разборкой, доводкой и сборкой узлов оборудования компрессорной установки, к нормам табл. 06-02-001 и 06-02-002 добавляются соответствующие нормы табл. 06-02-003.
		4. В нормах табл. 06-02-003 учтены затраты труда рабочих (слесарей механосборочных работ) на выполнение работ, состав которых приведен в приложениях 6.8 и 6.9.
		5. Сметные нормы сборника 6 отдела 2 раздела 1 разработаны исходя из состава звена, приведенного в приложении 6.10.
		6. В сметных нормах сборника 6 отдела 2 раздела 2 за единицу измерения приняты:

«установка», включающая в себя один компрессор двух-, трех– или четырехступенчатого сжатия с соответствующим его производительности дополнительным оборудованием, трубопроводами, арматурой, заправочной станцией в пределах цеха по получению жидкой углекислоты;

«система» – скрубберы, абсорберы, десорберы, изометрические сосуды, льдогенераторы с дополнительными аппаратами, трубопроводами и запорной арматурой.

* + 1. Сметные нормы сборника 6 отдела 2 раздела 2 предусмотрены затраты на обеспечение устойчивой непрерывной работы оборудования на проектном (технологическом) режиме в течение 24 ч.
		2. В нормах сборника 6 отдела 2 раздела 2 учтены затраты труда на выполнение работ, состав которых приведен в приложении 6.11.
		3. Сметные нормы сборника 6 отдела 2 раздела 2 разработаны исходя из состава звена, приведенного в приложении 6.12.
		4. В сметных нормах сборника 6 отдела 3 раздела 1 приведены нормы затрат на пусконаладочные работы по блокам разделения воздуха (независимо от давления), вспомогательному оборудованию, установкам разделения отходящих и танковых газов, криогенным гелиевым установкам.
		5. Нормы сборника 6 составлены на следующие единицы измерения:

установка, включающая в себя машины, сосуды и аппараты с трубопроводами и арматурой технологических систем;

комплект (компл.) – совокупность реципиентов, баллонов, емкостей, бункеров, аппаратов с трубопроводами, арматурой и другими устройствами.

* + 1. В нормах табл. 06-03-013 по криогенным гелиевым установкам учтены затраты на пусконаладочные работы в пределах установок:

при ожижительном режиме – со сливом жидкого гелия в сосуды Дьюара;

при рефрижераторном режиме – до первого запорного органа на выходе хладагента из установки к потребителю. Состав пусконаладочных работ, предусмотренный сметными нормами, приведен в отделах ГЭСНп.

* + 1. В сметных нормах сборника 6 отдела 3 раздела 1 предусмотрено обеспечение устойчивой непрерывной работы оборудования на проектных режимах в течение 72 ч, за исключением норм табл. 06-03-013, в которых учтены затраты труда:

при ожижительном режиме – на заполнение жидким гелием сосудов Дьюара в объеме 24-часовой производительности на проектных показателях;

при рефрижераторном режиме – на обеспечение устойчивой работы в течение 24 ч с выдачей из установки хладагента с проектными параметрами.

* + 1. В сметных нормах сборника 6 отдела 3 раздела 1 учтены затраты труда на выполнение работ, состав которых приведен в приложении 6.13.
		2. Сметные нормы сборника 6 отдела 3 раздела 1 разработаны исходя из состава звена, приведенного в приложении 6.14.

# ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

**Отдел 1. ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ**

**Раздел 1. ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ДО**

**11,6 КВТ (10 ТЫС. ККАЛ/Ч)**

## Таблица ГЭСНп 06-01-001 Холодильные установки с герметичным компрессором, работающие на холодильные шкафы, прилавки, витрины и т.п.

**Измеритель: установка**

Холодильная установка с герметичным компрессором, работающая на холодильные шкафы, прилавки, витрины и т.п., холодопроизводительность:

* + - 1. до 0,53 кВт (0,45 тыс. ккал/ч)
			2. до 0,825 кВт (0,7 тыс. ккал/ч)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-001-01 | 06-01-001-02 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** | чел.-ч | 12,75 | 14,45 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | 12,75 | 14,45 |

## Таблица ГЭСНп 06-01-002 Холодильные установки с сальниковыми и экранированными

**компрессорами, работающие на сборные холодильные камеры**

**Измеритель: установка**

Холодильная установка с сальниковыми и экранированными компрессорами, работающая на сборные холодильные камеры, холодопроизводительность:

* + - 1. до 1,25 кВт (1,1 тыс. ккал/ч)
			2. до 1,74 кВт (1,5 тыс. ккал/ч)
			3. до 3,5 кВт (3,0 тыс. ккал/ч)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-002-01 | 06-01-002-02 | 06-01-002-03 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 17 | 18,7 | 23,8 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 8,5 | 9,35 | 11,9 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 8,5 | 9,35 | 11,9 |

## Таблица ГЭСНп 06-01-003 Холодильные установки с бессальниковыми компрессорами,

**работающие на оборудование для магазинов самообслуживания с централизованным холодоснабжением**

**Измеритель: установка**

Холодильная установка с бессальниковыми компрессорами, работающая на оборудование для магазинов самообслуживания с централизованным холодоснабжением, холодопроизводительность:

* + - 1. до 4,9 кВт (4,2 тыс. ккал/ч)
			2. 6,98 кВт (6,0 тыс. ккал/ч)
			3. 7,21 кВт (6,2 тыс. ккал/ч)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-003-01 | 06-01-003-02 | 06-01-003-03 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 23,8 | 34 | 36,55 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 11,9 | 17 | 18,275 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 11,9 | 17 | 18,275 |

## Таблица ГЭСНп 06-01-004 Холодильные установки с сальниковыми компрессорами,

**работающие на стационарные камеры**

**Измеритель: установка**

Холодильная установка с сальниковыми компрессорами, работающая на стационарные камеры, холодопроизводительность:

* + - 1. до 3,5 кВт (3,0 тыс. ккал/ч)
			2. до 6,98 кВт (6,0 тыс. ккал/ч)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-004-01 | 06-01-004-02 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 23,8 | 35,7 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 11,9 | 17,85 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 11,9 | 17,85 |

## Таблица ГЭСНп 06-01-005 Холодильные установки с бессальниковыми компрессорами,

**Измеритель: установка**

## работающие на специальные холодильные камеры

Холодильная установка с бессальниковыми компрессорами, работающая на специальные холодильные камеры, холодопроизводительность:

* + - 1. до 6,98 кВт (6,0 тыс. ккал/ч)
			2. до 10,47 кВт (9,0 тыс. ккал/ч)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-005-01 | 06-01-005-02 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 37,4 | 68 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 18,7 | 34 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 18,7 | 34 |

**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 ГЭСНп 06-01-015 Холодильные установки безнасосные для искусственного охлаждения хладоносителем с одним одноступенчатым компрессором

**Измеритель: установка**

 Холодильная установка безнасосная для искусственного охлаждения хладоносителем с одним

одноступенчатым компрессором, холодопроизводительность:

06-01-015-02 до 47 кВт (40 тыс. ккал/ч)

06-01-015-02 до 70 кВт (60 тыс. ккал/ч)

06-01-015-03 до 105 кВт (90 тыс. ккал/ч)

06-01-015-04 до 175 кВт (150 тыс. ккал/ч)

06-01-015-05 до 291 кВт (150 тыс. ккал/ч)

06-01-015-06 до 465 кВт (400 тыс. ккал/ч)

