УТВЕРЖДЕНЫ
приказом Министерства
строительства и жилищно-
коммунального хозяйства
Российской Федерации
от 04 сентября 2019 г. № 511/пр

Методические рекомендации
по разработке сметных норм на монтаж оборудования и пусконаладочные работы

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие Методические рекомендации по разработке сметных норм на монтаж оборудования и пусконаладочные работы (далее – Методические рекомендации) разработаны в целях методологического обеспечения разработки сметных норм на работы по сборке и установке в проектное положение машин, механизмов, агрегатов, аппаратов, приборов, включая комплектующие изделия, которые являются составляющими вводимых в эксплуатацию объектов или элементами систем, входящих в состав этих объектов (далее – оборудование) с его закреплением, присоединением к нему различных коммуникаций, подающих сырье, воду, пар, электроэнергию и тому подобное, готовую продукцию, а также по установке средств контроля и управления (далее - монтаж оборудования или монтажные работы) и комплекс работ, выполняемых с целью достижения работоспособности оборудования (систем) на соответствие параметрам проектной документации или технологическим требованиям на этапе ввода оборудования (систем) в эксплуатацию (далее - пусконаладочные работы).

1.2. Методические рекомендации рекомендуется применять также при разработке комплекса монтажных и пусконаладочных работ, обеспечивающих выполнение требований, предусмотренных рабочей документацией, техническими стандартами и техническими условиями в целях подготовки оборудования к приемке рабочей комиссией для комплексного опробования (далее – индивидуальных элементных сметных норм) на монтаж оборудования и пусконаладочные работы. При этом решение о разработке индивидуальной сметной нормы принимается Правительством Российской Федерации.

1.3. Сметные нормы на монтаж оборудования и на пусконаладочные работы предназначены для определения состава и потребности в строительных ресурсах, необходимых для выполнения монтажа оборудования и пусконаладочных работ и используются для применения в локальных сметных расчетах (локальных сметах) при определении сметной стоимости строительства, а также для разработки укрупненных нормативов цены строительства и цены конструктивных решений.

Ресурсные показатели, полученные на основе сметных норм, могут быть использованы для определения продолжительности монтажных и

gost.e-ecolog.ru

пусконаладочных работ, проведения системных анализов потребности в ресурсах для объектов капитального строительства.

1.4. Разработка сметных норм производится с определением нормативного количества ресурсов, необходимого и достаточного для выполнения соответствующего вида работ.

Сметные нормы отражают современный уровень организации и технологии выполнения монтажных и пусконаладочных работ и являются технически обоснованными.

1.5. Сметные нормы на монтаж оборудования разрабатываются, исходя из условий производства монтажных работ с использованием машин и материальных ресурсов отечественного производства.

Разработка норм на выполнение работ с применением строительных машин и материальных ресурсов зарубежного производства осуществляется в тех случаях, когда указанные машины и материальные ресурсы не имеют отечественных аналогов.

1.6. сметные нормы на монтаж оборудования и пусконаладочные работы разрабатываются с учетом производства работ в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами, при положительной температуре воздуха.

Для целей разработки указанных норм под усложняющими условиями строительства понимаются стесненность, загазованность, работа вблизи действующего оборудования, в районах со специфическими факторами (высокогорье и другие), предусмотренными проектом, а также другие более сложные производственные условия.

1.7. В состав сметных норм на монтаж оборудования и пусконаладочные работы включаются количественные показатели расхода строительных ресурсов.

1.7.1. К количественным показателям расхода строительных ресурсов, учитываемым в составе норм на монтаж оборудования, относятся:

- затраты труда рабочих, в человеко-часах (далее – чел.-ч.);

- время эксплуатации машин и механизмов, в машино-часах (далее – маш.-ч.);

- расход материалов, изделий, конструкций в физических (натуральных) единицах измерения.

1.7.2. К количественным показателям расхода ресурсов, учитываемым в составе норм на пусконаладочные работы, относятся затраты труда пусконаладочного персонала, в человеко-часах (чел.-ч.).

