**Индивидуальные и функциональные испытания смонтированного оборудования**

**Индивидуальные и функциональные испытания смонтированного оборудования и комплексное опробывание отдельных систем проводятся с привлечени­ем персонала заказчика по проектным схемам после окончания всех строительных и монтажных работ по данному узлу.**

**Идеально, когда порядок проведения прописан договором и «Программа и методика испытаний» (ПиМИ) является одним из приложений договора (или разделом Рабочей документации). В этом случае Вы исключите возможные разногласия при сдаче-приёмке объекта.**

**Перед индивидуальным и функциональ­ным испытаниями должно быть проверено выполнение: строительных норм и правил, стан­дартов, включая стандарты безопасности труда, норм технологического проектирования, правил органов го­сударственного контроля и надзора, норм и требова­ний природоохранного законодательства и других ор­ганов государственного надзора, правил устройства электроустановок, правил охраны труда, правил взрыво- и пожаробезопасности.**

Вначале индивидуальные испытания оборудования. Основными задачами поузловой приемки и испытания оборудования являются:

* *проверка наличия установленной документации;*
* *проверка соответствия выполненных работ по рабочим чертежам;*
* *проверка выполненных работ и паспортных харак­теристик установленного оборудования на соответствие проектной документации;*
* *проверка качества выполненных работ;*
* *проверка работы механизмов (агрегатов), электро­установок на холостом ходу или под напряжением;*
* *определение готовности оборудования объекта к пробному пуску и комплексному испытанию.*

График поузловой приемки и испытания оборудования составляется генеральным подрядчиком совместно с суб­подрядными организациями, согласовывается с заказчи­ком и утверждается рабочей комиссией.

Подача и снятие напряжения, а также начало и окон­чание опробования машин производятся по письменной заявке представителя монтажной организации. Подача на­пряжения, теплоносителей и допуск к работе осуществля­ются заказчиком (эксплуатирующей организацией).

За соблюдением правил техники безопасности при по­узловой приемке и опробовании оборудования отвеча­ют заказчик, генеральный подрядчик и субподрядные орга­низации. Они устанавливают необходимый порядок про­изводства работ и обеспечивают мероприятия по предуп­реждению несчастных случаев.

**Индивидуальные испытания** — это комплекс монтаж­ных и пусконаладочных работ, обеспечивающих выполне­ние требований, предусмотренных рабочей документаци­ей, стандартами и техническими условиями, необходимых для опробования отдельных машин, механизмов и агрега­тов в целях подготовки оборудования к приемке рабочей комиссией для комплексного опробования.

К началу индивидуальных испытаний технологическо­го оборудования должен быть закончен монтаж систем смазки, охлаждения, противопожарной защиты, электро­оборудования, защитного заземления, автоматизации, не­обходимых для проведения индивидуальных испытаний, и выполнены пусконаладочные работы, обеспечивающие надежное действие указанных систем, непосредственно связанных с проведением индивидуальных испытаний дан­ного технологического оборудования.

Индивидуальные испытания сосудов и аппаратов, а так­же систем смазки и охлаждения включают проверку на герметичность и плотность; для машин, механизмов и ап­паратов — проверку в действии вхолостую и под нагруз­кой.

Сосуды и аппараты, собранные и испытанные на за­воде-изготовителе, индивидуальным испытаниям не под­вергаются, если не истекли гарантийные сроки их хране­ния и, если в процессе транспортирования и монтажа они не были повреждены; испытания проводятся в случае, если при монтаже применялись сварка, пайка или вальцовка элементов, работающих под давлением.

Трубопроводы испытываются на герметичность и проч­ность в соответствии с рабочей документацией.

**Функциональные испытания (комплексные испытания)** — это проверка после окончания строительно-монтажных работ функциониро­вания технологических систем (электроснабжения, гидрозолоудаления, химводоочистки, топливно-транспортное хозяйство, маслохозяйство и др.), систем управле­ния и контроля.

Функциональным испытаниям АСУ ТП предшествует комплексная наладка и проверка правильности функцио­нирования как всех её подсистем, так и управляемых и контролируемых технологических систем, в целях обеспечения их работос­пособности при взаимодействии с технологическими объек­тами управления. Функциональные испытания систем уп­равления проводятся сначала от имитатора, а затем с ме­ханизмами или другими объектами управления.