06-01-015-07 до 781 кВт (700 тыс. ккал/ч)

06-01-015-08 до 1166 кВт (1000 тыс. ккал/ч)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-015-01 | 06-01-015-02 | 06-01-015-03 | 06-01-015-04 | 06-01-015-05 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного****персонала, в том числе:** |  | 220,16 | 236,8 | 256,44 | 271,94 | 326,06 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 55,04 | 59,2 | 64,11 | 46,23 | 55,43 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 55,04 | 59,2 | 64,11 | 46,23 | 55,43 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч |  |  |  | 46,23 | 55,43 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  |  |  | 43,51 | 52,17 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 55,04 | 59,2 | 64,11 | 43,51 | 52,17 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 55,04 | 59,2 | 64,11 |  |  |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  |  |  | 46,23 | 55,43 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-015-06 | 06-01-015-07 | 06-01-015-08 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 351,06 | 503,94 | 611,66 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 59,68 | 85,67 | 103,98 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 59,68 | 85,67 | 103,98 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 59,68 | 85,67 | 103,98 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 56,17 | 80,63 | 97,87 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 56,17 | 80,63 | 97,87 |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч | 59,68 | 85,67 | 103,98 |

**Таблица ГЭСНп 06-01-016 Холодильные установки безнасосные для непосредственного**

## искусственного охлаждения с одним одноступенчатым компрессором

**Измеритель: установка**

Холодильная установка безнасосная для непосредственного искусственного охлаждения с одним одноступенчатым компрессором, холодопроизводительность:

* + - 1. до 47 кВт (40 тыс. ккал/ч)
			2. до 70 кВт (60 тыс. ккал/ч)
			3. до 105 кВт (90 тыс. ккал/ч)
			4. до 175 кВт (150 тыс. ккал/ч)
			5. до 291 кВт (250 тыс. ккал/ч)
			6. до 465 кВт (400 тыс. ккал/ч)
			7. до 781 кВт (700 тыс. ккал/ч)
			8. до 1166 кВт (1000 тыс. ккал/ч)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-016-01 | 06-01-016-02 | 06-01-016-03 | 06-01-016-04 | 06-01-016-05 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного****персонала, в том числе:** |  | 195,75 | 222,55 | 252,9 | 261,82 | 324,28 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 39,15 | 44,51 | 50,58 | 44,51 | 55,13 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 39,15 | 44,51 | 50,58 | 44,51 | 55,13 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 39,15 | 44,51 | 50,58 | 44,51 | 55,13 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  |  |  | 41,89 | 51,88 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 39,15 | 44,51 | 50,58 | 41,89 | 51,88 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 39,15 | 44,51 | 50,58 |  |  |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  |  |  | 44,51 | 55,13 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-016-06 | 06-01-016-07 | 06-01-016-08 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 351,64 | 501,58 | 562,28 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 59,78 | 85,27 | 95,59 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 59,78 | 85,27 | 95,59 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 59,78 | 85,27 | 95,59 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 56,26 | 80,25 | 89,96 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 56,26 | 80,25 | 89,96 |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч | 59,78 | 85,27 | 95,59 |

## Таблица ГЭСНп 06-01-017 Холодильные установки насосно-циркуляционные для

**непосредственного охлаждения с одним одноступенчатым компрессором**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Измеритель:** | **установка** |  |

Холодильная установка насосно-циркуляционная для непосредственного: охлаждения с одним одноступенчатым компрессором, холодопроизводительность:

06-01-017-01 до 47 кВт (40 тыс. ккал/ч)

06-01-017-02 до 70 кВт (60 тыс. ккал/ч)

06-01-017-03 до 105 кВт (90 тыс. ккал/ч)

06-01-017-04 до 175 кВт (150 тыс. ккал/ч)

06-01-017-05 до 291 кВт (250 тыс. ккал/ч)

06-01-017-06 до 465 кВт (400 тыс. ккал/ч)

06-01-017-07 до 781 кВт (700 тыс. ккал/ч)

06-01-017-08 до 1166 кВт (1000 тыс. ккал/ч)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-017-01 | 06-01-017-02 | 06-01-017-03 | 06-01-017-04 | 06-01-017-05 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного****персонала, в том числе:** |  | 245,72 | 273,72 | 291,56 | 340,94 | 357 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 61,43 | 68,43 | 72,89 | 57,96 | 60,69 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 61,43 | 68,43 | 72,89 | 57,96 | 60,69 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч |  |  |  | 57,96 | 60,69 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  |  |  | 54,55 | 57,12 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 61,43 | 68,43 | 72,89 | 54,55 | 57,12 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 61,43 | 68,43 | 72,89 |  |  |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  |  |  | 57,96 | 60,69 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-017-06 | 06-01-017-07 | 06-01-017-08 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 399,24 | 520,04 | 627,12 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 67,87 | 88,41 | 106,61 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 67,87 | 88,41 | 106,61 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 67,87 | 88,41 | 106,61 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 63,88 | 83,2 | 100,34 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 63,88 | 83,2 | 100,34 |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч | 67,87 | 88,41 | 106,61 |

## Таблица ГЭСНп 06-01-018 Холодильные установки безнасосные для искусственного охлаждения хладоносителем с одним двухступенчатым компрессором или

**агрегатом, состоящим из двух (первой и второй ступени) компрессоров**

**Измеритель: установка**

Холодильная установка безнасосная для искусственного охлаждения хладоносителем с одним двухступенчатым компрессором или агрегатом, состоящим из двух (первой и второй ступени) компрессоров, холодопроизводительность:

* + - 1. до 47 кВт (40 тыс. ккал/ч)
			2. до 70 кВт (60 тыс. ккал/ч)
			3. до 105 кВт (90 тыс. ккал/ч)
			4. до 175 кВт (150 тыс. ккал/ч)
			5. до 291 кВт (250 тыс. ккал/ч)
			6. до 465 кВт (400 тыс. ккал/ч)
			7. до 781 кВт (700 тыс. ккал/ч)
			8. до 1166 кВт (1000 тыс. ккал/ч)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-018-01 | 06-01-018-02 | 06-01-018-03 | 06-01-018-04 | 06-01-018-05 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного****персонала, в том числе:** |  | 298,68 | 368,92 | 440,88 | 499,8 | 592,6 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 74,67 | 92,23 | 110,22 | 99,96 | 118,52 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 74,67 | 92,23 | 110,22 | 99,96 | 118,52 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  |  |  | 99,96 | 118,52 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 74,67 | 92,23 | 110,22 | 99,96 | 118,52 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 74,67 | 92,23 | 110,22 |  |  |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  |  |  | 99,96 | 118,52 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-018-06 | 06-01-018-07 | 06-01-018-08 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 672,95 | 776,5 | 866,3 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 134,59 | 155,3 | 173,26 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 134,59 | 155,3 | 173,26 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 134,59 | 155,3 | 173,26 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 134,59 | 155,3 | 173,26 |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч | 134,59 | 155,3 | 173,26 |

## Таблица ГЭСНп 06-01-019 Холодильные установки безнасосные для непосредственного

**охлаждения с одним двухступенчатым компрессором или агрегатом, состоящим из двух (первой и второй ступени) компрессоров**

**Измеритель: установка**

Холодильная установка безнасосная для непосредственного охлаждения с одним двухступенчатым компрессором или агрегатом, состоящим из двух (первой и второй ступени) компрессоров, холодопроизводительность:

* + - 1. до 47 кВт (40 тыс. ккал/ч)
			2. до 70 кВт (60 тыс. ккал/ч)
			3. до 105 кВт (90 тыс. ккал/ч)
			4. до 175 кВт (150 тыс. ккал/ч)
			5. до 291 кВт (250 тыс. ккал/ч)
			6. до 465 кВт (400 тыс. ккал/ч)
			7. до 781 кВт (700 тыс. ккал/ч)
			8. до 1166 кВт (1000 тыс. ккал/ч)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-019-01 | 06-01-019-02 | 06-01-019-03 | 06-01-019-04 | 06-01-019-05 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного****персонала, в том числе:** |  | 265,95 | 335,6 | 407,6 | 470,65 | 568,21 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 53,19 | 67,12 | 81,52 | 70,6 | 85,23 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 53,19 | 67,12 | 81,52 | 70,6 | 85,23 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч |  |  |  | 65,89 | 79,55 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 53,19 | 67,12 | 81,52 | 65,89 | 79,55 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 53,19 | 67,12 | 81,52 | 65,89 | 79,55 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 53,19 | 67,12 | 81,52 | 65,89 | 79,55 |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  |  |  | 65,89 | 79,55 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-019-06 | 06-01-019-07 | 06-01-019-08 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** | чел.-ч | 652,14 | 752,07 | 828,86 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | 97,82 | 112,81 | 124,33 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 97,82 | 112,81 | 124,33 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 91,3 | 105,29 | 116,04 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 91,3 | 105,29 | 116,04 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 91,3 | 105,29 | 116,04 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 91,3 | 105,29 | 116,04 |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч | 91,3 | 105,29 | 116,04 |

## Таблица ГЭСНп 06-01-020 Холодильные установки насосно-циркуляционные для

**непосредственного искусственного охлаждения с одним**

## двухступенчатым компрессором или агрегатом, состоящим из двух (первой и второй ступени) компрессоров

**Измеритель: установка**

Холодильная установка насосно-циркуляционная для непосредственного искусственного охлаждения с одним двухступенчатым компрессором или агрегатом, состоящим из двух (первой и второй ступени) компрессоров, холодопроизводительность:

* + - 1. до 47 кВт (40 тыс. ккал/ч)
			2. до 70 кВт (60 тыс. ккал/ч)
			3. до 105 кВт (90 тыс. ккал/ч)
			4. до 175 кВт (150 тыс. ккал/ч)
			5. до 291 кВт (250 тыс. ккал/ч)
			6. до 465 кВт (400 тыс. ккал/ч)
			7. до 781 кВт (700 тыс. ккал/ч)
			8. до 1166 кВт (1000 тыс. ккал/ч)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-020-01 | 06-01-020-02 | 06-01-020-03 | 06-01-020-04 | 06-01-020-05 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного****персонала, в том числе:** |  | 324,88 | 392,12 | 463,52 | 524,78 | 601,54 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 81,22 | 98,03 | 115,88 | 89,21 | 102,26 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 81,22 | 98,03 | 115,88 | 89,21 | 102,26 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч |  |  |  | 89,21 | 102,26 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  |  |  | 83,97 | 96,25 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 81,22 | 98,03 | 115,88 | 83,97 | 96,25 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 81,22 | 98,03 | 115,88 |  |  |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  |  |  | 89,21 | 102,26 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-020-06 | 06-01-020-07 | 06-01-020-08 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 688,42 | 790,18 | 878,24 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 117,03 | 134,33 | 149,3 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 117,03 | 134,33 | 149,3 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 117,03 | 134,33 | 149,3 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 110,15 | 126,43 | 140,52 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 110,15 | 126,43 | 140,52 |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч | 117,03 | 134,33 | 149,3 |

**Раздел 3. СИСТЕМЫ ХОЛОДОПОТРЕБЛЯЮЩИХ АППАРАТОВ С СОСУДАМИ И**

**ТРУБОПРОВОДАМИ**

## Таблица ГЭСНп 06-01-030 Системы охлаждения с хладоносителем

**Измеритель: помещение**

Система охлаждения с хладоносителем с батареями в количестве: 06-01-030-01 до 5 шт.

* + - 1. до 10 шт.
			2. до 15 шт.
			3. до 20 шт.
			4. до 25 шт.

Система охлаждения с хладоносителем с воздухоохладителями в количестве: 06-01-030-06 до 2 шт.

* + - 1. до 5 шт.
			2. до 10 шт.
			3. до 15 шт.
			4. до 20 шт.

Система охлаждения с хладоносителем с холодопотребляющими теплообменниками для охлаждения

продукта в количестве:

* + - 1. до 2 шт.
			2. до 5 шт.
			3. до 10 шт.
			4. до 15 шт.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-030-01 | 06-01-030-02 | 06-01-030-03 | 06-01-030-04 | 06-01-030-05 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного****персонала, в том числе:** |  | 84,33 | 165,92 | 242,08 | 299,9 | 386,25 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 28,67 | 41,48 | 60,52 | 59,98 | 77,25 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч |  |  |  | 59,98 | 77,25 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  | 41,48 | 60,52 | 59,98 | 77,25 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 27,83 | 41,48 | 60,52 | 59,98 | 77,25 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 27,83 | 41,48 |  |  |  |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  |  | 60,52 | 59,98 | 77,25 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-030-06 | 06-01-030-07 | 06-01-030-08 | 06-01-030-09 | 06-01-030-10 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного****персонала, в том числе:** |  | 51 | 115,6 | 264,52 | 292,4 | 386,92 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 17,34 | 39,3 | 66,13 | 73,1 | 96,73 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  |  | 66,13 | 73,1 | 96,73 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 16,83 | 38,15 | 66,13 | 73,1 | 96,73 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 16,83 | 38,15 |  |  |  |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  |  | 66,13 | 73,1 | 96,73 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-030-11 | 06-01-030-12 | 06-01-030-13 | 06-01-030-14 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том****числе:** |  | 38,09 | 86,36 | 153 | 236,64 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 12,95 | 21,59 | 38,25 | 59,16 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  | 21,59 | 38,25 | 59,16 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 12,57 | 21,59 | 38,25 | 59,16 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 12,57 |  |  |  |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  | 21,59 | 38,25 | 59,16 |

**Таблица ГЭСНп 06-01-031 Системы непосредственного охлаждения**

**Измеритель: система**

Система непосредственного охлаждения с батареями в количестве:

06-01-031-01 до 5 шт.

06-01-031-02 до 10 шт.

06-01-031-03 до 15 шт.

06-01-031-04 до 20 шт.

06-01-031-05 до 25 шт.

Система непосредственного охлаждения с воздухоохладителями в количестве:

06-01-031-06 до 2 шт.

06-01-031-07 до 5 шт.

06-01-031-08 до 10 шт.

06-01-031-09 до 15 шт.

06-01-031-10 до 20 шт

Система непосредственного охлаждения с холодопотребляющими аппаратами для теплообработки продукта в количестве:

06-01-031-11 .до 2 шт.

06-01-031-12 до 5 шт.

06-01-031-13 до 10 шт.