В состав сметных норм на пусконаладочные работы не включаются следующие ресурсные показатели:

- затраты труда эксплуатационного персонала, привлекаемого заказчиком для участия в пуске и проверке на соответствующем этапе ввода объекта в эксплуатацию устойчивой и надежной работы оборудования при выполнении установленных проектом функций в условиях совместной взаимосвязанной работы со всеми системами и оборудованием в предусмотренном проектом

технологическом процессе в течение времени, установленного программой пусконаладочных работ (далее - комплексное опробование оборудования);

- расход материальных (в том числе энергетических) ресурсов, сырья, полуфабрикатов и т. п., используемых при проведении испытаний и комплексном опробовании оборудования;

- затраты, связанные с использованием технических средств при выполнении пусконаладочных работ, учитываемые нормами накладных расходов.

1.8. Сметные нормы на монтаж оборудования и пусконаладочные работы объединяются в сборники. Нормы, используемые только для специализированных работ, и нормы, имеющие общеотраслевую область применения, объединяются в отдельные сборники.

Номенклатура сборников сметных норм на монтаж оборудования и сметных норм на пусконаладочные работы приведена в Приложении 1 к настоящим Методическим рекомендациям.

2. РАЗРАБОТКА СМЕТНЫХ НОРМ НА МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Последовательность работ по разработке сметных норм на монтаж оборудования

Работа по созданию норм на монтаж оборудования (далее – ГЭСНм) включает в себя следующие основные этапы:

- подготовка исходных данных и нормативной базы, определение исходных условий;

- составление перечня рабочих операций и подсчет объемов работ на принятый измеритель технологического процесса;

- составление калькуляции потребности в строительных ресурсах на установленный измеритель технологического процесса (далее - калькуляция затрат строительных ресурсов) на принятый измеритель технологического процесса;

- составление сводок (выборок) строительных ресурсов из калькуляции затрат строительных ресурсов на измеритель ГЭСНм;

- составление таблиц ГЭСНм по установленной форме с кодированием строительных ресурсов;

- формирование проекта ГЭСНм, комплектование обосновывающих материалов, необходимых для представления проекта на утверждение в соответствии с разделе 5 Методических рекомендаций.

Перечень измерителей сметных норм, используемых при разработке ГЭСНм, приводится в Приложении 2 к настоящим Методическим рекомендациям.

2.2. Подготовка исходных данных и нормативной базы, определение исходных условий для разработки сметных норм

2.2.1. Подготовка исходных данных для разработки сметных норм на монтаж оборудования выполняется в следующей последовательности:

- уточняются технические характеристики, конструктивные особенности, условия поставки оборудования и технические параметры видов работ, подлежащих нормированию;

- анализируются действующие ГЭСНм на предмет отсутствия (наличия) сметных норм на аналогичное оборудование или виды работ;

- определяется необходимый состав исходных данных;

- подготавливаются исходные условия для разработки ГЭСНм.

2.2.2. В качестве исходных данных для разработки ГЭСНм используются:

- организационные документы, разрабатываемые в составе проектной документации и определяющий объемы, сроки строительства, потребность в ресурсах и общую технологию работ (далее - проект организации строительства), входящие в состав проектной документации на строительство, реконструкцию объекта капитального строительства;

- утвержденные исполняющим строительство лицом организационно-технологические документы, разрабатываемые для реализации решений, заложенных в проектной и рабочей документации и определяющий организационные условия и технологии работ по монтажу оборудования и комплекс работ, выполняемых с целью достижения работоспособности оборудования (систем) на соответствие параметрам проектной документации или технологическим требованиям на этапе ввода оборудования (систем) в эксплуатацию (далее - пусконаладочные работым (технологические процессы и операции), их качество, а также мероприятия по охране труда и безопасности (далее - проект производства работ), дополнительно согласованные с заказчиком строительства[1] для предоставления в качестве исходных данных для разработки ГЭСН;

- утвержденные технологические карты на отдельные виды работ или технологический процесс в целом, дополнительно согласованные с заказчиком строительства для предоставления в качестве исходных данных для разработки ГЭСН; требования к составу, содержанию и утверждению технологической карты установлены в Приложении 3 к настоящим Методическим рекомендациям;

- рабочие чертежи, спецификации на оборудование, ведомости объемов работ; инструкции по монтажу предприятий-изготовителей;

- результаты выборочного исследования технологического процесса, состоящего в учете затрат труда рабочих и времени использования машин, замерах используемых материальных ресурсов и описании условий, характеризующих технологию и организацию исследуемого процесса (далее – нормативное наблюдение) (при проведении нормативных наблюдений);

---

[1]Для целей применения в настоящих Методических рекомендациях под термином «Заказчики строительства» — понимаются уполномоченные на то инвесторами физические и юридические лица, которые осуществляют реализацию инвестиционных проектов.