Испытание оборудования и систем, подконтрольных органам го­сударственного надзора, производится в соответствии с требованиями правил, утвержденных этими органами.

В ходе проведения испытаний ведется протокол, в котором отображается хронологическая последовательность операций (в соответствии с ПиМИ) и выявленные отклонения от заявленных параметров систем.

Завершающей стадией комплексных испытаний технологических систем является подписание протокола испытаний, акта их приемки для комплексного опробования.

**Ценообразование:**

**Порядок составления смет**

Для определения сметной стоимости пусконаладочных работ составляется следующая сметная документация:

* *Локальные сметы на виды пусконаладочных работ.*
* *Индивидуальные калькуляции на пусконаладочные работы по оборудованию и видам работ, отсутствующим в сборниках расценок.*
* *Расчеты прочих затрат подрядных пусконаладочных организаций.*

При составлении сметной документации на пусконаладочные работы необходимо руководствоваться строительными нормами и правилами, руководящими техническими материалами, техническими условиями на изготовление, поставку, монтаж и эксплуатацию оборудования и утвержденной проектной документацией.

**В сметной документации на пусконаладочные работы не должны учитываться затраты на:**

Ревизию, ремонт оборудования, замену узлов и механизмов и другие работы, вызванные низким качеством оборудования, неправильным или длительным его хранением, дефектами монтажа или недоделками строительно-монтажных работ, возмещаемые соответственно поставщиками оборудования, монтажными и строительными организациями-исполнителями работ.

·      *Проектно-конструкторские работы.*

·      *Разработку эксплуатационной документации.*

·      *Наладочные работы, осуществляемые в период освоения проектной мощности объектов, после приемки их приемочными комиссиями в эксплуатацию.*

·      *Техническое обслуживание и периодические проверки оборудования в период его эксплуатации.*

Смета на пусконаладочные работы составляется по форме № 1 и 1а приложения 3 главы 12 «Общие указания по применению территориальных сметных нормативов» ТСН-2001.12.

В смете на пусконаладочные работы определяется сметная стоимость всех видов пусконаладочных работ, выполняемых подрядными организациями на вводимом в эксплуатацию предприятии, здании, сооружении.

В смете на пусконаладочные работы рекомендуется выделять разделы «Основные работы» и «Прочие затраты». В разделе «Основные работы» учитывается сметная стоимость всех видов пусконаладочных работ на данном объекте, установленная на основании локальных смет на виды работ. В разделе «Прочие затраты» предусматриваются суммы средств, расходуемые заказчиком для возмещения (компенсации) соответствующих затрат подрядных организаций, связанных с выполнением пусконаладочных работ, но не учтенных в стоимости основных работ, в частности:

·      *На эксплуатацию (пробег) специального автотранспорта предусмотренного программой выполнения пуско-наладочных работ.*

·      *Составление сметной документации.*

·      *Других затрат с учетом конкретных условий производства пусконаладочных работ.*

·      *Возмещение заказчиком прочих затрат осуществляется на основании оформленных в установленном порядке документов (счетов) и расчетов, подтверждающих фактически производственные подрядчиком расходы.*

Локальные сметы на пусконаладочные работы составляются по форме № 1 и 1а приложения 3 главы 12 «Общие указания по применению территориальных сметных нормативов» ТСН-2001.12. на каждый вид работ в соответствии со специализацией подрядных пусконаладочных организаций: по электрическим устройствам, автоматизированным системам управления, системам вентиляции и т.д.

Исходными данными для составления локальных смет могут служить:

·      *Проект - рабочие чертежи, принципиальные схемы, спецификации на оборудование и др.*

·      *Проект производства работ, программы проведения пусконаладочных работ и графики.*

·      *Результаты натурных обследований.*

·      *Техническая документация предприятий-изготовителей оборудования, нормы и правила по производству и приемке работ.*

Стоимость пусконаладочных работ по оборудованию, не предусмотренному в сборниках расценок ТСН-2001.5, должна определяться:

*·      По оборудованию, аналогичному по назначению, технической характеристике и конструктивной сложности включенному в сборник - по расценке для этого оборудования (применительно).*

*·      По экспериментальному, опытному, неосвоенному оборудованию - в порядке, изложенном в п. 2.3.*

*·      В остальных случаях - на основе индивидуальной калькуляции, утвержденной заказчиком.*

**Использование для составления смет на пусконаладочные работы отраслевых нормативов (прейскурантов оптовых цен), предназначенных для определения стоимости капитального ремонта, технического обслуживания оборудования или других услуг, не допускается.**

Сметы на повторные и дополнительные пусконаладочные работы рекомендуется составлять по форме локальной сметы и оформлять отдельно от основных локальных смет. Пересоставление основных локальных смет при этом не требуется. Оплата повторных и дополнительных пусконаладочных работ производится заказчиком за счет резерва средств на непредвиденные работы и затраты. Повторное выполнение пусконаладочных работ для исправления брака или отступлений от технологии производства работ дополнительной оплате не подлежит.