06-01-031-14 до 15 шт.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-031-01 | 06-01-031-02 | 06-01-031-03 | 06-01-031-04 | 06-01-031-05 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного****персонала, в том числе:** |  | 142,8 | 244,8 | 354,28 | 444,06 | 519,52 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 28,56 | 48,96 | 56,68 | 71,05 | 83,12 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 28,56 | 48,96 | 56,68 | 71,05 | 83,12 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  |  | 60,23 | 75,49 | 88,32 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 28,56 | 48,96 | 60,23 | 75,49 | 88,32 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 57,12 | 97,92 | 60,23 | 75,49 | 88,32 |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  |  | 60,23 | 75,49 | 88,32 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-031-06 | 06-01-031-07 | 06-01-031-08 | 06-01-031-09 | 06-01-031-10 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного****персонала, в том числе:** |  | 69,35 | 177,49 | 335,94 | 427,72 | 567,82 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 13,87 | 35,5 | 53,75 | 68,44 | 90,85 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 13,87 | 35,5 | 53,75 | 68,44 | 90,85 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  |  | 57,11 | 72,71 | 96,53 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 13,87 | 35,5 | 57,11 | 72,71 | 96,53 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 27,74 | 70,99 | 57,11 | 72,71 | 96,53 |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  |  | 57,11 | 72,71 | 96,53 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-01-031-11 | 06-01-031-12 | 06-01-031-13 | 06-01-031-14 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том****числе:** |  | 85 | 199,94 | 359,72 | 509,3 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 17 | 31,99 | 57,56 | 81,49 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 17 | 31,99 | 57,56 | 81,49 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  | 33,99 | 61,15 | 86,58 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 17 | 33,99 | 61,15 | 86,58 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 34 | 33,99 | 61,15 | 86,58 |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  | 33,99 | 61,15 | 86,58 |

**Отдел 2. КОМПРЕССОРНЫЕ И УГЛЕКИСЛОТНЫЕ УСТАНОВКИ**

**Раздел 1. КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ**

## Таблица ГЭСНп 06-02-001 Компрессорные установки с поршневым компрессором

**Измеритель: установка**

Установка компрессорная с поршневым компрессором, мощность электропривода (производительность установки, давление):

06-02-001-01 до 40 кВт (240 м3/ч; 0,5 МПа)

06-02-001-02 до 75 кВт (600 м3/ч; 0,8 МПа)

06-02-001-03 до 150 кВт (1200 м3/ч; 0,8 МПа)

06-02-001-04 до 250 кВт (1800 м3/ч; 0,8 МПа)

06-02-001-05 до 300 кВт (600 м3/ч; 25 МПа)

06-02-001-06 до 400 кВт (3000 м3/ч; 0,8 МПа)

06-02-001-07 до 800 кВт (6000 м3/ч; 0,8 МПа)

06-02-001-08 до 800 кВт (600 м3/ч; 22 МПа)

06-02-001-09 до 1000 кВт (600 м3/ч; 7 МПа)

06-02-001-10 до 2000 кВт (3780 м3/ч; 32 МПа)

06-02-001-11 до 3500 кВт (2160 м3/ч; 1,6 / 17 МПа)

06-02-001-12 до 5000 кВт (2112 м3/ч; 2,2 / 32 МПа)

06-02-001-13 до 5000 кВт (70 м3/ч; 25 / 250 МПа)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-02-001-01 | 06-02-001-02 | 06-02-001-03 | 06-02-001-04 | 06-02-001-05 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного****персонала, в том числе:** |  | 200,94 | 210,64 | 221,34 | 272,36 | 460,03 |
| 3-100-01 | Техник I категории | чел.-ч |  |  |  | 68,09 |  |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  |  | 110,67 | 68,09 | 156,41 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 100,47 | 105,32 | 110,67 | 68,09 | 151,81 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 100,47 | 105,32 |  | 68,09 | 151,81 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-02-001-06 | 06-02-001-07 | 06-02-001-08 | 06-02-001-09 | 06-02-001-10 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного****персонала, в том числе:** |  | 484 | 559,47 | 601,79 | 622,21 | 626,28 |
| 3-100-01 | Техник I категории | чел.-ч | 164,56 |  |  |  |  |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 159,72 | 190,22 | 204,61 | 211,55 | 212,94 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 159,72 |  | 198,59 | 205,33 |  |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч |  | 369,25 | 198,59 | 205,33 | 413,34 |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-02-001-11 | 06-02-001-12 | 06-02-001-13 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 754,29 | 962,37 | 1 033,27 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 256,46 | 240,59 | 258,32 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч |  | 240,59 | 258,32 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 497,83 | 481,19 | 516,63 |

## Таблица ГЭСНп 06-02-002 Компрессорные установки с центробежным компрессором,

**воздуходувкой, газодувкой или нагнетателем**

**Измеритель: установка**

Установка компрессорная с центробежным компрессором, воздуходувкой, газодувкой или нагнетателем, мощность электропривода (для машин с паровым приводом принята номинальная мощность), (производительность установки, давление):

06-02-002-01 до 300 кВт (6000 м3/ч; 0,18 МПа)

06-02-002-02 до 800 кВт (6000 м3/ч; 0,65 МПа)

06-02-002-03 до 2000 кВт (8100 м3/ч; 0,8 МПа)

06-02-002-04 до 4000 кВт (3150 м3/ч; 0,88 МПа)

06-02-002-05 до 8000 кВт (54900 м3/ч; 0,73 МПа)

06-02-002-06 до 8000 кВт (60000 м3/ч; 11 МПа)

06-02-002-07 до 10000 кВт (95400 м3/ч; 0,73 МПа)

06-02-002-08 до 10000 кВт (100000 м3/ч; 25 МПа)

06-02-002-09 до 12500 кВт (48000 м3/ч; 3,63 МПа)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-02-002-01 | 06-02-002-02 | 06-02-002-03 | 06-02-002-04 | 06-02-002-05 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного****персонала, в том числе:** |  | 316,21 | 454,91 | 645,15 | 699,72 | 807,33 |
| 3-100-01 | Техник I категории | чел.-ч | 107,51 |  |  |  |  |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  | 154,67 | 219,35 | 237,9 | 274,49 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 104,35 | 150,12 |  | 230,91 |  |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 104,35 | 150,12 | 425,8 | 230,91 | 532,84 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-02-002-06 | 06-02-002-07 | 06-02-002-08 | 06-02-002-09 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том****числе:** |  | 1 296,42 | 903,72 | 1 740,12 | 964,92 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 440,78 | 225,93 | 591,64 | 241,23 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 427,82 | 225,93 | 574,24 | 241,23 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 427,82 | 225,93 | 574,24 | 241,23 |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  | 225,93 |  | 241,23 |

## Таблица ГЭСНп 06-02-003 Компрессорные установки с поршневым или центробежным

**компрессором (работы, связанные с разборкой, доводкой и сборкой узлов оборудования)**

**Измеритель: установка**

Установка компрессорная с поршневым компрессором (работы, связанные с разборкой, доводкой и сборкой узлов оборудования) на оппозитной базе; мощность электропривода:

* + - 1. до 250 кВт
			2. до 1000 кВт
			3. до 5000 кВт

Установка компрессорная с центробежным компрессором (работы, связанные с разборкой, доводкой и сборкой узлов оборудования):

* + - 1. или нагнетателем, с горизонтальным разъемом и одним корпусом, мощность электропривода до 300 кВт
			2. с горизонтальным разъемом и двумя корпусами, мощность электропривода до 4000 кВт 06-02-003-06 с горизонтальным разъемом и двумя корпусами, мощность электропривода до 8000 кВт 06-02-003-07 с горизонтальным разъемом и тремя корпусами, мощность электропривода до 12500 кВт