Заказчик, не являющийся инвестором, наделяется правами владения, пользования и распоряжения капитальными вложениями на период и в пределах полномочий, которые установлены договором и (или) государственным контрактом в соответствии с законодательством Российской Федерации.

- документы в области технического регулирования и стандартизации, (технический регламент, национальный стандарт, международный стандарт, свод правил, специальные технические условия и т. п.).

Конкретный перечень исходных данных формируется с учетом конструктивных особенностей и технологии монтажа соответствующих видов оборудования.

2.2.3. В состав нормативной базы для разработки ГЭСНм включаются:

- правила и требования по проектированию, организации, производству и приемке работ, установленные действующими нормативными документами по указанным вопросам;

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, профессиональные стандарты;

Единые и ведомственные нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (далее – ЕНиР, ВНиР) 1987 года выпуска (с последующими дополнениями), утвержденная отраслевая нормативная база по труду (отраслевые нормы времени по видам работ);

- правила разработки норм расхода материалов в строительстве;

- правила разработки и применения нормативов трудноустранимых потерь и отходов материалов в строительстве.

2.2.4. В исходных условиях, подготавливаемых на основании исходных данных и нормативной базы, отражаются:

- технические данные, характеризующие оборудование (подробное наименование оборудования; тип или марка; техническое назначение оборудования; масса брутто и нетто; конструктивная характеристика; габаритные размеры; условия поставки с указанием количества узлов, их наименования и массы; технические стандарты, в соответствии с которыми изготовлено оборудование и выполнена их поставка; виды упаковки);

- среднее расстояние и способы перемещения оборудования и материальных ресурсов от склада (сооружения, помещения, площадки) для хранения строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, размещаемый в соответствии с проектом организации строительства (далее – приобъектный склад) до места установки (горизонтальное и вертикальное). В зависимости от исходных данных расстояния перемещения указываются конкретные (в м) или с формулировками «до места установки» (горизонтальное перемещение), «до проектных отметок» или «в пределах любого этажа» (вертикальное перемещение). Расстояние горизонтального перемещения не может превышать 1500 м (за исключением линейных сооружений, по которым расстояние перемещения принимается не более 1000 м);

- наименования нормативных документов, на основании которых определяются перечень и расход материалов, изделий и конструкций, с указанием оборачиваемости для вспомогательных нормируемых материальных ресурсов;

- другие данные, необходимые для разработки сметных норм на монтаж конкретных видов оборудования или монтажных работ.

2.2.5. сметные нормы на монтаж оборудования разрабатываются с учетом следующих условий:

- оборудование поступает в монтаж в полной заводской готовности (укомплектованным, прошедшим заводскую поузловую или общую сборку и обкатку, стендовые и другие испытания в соответствии с технической документацией на его изготовление и поставку);

- поставка оборудования на объект осуществляется в зависимости от его габаритов (габаритного – в собранном виде с защитным покрытием, на постоянных прокладках; негабаритного – в разобранном виде, максимально укрупненными узлами или блоками, не требующими при монтаже подгоночных операций, с ответными фланцами на штуцерах, а также с крепежными деталями и анкерными болтами);

- наличия на объекте для производства монтажа подготовленных площадок, мест установки или выведенных на проектные отметки фундаментов (с засыпанным вокруг них котлованом), а также других оснований под оборудование;

- монтаж единицы оборудования – это комплексный процесс, состоящий из ряда рабочих процессов. Перечень рабочих процессов, из которых слагается монтаж однотипного оборудования, является определенным, учитывающим рациональный состав операций. Элементы рабочих процессов характеризуются постоянным составом рабочих операций и определенной последовательностью выполнения работ, постоянным составом применяемых машин, механизмов и приспособлений, составом исполнителей, единством рабочего места;

- оборудование может устанавливаться на открытых площадках, в помещениях, на разных этажах и различных высотных отметках и т. д.