В индивидуальных калькуляциях (приложение 2) приводится подробный перечень выполняемых работ (трудовых процессов) в соответствии с нормативной и технической документацией.\*

Сметная стоимость пусконаладочных работ на данном предприятии, в здании, сооружении, рассчитанная согласно изложенному выше порядку, учитывается отдельной строкой:

*·      В случае финансирования работ из городских источников (по объектам жилищно-гражданского назначения, приведенным в приложении к распоряжению Премьера Правительства Москвы от 25.11.96 (№ 1136-РП) - в графы 7 и 8 объектной сметы стоимости строительства указанных объектов.*

*·      В случае финансирования работ за счет средств основной деятельности инвестора в сводную смету на ввод в эксплуатацию предприятия, здания, сооружения.*

***Приложение 1 к ТСН-2001.5***

|  |  |
| --- | --- |
| Перечень сборников расценок на пусконаладочные работы (ТСН-2001.5). Наименование сборников | Шифр |
| Сборник 1 Электротехнические устройства | ТСН-2001.5-1 |
| Сборник 2 Автоматизированные системы управления | ТСН-2001.5-2 |
| Сборник 3 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха | ТСН-2001.5-3 |
| Сборник 4 Подъемно-транспортное оборудование | ТСН-2001.5-4 |
| Сборник 6 Холодильные и компрессорные установки | ТСН-2001.5-6 |
| Сборник 7 Теплоэнергетическое оборудование | ТСН-2001.5-7 |
| Сборник 9 Сооружения водоснабжения и канализации | ТСН-2001.5-9 |
| Сборник 10 Укрупненные расценки для объектов жилищно-гражданского назначения | ТСН-2001.5-10 |
| Сборник 11. Экологическое сопровождение объектов строительства и составление санитарно-экологического паспорта | ТСН-2001.5-11 |

***Приложение 2 к ТСН-2001.5***

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАЛЬКУЛЯЦИЯ №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

на пусконаладочные работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Наименование и техническая характеристика оборудования или видов работ)

Измеритель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Составлена в ценах \_\_\_\_\_\_\_\_\_ г.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Обоснова- ние принятых затрат труда** | **Наименова- ние трудовых процессов** | **Ед.** | **Кол-во ед. изм.** | **Затраты труда, чел.-ч.** | | **Тариф, оклад за 1 ч, руб.** | **Расценка, руб.** |
| **На ед. измер- ния** | **всего** |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| … | …….. | …….. | …. | …. | …. | …. | …. | …. |
| Всего:…. | |  | | | | …. |  |  |

**\* Копии индивидуальных калькуляций с обосновывающими материалами рекомендуется направлять в МЦЦС «Мосстройцены» для систематизации и последующей подготовки дополнений к сборникам ТСН-2001.5.**

*С.А. Филин, В.В. Богомолов, 2018 г.*

Нормативная база и образцы документов:

1. РД 34.45-51.300-97.
2. СНиП 3.01.04-87.
3. ГОСТ Р 50571.16-99.
4. Приказ от 09.04.2003 № 150.
5. ПУЭ 7 Правила устройства электроустановок.
6. РД 34.45-51.300-97.
7. ГОСТР21.1101-2009.
8. Письмо 5247-СК/08 Об определении затрат на содержание службы заказчика и на оплату услуг организации по осуществлению строительного контроля.
9. Письмо Министерства регионального развития РФ от 29 марта 2011 г. № 7226-ИП/08.
10. Письмо Министерства регионального развития РФ от 21 апреля 2009 г. № 11615-СМ/08.
11. Письмо Министерства регионального развития РФ от 22 июня 2009 г. № 19088-СК/08 "О порядке применения Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"
12. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"
13. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 468 "О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства".
14. СП 48.13330.2011.
15. ТСН-2001.