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-02-003-01 | 06-02-003-02 | 06-02-003-03 | 06-02-003-04 | 06-02-003-05 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного****персонала, в том числе:** |  | 470,9 | 1 179,8 | 1 503,378 | 1 105 | 1 190 |
| 2-100-03 | Рабочий 3 разряда | чел.-ч |  | 235,96 | 250,563 | 552,5 | 595 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 155,397 | 471,92 | 751,689 | 276,25 | 297,5 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 155,397 | 235,96 | 250,563 |  |  |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 160,106 | 235,96 | 250,563 | 276,25 | 297,5 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-02-003-06 | 06-02-003-07 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 2 414 | 2 919,75 |
| 2-100-03 | Рабочий 3 разряда | чел.-ч | 820,76 | 992,715 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 820,76 | 992,715 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 386,24 | 467,16 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 386,24 | 467,16 |

**Раздел 2. УГЛЕКИСЛОТНЫЕ УСТАНОВКИ МНОГОСТУПЕНЧАТЫЕ**

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ДО 100 КГ/Ч, АБСОРБЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ ОТБОРА СО2 ИЗ ДЫМОВЫХ (И ДРУГИХ) ГАЗОВ, СИСТЕМЫ НАКАПЛИВАНИЯ**

**УГЛЕКИСЛОТЫ И ПРОИЗВОДСТВА СУХОГО ЛЬДА**

## Таблица ГЭСНп 06-02-013 Углекислотные установки для получения жидкой углекислоты с

**одним компрессором одноступенчатого сжатия**

**Измеритель: установка**

Углекислотная установка для получения жидкой углекислоты с одним компрессором одноступенчатого сжатия, производительность:

* + - 1. до 100 кг/ч
			2. до 200 кг/ч
			3. до 400 кг/ч
			4. до 1000 кг/ч

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-02-013-01 | 06-02-013-02 | 06-02-013-03 | 06-02-013-04 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том****числе:** |  | 173,75 | 269,55 | 396,28 | 470,06 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 34,75 | 53,91 | 67,37 | 79,91 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 34,75 | 53,91 | 67,37 | 79,91 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 34,75 | 53,91 | 67,37 | 79,91 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  |  | 63,4 | 75,21 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 34,75 | 53,91 | 63,4 | 75,21 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 34,75 | 53,91 | 67,37 | 79,91 |

## Таблица ГЭСНп 06-02-014 Системы для накапливания жидкой углекислоты среднего давления

**Измеритель: система**

Система для накапливания жидкой углекислоты среднего давления с количеством изотермических сосудов:

* + - 1. до 2 шт.
			2. до 4 шт.
			3. до 6 шт.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-02-014-01 | 06-02-014-02 | 06-02-014-03 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 80,9 | 90,45 | 105,3 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 16,18 | 18,09 | 17,9 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 16,18 | 18,09 | 17,9 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 16,18 | 18,09 | 17,9 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  |  | 16,85 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 16,18 | 18,09 | 16,85 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 16,18 | 18,09 | 17,9 |

## Таблица ГЭСНп 06-02-015 Системы для производства сухого льда (на льдогенераторах или

**прессах)**

**Измеритель: система**

Система для производства сухого льда (на льдогенераторах или прессах), производительность: 06-02-015-01 до 200 кг/ч

* + - 1. до 400 кг/ч
			2. до 1000 кг/ч

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-02-015-01 | 06-02-015-02 | 06-02-015-03 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 104,72 | 123,16 | 163,65 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 35,6 | 41,88 |  |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч |  |  | 32,73 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 34,56 | 40,64 | 32,73 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 34,56 | 40,64 | 32,73 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч |  |  | 32,73 |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  |  | 32,73 |

## Таблица ГЭСНп 06-02-016 Установки абсорбционные для отделения СО2 из дымовых (и других) газов

**Измеритель: установка**

Установка абсорбционная для отделения СО2 из дымовых (и других) газов, производительность: 06-02-016-01 до 200 кг/ч

* + - 1. до 500 кг/ч
			2. до 1000 кг/ч
			3. до 1500 кг/ч

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-02-016-01 | 06-02-016-02 | 06-02-016-03 | 06-02-016-04 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том****числе:** |  | 443,3 | 583,1 | 788,36 | 858 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 88,66 | 116,62 | 197,09 | 214,5 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 88,66 | 116,62 | 197,09 | 214,5 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 88,66 | 116,62 | 197,09 | 214,5 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 88,66 | 116,62 |  |  |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч | 88,66 | 116,62 | 197,09 | 214,5 |

## Таблица ГЭСНп 06-02-017 Установки для получения компремированного СО2 с одним

**компрессором одноступенчатого (двухступенчатого) сжатия**

**Измеритель: установка**

Установка для получения компремированного СО2 с одним компрессором одноступенчатого (двухступенчатого) сжатия, производительность:

* + - 1. до 3 м3/мин
			2. до 5 м3/мин
			3. до 10 м3/мин
			4. до 15 м3/мин

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-02-017-01 | 06-02-017-02 | 06-02-017-03 | 06-02-017-04 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том****числе:** |  | 145,2 | 166 | 180,9 | 207,64 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч |  | 28,22 |  |  |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 36,3 | 28,22 | 36,18 | 51,91 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 36,3 | 28,22 | 36,18 | 51,91 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч |  | 26,56 | 36,18 |  |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 36,3 | 26,56 | 36,18 | 51,91 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 36,3 | 28,22 | 36,18 | 51,91 |

**Отдел 3. ОБОРУДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВ ПРОДУКТОВ РАЗДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА И ГАЗОВ, ОБОРУДОВАНИЕ СКЛАДОВ ЖИДКОГО АММИАКА**

**Раздел 1. УСТАНОВКИ РАЗДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА И ГАЗОВ**

## Таблица ГЭСНп 06-03-001 Блоки разделения воздуха (независимо от давления)

**Измеритель: компл**

Блок разделения воздуха (независимо от давления) с количеством перерабатываемого воздуха: 06-03-001-01 до 0,5 тыс. м3/ч

* + - 1. до 1 тыс. м3/ч
			2. до 3 тыс. м3/ч
			3. до 10 тыс. м3/ч
			4. до 20 тыс. м3/ч
			5. до 50 тыс. м3/ч
			6. до 100 тыс. м3/ч
			7. до 300 тыс. м3/ч
			8. до 400 тыс. м3/ч

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-03-001-01 | 06-03-001-02 | 06-03-001-03 | 06-03-001-04 | 06-03-001-05 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного** |  | 1 050,61 | 1 193,39 | 1 341,3 | 1 994,08 | 4 531,88 |
|  | **персонала, в том числе:** |  |  |  |  |  |  |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 136,58 | 155,14 | 174,37 | 259,23 | 407,87 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 136,58 | 155,14 | 174,37 | 259,23 | 407,87 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 136,58 | 155,14 | 174,37 | 259,23 | 407,87 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 136,58 | 155,14 | 174,37 | 478,58 | 725,1 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 504,29 | 572,83 | 643,82 | 478,58 | 725,1 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч |  |  |  |  | 1 450,2 |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  |  |  | 259,23 | 407,87 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-03-001-06 | 06-03-001-07 | 06-03-001-08 | 06-03-001-09 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том****числе:** |  | 4 804,21 | 5 695,19 | 5 924,67 | 6 925,8 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 432,38 | 512,57 | 533,22 | 623,32 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 432,38 | 512,57 | 533,22 | 623,32 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 432,38 | 512,57 | 533,22 | 623,32 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 864,76 | 911,23 | 947,95 | 1 108,13 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 864,76 | 911,23 | 947,95 | 1 108,13 |
| 3-200-03 | Инженер III категории | чел.-ч | 1 777,55 | 1 822,45 | 1 895,89 | 2 216,26 |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч |  | 512,57 | 533,22 | 623,32 |