2.3. Составление перечня рабочих операций и объемов работ

2.3.1. На основании подготовленных исходных данных и исходных условий формируется перечень рабочих операций в составе технологического процесса с подсчетом объемов работ на измеритель технологического процесса.

2.3.2. К работам, учитываемым при разработке сметных норм на монтаж оборудования, относятся:

- приемка оборудования в монтаж;

- перемещение оборудования: погрузка на приобъектном складе, горизонтальное перемещение, подъем или опускание на место установки;

- распаковка оборудования и относка упаковки;

- очистка оборудования от консервирующей смазки и покрытий, технический осмотр;

- ревизия в случаях, предусмотренных техническими стандартами или инструкциями на монтаж отдельных видов оборудования (разборка, очистка от смазки, промывка, осмотр частей, смазка и сборка). Оборудование, поставляемое с пломбой предприятия-изготовителя, в герметичном исполнении с газовым заполнением, ревизии не подвергается;

- укрупнительная сборка оборудования, поставляемого отдельными узлами или деталями, для проведения монтажа максимально укрупненными блоками в пределах грузоподъемности монтажных механизмов;

- приемка и проверка фундаментов и других оснований под оборудование, разметка мест установки оборудования, установка анкерных болтов и закладных частей в колодцы фундаментов;

- выполнение предусмотренных архитектурно-строительными чертежами отверстий диаметром до 30 мм, борозд, ниш и гнезд в фундаментах, стенах, перегородках, перекрытиях и покрытиях, необходимых для монтажа электрооборудования или установочных изделий, электропроводок, прокладки труб для электрических сетей и систем автоматики и связи, а также осуществление заделки отверстий, борозд, ниш и гнезд после выполнения монтажных работ;

- установка оборудования с выверкой и закреплением на фундаменте или другом основании, включая установку отдельных механизмов и устройств, входящих в состав оборудования или его комплектную поставку: вентиляторов, насосов, питателей, электроприводов (механическая часть), пускорегулирующей аппаратуры, металлических конструкций, трубопроводов, арматуры, систем маслосмазки и других устройств, предусмотренных чертежами данного оборудования и условиями поставки;

- сварочные работы, выполняемые в процессе сборки и установки оборудования и технологических трубопроводов, с подготовкой кромок под сварку;

- заполнение смазочными и другими материалами устройств оборудования;

- проверка качества монтажа: контроль качества монтажных сварных соединений (за исключением контроля, выполняемого разрушающими методами с изготовлением образцов для испытаний) – визуальный и измерительный контроль, ультразвуковая дефектоскопия, рентгенографический контроль и другие методы неразрушающего контроля; комплекс монтажных и пусконаладочных работ, обеспечивающих выполнение требований, предусмотренных рабочей документацией, техническими стандартами и техническими условиями в целях подготовки оборудования к приемке рабочей комиссией для комплексного опробования (далее – индивидуальные испытания), гидравлическое, пневматическое и другие виды испытаний на прочность и плотность соединений.

2.3.3. В ГЭСНм не учитываются следующие виды сопутствующих работ, относимые к строительным и специальным строительным работам:

- огрунтовка трубопроводов и последующая их окраска;

- окраска конструкций мостовых кранов;

- необходимая цветовая различительная окраска оборудования, а также пояснительные и предупредительные надписи;

- подготовка оборудования под антикоррозионное покрытие и работы по этим покрытиям;

- футеровка оборудования огнеупорными и защитными материалами;

- кладка топок печей, сушилок и их сушка;

- земляные работы по рытью траншей для кабельных линий и последующая их засыпка;

- выполнение предусмотренных архитектурно-строительными чертежами отверстий диаметром свыше 30 мм, борозд, ниш и гнезд в фундаментах, стенах, перегородках, перекрытиях и покрытиях, необходимых для монтажа электрооборудования или установочных изделий, электропроводок, прокладки труб для электрических сетей и систем автоматики и связи, а также осуществление заделки отверстий, борозд, ниш и гнезд после выполнения монтажных работ;

- монтаж технологических металлических конструкций, не входящих в комплект поставки оборудования, включая окраску;

- устройство и разборка инвентарных лесов.

