

# 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-ПП) - 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 МЦС «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.