## Таблица ГЭСНп 06-03-002 Установки осушки воздуха

**Измеритель: установка**

06-03-002-01 Установка осушки воздуха

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-03-002-01 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 614,04 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 153,51 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 153,51 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 153,51 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 153,51 |

## Таблица ГЭСНп 06-03-003 Блоки комплексной очистки

**Измеритель: компл**

06-03-003-01 Блок комплексной очистки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-03-003-01 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 724,2 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 181,05 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 181,05 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 181,05 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 181,05 |

## Таблица ГЭСНп 06-03-004 Установки очистки сырого аргона от кислорода

**Измеритель: установка**

Установка очистки сырого аргона от кислорода, количество перерабатываемого сырого аргона: 06-03-004-01 до 250 м3/ч

06-03-004-02 до 1200 м3/ч

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-03-004-01 | 06-03-004-02 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 673,22 | 833,32 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 87,52 | 108,33 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 87,52 | 108,33 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 87,52 | 108,33 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 87,52 | 108,33 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 323,14 | 400 |

## Таблица ГЭСНп 06-03-005 Установки азотно-водяного или воздушно-водяного охлаждения

**Измеритель: установка**

Установка азотно-водяного или воздушно-водяного охлаждения, производительность:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 06-03-005-0106-03-005-02 | до 50 м3/чдо 300 м3/ч |  |  |  |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-03-005-01 | 06-03-005-02 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 540,6 | 710,44 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 135,15 | 177,61 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 135,15 | 177,61 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 135,15 | 177,61 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 135,15 | 177,61 |

## Таблица ГЭСНп 06-03-006 Установки газификационные или газификаторы теплые

**Измеритель: установка**

Установка газификационная или газификатор теплый, производительность по газу: 06-03-006-01 до 500 м3/ч

06-03-006-02 до 1000 м3/ч

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-03-006-01 | 06-03-006-02 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 556,92 | 581,4 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 139,23 | 145,35 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 139,23 | 145,35 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 139,23 | 145,35 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 139,23 | 145,35 |

## Таблица ГЭСНп 06-03-007 Системы хранения и выдачи криогенных жидкостей (одна

**технологическая линия)**

**Измеритель: система**

Система хранения и выдачи криогенных жидкостей (одна технологическая линия) с резервуаром вместимостью:

* + - 1. до 100 т
			2. до 800 т

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-03-007-01 | 06-03-007-02 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 724,2 | 918 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 181,05 | 229,5 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 181,05 | 229,5 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 181,05 | 229,5 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 181,05 | 229,5 |

## Таблица ГЭСНп 06-03-008 Системы хранения и транспортирования перлита

**Измеритель: система**

Система хранения и транспортирования перлита с перлитохранилищем вместимостью: 06-03-008-01 до 1 тыс. м3/ч

06-03-008-02 до 10 тыс. м3/ч

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-03-008-01 | 06-03-008-02 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 531,95 | 617,1 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 106,39 | 123,42 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 106,39 | 123,42 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 106,39 | 123,42 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 106,39 | 123,42 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 106,39 | 123,42 |

## Таблица ГЭСНп 06-03-009 Станции наполнения и хранения баллонов

**Измеритель: компл**

Станция наполнения и хранения баллонов пропускной способностью по газу: 06-03-009-01 до 1,5 тыс. м3/ч

06-03-009-02 до 5 тыс. м3/ч

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-03-009-01 | 06-03-009-02 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 453,9 | 484,5 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 90,78 | 96,9 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 90,78 | 96,9 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 90,78 | 96,9 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 90,78 | 96,9 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 90,78 | 96,9 |

## Таблица ГЭСНп 06-03-010 Реципиентные станции

**Измеритель: компл**

Станция реципиентная вместимостью:

* + - 1. до 3 тыс. м3/ч
			2. до 8 тыс. м3/ч

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-03-010-01 | 06-03-010-02 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 427,4 | 486,55 |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | чел.-ч | 106,85 | 97,31 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 106,85 | 97,31 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 106,85 | 97,31 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 106,85 | 97,31 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч |  | 97,31 |

## Таблица ГЭСНп 06-03-011 Газгольдеры стальные

**Измеритель: компл**

Газгольдер стальной, сухой или мокрый вместимостью:

* + - 1. до 6 тыс. м3
			2. до 30 тыс. м3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-03-011-01 | 06-03-011-02 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** | чел.-ч | 401,2 | 453,05 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | 401,2 | 453,05 |

## Таблица ГЭСНп 06-03-012 Установки разделения отходящих и танковых газов

**Измеритель: установка**

06-03-012-01 Установка разделения отходящих и танковых газов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-03-012-01 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 7 928,8 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 3 964,4 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 3 964,4 |

## Таблица ГЭСНп 06-03-013 Криогенные гелиевые установки

**Измеритель: установка**

Криогенная гелиевая установка, холодопроизводительность: 06-03-013-01 до 0,15 кВт (0,04 м3/ч)

06-03-013-02 до 0,25 кВт (0,09 м3/ч)

06-03-013-03 до 0,05 кВт (0,14 м3/ч)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ресурса | Наименование элемента затрат | Ед. изм. | 06-03-013-01 | 06-03-013-02 | 06-03-013-03 |
| **1** | **Затраты труда пусконаладочного персонала, в том числе:** |  | 4 505 | 5 767,25 | 6 885 |
| 2-100-05 | Рабочий 5 разряда | чел.-ч | 901 | 1 153,45 | 1 377 |
| 2-100-06 | Рабочий 6 разряда | чел.-ч | 901 | 1 153,45 | 1 377 |
| 3-200-01 | Инженер I категории | чел.-ч | 901 | 1 153,45 | 1 377 |
| 3-200-02 | Инженер II категории | чел.-ч | 901 | 1 153,45 | 1 377 |
| 3-300-01 | Ведущий инженер | чел.-ч | 901 | 1 153,45 | 1 377 |

# ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 6.1

### Структура пусконаладочных работ, отдел 1, раздел 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер этапа | Состав пусконаладочных работ | Процент от общей нормы 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 онесоответствии 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 ч. Зарядка машины маслом ихладоном (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 тепловыхзащит. | — | 29 | 22 | 20 |
| 4 | На машинах с воздушным охлаждением - проверка направления вращения электродвигателя, с водяным - регулировка подачи воды. Замена цеолита в штатныхфильтрах осушителей и подшипников электродвигателей. | — | — | 7 | 6 |
| 5 | Окончательная регулировка всей системы автоматического оттаивания. Составление акта и акта-рекламации при наличии заводскихдефектов. | — | — | 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 втечение 24 ч, выявление заводских дефектов и составление акта рекламации. | 77 | 34 | 19 | 28 |
| 7 | Инструктаж заказчика по основным правиламтехники 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 нормы | Доля, %, в общих затратах |
| Инженер, категория | Рабочий 5 разряда |
| II | III |
| 06-01-001 | — | 100 | — |
| 06-01-002÷06-01-003 | — | 50 | 50 |
| 06-01-004÷06-01-005 | 50 | — | 50 |