2.3.4. При разработке ГЭСНм также не учитываются следующие работы, не относящиеся к работам по монтажу оборудования:

- предшествующая монтажу специальная проверка сохранности и соответствия оборудования техническим требованиям, вызванная длительным (сверх нормативного срока) хранением его на складе;

- устранение дефектов оборудования, допущенных при его изготовлении, транспортировке и хранении, а также вызванных неправильной его транспортировкой и хранением;

- доставка оборудования до приобъектного склада, а также от приобъектного склада до площадки, на которой ведутся работы по установке оборудования в проектное положение и в пределах которой учтено «Едиными нормами и расценками» (ЕНиР) перемещение (подноска, подъем и опускание) монтируемого оборудования, монтажных материалов и приспособлений. Размеры радиуса монтажной зоны указаны в соответствующих ЕНиР и, как правило, не превышают 25 м от габаритов оборудования (далее – монтажная зона или рабочая зона) на расстояние свыше 1500 м (за исключением линейных сооружений);

- разогрев и загрузка печей, разогрев металлургического оборудования;

- одевание машин, заправка оборудования сырьем и полуфабрикатами;

- подготовка к зарядке и зарядка холодильных установок;

- установка программного обеспечения;

- наладка, настройка, регулировка оборудования (кроме оборудования связи), учитываемые в составе пусконаладочных работ;

- комплексное опробование оборудования «вхолостую» и «под нагрузкой";

- техническое руководство и надзор представителей предприятий – изготовителей оборудования (или работников специализированных организаций) за соблюдением технических требований и специальных условий при монтаже сложного оборудования (далее – шефмонтаж).

2.3.5. В качестве измерителей сметных норм на монтаж оборудования используются единицы измерений, характерные для данного вида работ или монтируемого оборудования, сложившиеся и принятые в практике строительно-

монтажных работ, а также удобные для применения в сметной документации при исчислении объемов работ по проектным данным.

При использовании методов процесса установления технически обоснованных норм затрат труда рабочих, машинного времени и материальных ресурсов на единицу измерения (далее – техническое нормирование) измеритель технологического процесса принимается в соответствии с фактическим объемом выполняемых работ, по которым проводится наблюдение, и может отличаться от принятого измерителя сметной нормы на монтаж оборудования. Пересчет затрат строительных ресурсов на измеритель сметной нормы производится при заполнении соответствующих сводок (выборок).

2.3.6. Перечень рабочих операций и объемов работ составляется по форме № 1, приведенной в Приложении 4 к настоящим Методическим рекомендациям

2.4. Разработка калькуляции затрат строительных ресурсов

2.4.1. На основании сформированного перечня рабочих операций и объемов работ (форма № 1, Приложение 4) составляется калькуляция затрат строительных ресурсов на измеритель технологического процесса.

В калькуляции затрат строительных ресурсов определяются состав и расход следующих строительных ресурсов:

- затраты труда рабочих, занятых непосредственно на монтаже оборудования и транспорте вертикальном и горизонтальном или совмещающем вертикальное и горизонтальное перемещение, используемом для доставки оборудования и материальных ресурсов от приобъектного склада до монтажной зоны (далее – внутрипостроечном транспорте), в чел.-ч.;

- потребность в машинах и механизмах, используемых непосредственно при монтаже оборудования и внутрипостроечном транспорте, в маш.-ч.;

- расход материальных ресурсов в принятых натуральных (физических) единицах измерения.

Определение затрат труда рабочих, потребности в машинах и механизмах и расхода материальных ресурсов ведется в соответствии с пунктами 2.5, 2.6, 2.7 настоящих Методических рекомендаций.

2.4.2. При составлении калькуляции затрат строительных ресурсов в нее не включаются инструмент и производственный инвентарь, не относящиеся к основным средствам и учитываемые в составе накладных расходов в соответствии с методическими рекомендациями по определению величины накладных расходов в строительстве, а также производственные приспособления и оборудование, учитываемые в составе норм амортизационных отчислений в составе титульных временных зданий и сооружений.