Приложение 6.3

### Структура пусконаладочных работ, отдел 1, раздел 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номерэтапа | Состав пусконаладочных работ | Процент от общихзатрат |
| 1 | Подготовительные работы | 10 |
| 1.1 | в том числе: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 организациейразработка 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 перечнязамечаний, разработка мероприятий по их устранению и контроль за устранением замечаний. | 5 |
| 2 | Проведение проверок и испытаний | 15 |
| 2.1 | в том числе: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 |
| 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 |
| 3.1 | в том числе: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 озаполнении и опробовании систем. | 10 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номерэтапа | Состав пусконаладочных работ | Процент от общихзатрат |
| 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 параметровв 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 |
| Ведущий инженер | Инженер, категория | Рабочий, разряд |
| I | II | III | 6 | 5 | 4 |
| 06-01-015-01÷06-01-015-03, 06-01-017-01÷06-01-017-03,06-01-018-01÷06-01-018-03,06-01-020- | — | — | 25 | 25 | — | 25 | 25 |
| 01÷06-01-020-03 |  |  |  |  |  |  |  |
| 06-01-015-04÷06-01-015-08, 06-01-016- |  |  |  |  |  |  |  |
| 04÷06-01-016-08,06-01-017-04÷06-01-017-08, | 17 | 16 | 16 | — | 17 | 17 | 17 |
| 06-01-020-04÷06-01-020-08 |  |  |  |  |  |  |  |
| 06-01-016-01÷06-01-016-03 | — | — | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 06-01-018-04÷06-01-018-08 | 20 | 20 | 20 | — | — | 20 | 20 |
| 06-01-019-01÷06-01-019-03 | — | 20 | 20 | 20 | — | 20 | 20 |
| 06-01-019-04÷06-01-019-08 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 |

Приложение 6.5

### Структура пусконаладочных работ, отдел 1, раздел 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Состав пусконаладочных работ | Процент от общихзатрат |
| 1 | Подготовительные работы | 10 |
|  | Состав пусконаладочных работ | Процент от общихзатрат |
| 1.1 | в том числе:Изучение и анализ проектной, нормативной и технической документации: анализ проекта, принятых проектных решений, рабочих чертежей: изучение технической документации предприятий-изготовителей оборудования. Проверка расчетов: калорических, изоляции конструкций, подбора холодопотребляющего оборудования. Составление ведомости дефектов проекта. Разработка совместно спроектной 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 строительнойорганизацией мероприятий по устранению выявленных дефектов, контроль за их устранением. | 5 |
| 2 | Проведение проверок и испытаний | 10 |
| 2.1 | в том числе: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 устранениемнеплотностей. 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 ихустранении. | 5 |
| 3 | Предпусковые работы | 15 |
| 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 фильтрующихэлементов. | 10 |
| 4 | Пусковые работы на первоначальных режимах охлаждения | 25 |
| 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 испытаниена рабочем режиме с достижением проектных (технологических) параметров и обеспечение устойчивой работы. Инструктаж обслуживающего персонала. |
| 5 | Комплексное опробование | 37 |
| в том числе:Комплексное опробование системы охлаждения с достижением и работой наустойчивом проектном режиме совместно с обслуживающим персоналом заказчика в течение 24 ч. |
| 6 | Заключительные работы | 3 |
| в том числе:Составление документации об окончании пусконаладочных работ. Составление технического отчета. |
|  | Итого: | 100 |

Приложение 6.6

### Квалификационный состав звена, отдел 1, раздел 3

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

Приложение 6.7

### Структура пусконаладочных работ, отдел 2, раздел 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер этапа | Состав пусконаладочных работ | Процент от общей нормы 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 пускааналогичного 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 обслуживаниюкомпрессорной установки. | 3 | 4 |
| 4 | Проверка соответствия сдаточной документации, полученной от монтажных организаций, требованиям нормативной и технической документации. Осмотр смонтированного оборудования и проверка выполненных монтажных работ на соответствие требованияминструкций предприятий-изготовителей. Выдача замечаний и контроль за их устранением. | 4 | 4 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер этапа | Состав пусконаладочных работ | Процент от общей нормы по таблице |
| 06-02-001 | 06-02-002 |
| 5 | Проверка обеспеченности компрессорной установки инструментом, оснасткой, энергоснабжением, сырьем, реагентами, необходимыми для проведения пусконаладочных работ. Проверка работоспособности системы КИПиА, монтажа блокировки и аварийной сигнализации, вентиляции, наличия и правильности выполнения ограждений монтажных площадок. Выдачазамечаний. | 4 | 4 |
| 6 | Выполнение мероприятий по технике безопасности и охране труда, обеспечение производственной санитарии и пожарной безопасности, необходимых в периодпроведения пусконаладочных работ. | 3 | 3 |
| 7 | Проверка и ведение химобработки, промывки, продувки и опрессовки коммуникаций и оборудования спромежуточным испытанием на плотность. Составление соответствующих актов. | 11 | 11 |
| 8 | Подготовка к работе маслосистемы компрессора, наладка и регулировка реле осевого сдвига, систем защиты исигнализации. | — | 5 |
| 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- иводосистемы. | 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 ихустранением. | 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 состоянияшестеренчатого зацепления роторов и лабиринта уплотнений. | 8 | 7 |
| 13 | Комплексная наладка компрессорной установки в составетехнологической 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 чв соответствии с заводской инструкцией. Сдача компрессорной установки в эксплуатацию. | 13 | 13 |
| 15 | Составление технического отчета, сдача документациизаказчику. | 3 | 3 |
|  | Итого: | 100 | 100 |

Приложение 6.8

### Структура пусконаладочных работ, отдел 2, раздел 1

**Компрессорные установки с поршневыми компрессорами на оппозитной базе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер | Состав пусконаладочных работ | Процент от общих затрат по норме |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| этапа |  | 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 ипромасливанием. | 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 |
| 3 | Разъединение и соединение полумуфт пускового маслонасоса, опробование электродвигателя и проверка центровки. Промывка маслосистемы маслом сустановкой 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 положениеклапанов, 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 колецпосле испытания под нагрузкой. | 40 | 34 | 25 |
| 8 | Проверка затяжки резьбовых соединений, масляных зазоров в подшипниках со снятием и установкой крышекрамы 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 норме |
| 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 ипродувкой, промасливанием и сборкой. | 9 | 8 | 10 | 4 |
| 2 | Промывка маслосистемы маслом с установкой марлевых тампонов и сменой масла, с разборкой, промывкой и продувкой маслофильтра, масло- охладителя 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. Очисткавсасывающих газопроводов и камеры с фильтром. | 3 | 3 | 5 | 3 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер этапа | Состав пусконаладочных работ | Процент от общих затрат по норме |
| 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-регулирующейарматуры. | 7 | 8 | 8 | 5 |
| 5 | Вскрытие и закрытие корпусов компрессора с контролем состояния лабиринтных уплотнений идисков 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 дляцентровки 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 осмотромзубчатого 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 иэлектродвигателя. | 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 |
| Ведущий инженер | Инженер, категория | Техник I категории | Рабочий, разряд |
| I | II | III | 6 | 5 | 4 | 3 |
| 06-02-001-01÷06-02-001-02 | — | — | 50 | 50 | — | — | — | — | — |
| 06-02-001-03 | — | 50 | 50 | — | — | — | — | — | — |
| 06-02-001-04 | — | 25 | 25 | 25 | 25 | — | — | — | — |
| 06-02-001-05, 06-02-001-08÷06-02- |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 001-09,06-02-002-02, 06-02-002-04, | — | 34 | 33 | 33 | — | — | — | — | — |
| 06-02-002-06, 06-02-002-08 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 06-02-001-06 | — | 33 | 33 | — | 34 | — | — | — | — |
| 06-02-001-07, 06-02-001-10÷06-02- |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 001-11, | — | 34 | — | 66 | — | — | — | — | — |
| 06-02-002-03, 06-02-002-05 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 06-02-001-12÷06-02-001-13 | — | 25 | 25 | 50 | — | — | — | — | — |
| 06-02-002-01 | — | — | 33 | 33 | 34 | — | — | — | — |
| 06-02-002-07, 06-02-002-09 | 25 | 25 | 25 | 25 | — | — | — | — | — |
| 06-02-003-01 | — | — | — | — | — | 34 | 33 | 33 | — |
| 06-02-003-02 | — | — | — | — | — | 20 | 20 | 40 | 20 |
| 06-02-003-03 | — | — | — | — | — | 16 | 16 | 51 | 17 |

|  |  |
| --- | --- |
| Шифр таблицы или нормы | Доля, %, в общих затратах |
| Ведущий инженер | Инженер, категория | Техник I категории | Рабочий, разряд |
| I | II | III | 6 | 5 | 4 | 3 |
| 06-02-003-04÷06-02-003-05 | — | — | — | — | — | 25 | — | 25 | 50 |
| 06-02-003-06÷06-02-003-07 | — | — | — | — | — | 16 | 16 | 34 | 34 |

Приложение 6.11

### Структура пусконаладочных работ, отдел 2, раздел 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номерэтапа | Состав пусконаладочных работ | Процент отобщих затрат |
| 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 | 35 |
| 2.1 | в том числе: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 | 20 |
|  | 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 приработкиклапанов и подшипников, проверка зазоров; подготовка оборудования к дальнейшей работе. |  |
| 4 | Комплексное опробование установки | 32 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номерэтапа | Состав пусконаладочных работ | Процент отобщих затрат |
| 4.1 | в том числе: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 сполучением 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 |
| Ведущий инженер | Инженер, категория | Рабочий, разряд |
| I | II | III | 6 | 5 | 4 |
| 06-02-013-01÷06-02-013-02, 06-02-014-01÷06-02-014-02 | — | — | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 06-02-013-03÷06-02-013-04, 06-02-014-03, 06-02-017-02 | — | 16 | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| 06-02-015-01÷06-02-015-02 | — | 33 | 33 | — | — | 34 | — |
| 06-02-015-03, 06-02-016-01÷06-02-016-02 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | — | — |
| 06-02-016-03÷06-02-016-04 | 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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номерэтапа | Состав пусконаладочных работ | Процент отобщих затрат |
| 1 | БЛОКИ РАЗДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА | 8 |
| 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. |
| 2 | Проверки до индивидуальных испытаний оборудования | 9 |
| 2.1 | в том числе: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 ихустранением. | 5 |
| 3 | Участие в индивидуальных испытаниях оборудования | 5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номерэтапа | Состав пусконаладочных работ | Процент отобщих затрат |
|  | 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 впроведении теплых опрессовок, отогрев и проведение холодной опрессовки. Составление перечня замечаний и контроль за их реализацией. |  |
| 4 | Пусковые работы | 43 |
| 4.1 | 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 готовностилаборатории 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 | 33 |
| в том числе:Вывод блока на проектный технологический режим с достижением паспортнойпроизводительности; обеспечение устойчивой работы в режиме паспортной производительности. |
| 6 | Заключительные работы | 2 |
| в том числе:Составление технического отчета и необходимой документации. Сдача блока в эксплуатацию с оформлением соответствующих актов. |
|  | Итого: | 100 |
| 1 | ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕУСТАНОВКИ РАЗДЕЛЕНИЯ ОТХОДЯЩИХ ТАНКОВЫХ ГАЗОВ | 10 |
| 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. |
| 2 | Проверки до индивидуальных испытаний оборудования | 8 |
|  | в том числе:Проверка документации и актов; определение качества строительно-монтажных работ иготовности к работе систем и оборудования, проверка качества сварных соединений и работоспособности средств пожаротушения. |  |
| 3 | Участие в индивидуальных испытаниях | 5 |
| 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. |
| 4 | Пусковые работы | 48 |
| в том числе:Проверка готовности всех систем, подготовка сдаточной документации, установление наличия необходимой эксплуатационно-технической документации, инструктаж нарабочем месте эксплуатационного персонала, отладка узлов и аппаратов, пуск на нейтральных средах. |
| 5 | Комплексное опробование оборудования | 27 |
| в том числе:Пуск и наладка на рыночных средах с достижением паспортной производительности, обеспечение устойчивой работы на проектных технологических режимах. |
| 6 | Заключительные работы | 2 |
| в том числе:Сдача в эксплуатацию. Составление технического отчета и необходимой документации. |
|  | Итого: | 100 |
| 1 | КРИОГЕННЫЕ ГЕЛИЕВЫЕ УСТАНОВКИ | 10 |
| Подготовительные работы |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номерэтапа | Состав пусконаладочных работ | Процент отобщих затрат |
|  | в том числе:Изучение и анализ проектной и технической документации, выдача замечаний, технически обоснованных предложений, контроль за их реализацией. Составление, согласование иутверждение графиков и программ пусконаладочных работ, мероприятий по технике безопасности и производственной санитарии. |  |
| 2 | Проверочные и наладочные работы до индивидуальных испытаний оборудования | 12 |
| 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 икомплексному опробованию. |
| 3 | Пуск и комплексное опробование установки | 75 |
| 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. |
| 4 | Заключительные работы | 3 |
|  | в том числе:Сдача документации и выдача рекомендаций заказчику. Составление технического отчета. |  |
|  | Итого: | 100 |

Приложение 6.14

### Квалификационный состав звена, отдел 3, раздел 1

|  |  |
| --- | --- |
| Шифр таблицы или нормы | Доля, %, в общих затратах |
| Ведущий инженер | Инженер, категория | Рабочий, разряд |
| I | II | III | 6 | 5 | 4 |
| 06-03-001-01÷06-03-001-03, 06-03-004-01÷06-03-004-02 | — | 13 | 48 | — | 13 | 13 | 13 |
| 06-03-001-04 | 13 | 24 | 24 | — | 13 | 13 | 13 |
| 06-03-001-05, 06-03-001-07÷06-03-001-09 | 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÷06-03-005-02, 06-03-006-01÷06-03-006-02, | — | 25 | — | — | 25 | 25 | 25 |
| 06-03-007-01÷06-03-007-02, 06-03-010-01 |  |  |  |  |  |  |  |
| 06-03-008-01÷06-03-008-02, 06-03-009-01÷06-03-009-02, | — | 20 | 20 | — | 20 | 20 | 20 |
| 06-03-010-02 |  |  |  |  |  |  |  |
| 06-03-011-01÷06-03-011-02 | — | 100 | — | — | — | — | — |
| 06-03-012-01 | — | 50 | 50 | — | — | — | — |
| 06-03-013-01÷06-03-013-03 | 20 | 20 | 20 | — | 20 | 20 | — |