2.4.3. Калькуляция затрат строительных ресурсов составляется по форме № 2, приведенной в Приложении 4 к настоящим Методическим рекомендациям.

2.5. Определение норм затрат труда рабочих-строителей

2.5.1. Нормы затрат труда рабочих-строителей при разработке сметных норм определяются на основании действующей нормативной базы по труду (сборники ЕНиР и ВНиР, утвержденная отраслевая нормативная база по труду)

и при помощи методов технического нормирования. Основным методом технического нормирования является метод нормативных наблюдений, основанный на фиксации и документировании затрат труда рабочих-строителей, времени использования машин и, при необходимости, расхода материальных ресурсов.

Основные положения технического нормирования приведены в Приложении 5 к настоящим Методическим рекомендациям.

Нормы времени (чел.-ч.), приведенные в указанных сборниках ЕНиР и ВНиР, утвержденной отраслевой нормативной базе по труду, применяются в тех случаях, когда предусмотренные в них технологии (состав) выполняемых работ, а также численно-квалификационный состав звена исполнителей являются актуальными для вида работ, на который разрабатывается сметная норма на монтаж оборудования. Возможность использования указанных сборников в этом случае обосновывается в пояснительной записке.

2.5.2. На основании норм затрат труда рабочих-строителей, установленных по всем рабочим операциям, включаемым в калькуляцию затрат строительных ресурсов, составляется сводка затрат труда рабочих-строителей по форме № 3, приведенной в Приложении 4 к настоящим Методическим рекомендациям.

2.5.3. В сводку затрат труда рабочих-строителей включаются, в том числе, затраты труда рабочих-строителей, занятых на внутрипостроечном транспорте материальных ресурсов от приобъектного склада до места монтажа и в пределах монтажной площадки, включая погрузочно-разгрузочные работы (вспомогательных рабочих, такелажников).

2.5.4. Для учета мелких, трудно поддающихся нормированию операций, неизбежных даже при оптимальной организации труда, к итоговому показателю затрат труда рабочих-строителей, рассчитанному в сводке затрат труда, применяется поправочный коэффициент К=1,05.

К трудно нормируемым могут быть отнесены такие операции, как прогонка резьбы, устранение случайных мелких повреждений деталей оборудования в процессе монтажа и другие незначительные отклонения от состава работ, принятого при разработке норм.

2.5.5. Средний разряд работы рассчитывается как средневзвешенный с учетом трудоемкости работ (количества чел.-ч.), выполняемых рабочими-строителями соответствующих разрядов.

2.5.6. Затраты труда рабочих, обслуживающих машины (машинистов), в сводку затрат труда рабочих-строителей не включаются. Затраты труда машинистов определяются на основе выборки из калькуляции затрат машинного времени и включаются в соответствующие графы сводки потребности в машинах, механизмах и затратах труда машинистов.

2.6. Определение потребности в машинах и механизмах

2.6.1. Потребность в машинах и механизмах, как и нормы затрат труда рабочих-строителей, по видам работ определяется методами технического нормирования в соответствии с Приложением 5 к настоящим Методическим

рекомендациям, или на основании действующей нормативной базы по труду (ЕНиР, ВНиР, утвержденная отраслевая нормативная база по труду) при соответствующем обосновании.

2.6.2. В том случае, когда затраты труда рабочих-строителей, занятых на механизированных операциях, определяются на основе ЕНиР или ВНиР и при этом в принятом параграфе ЕНиР (ВНиР) не приводятся нормы затрат машинного времени, они рассчитываются делением нормы затрат труда рабочих (чел.-ч.) на число рабочих-строителей в звене и на количество звеньев, обслуживаемых данной машиной.

2.6.3. В случае разработки сметных норм на выполнение комплексных механизированных процессов соответствующие затраты времени работы строительных машин, участвующих в комплексном процессе, определяются по затратам времени ведущей машины. Подбор машин в комплексном процессе производится исходя из условий обеспечения оптимального использования каждой из машин, участвующих в процессе.

При этом под комплексным механизированным процессом понимается совокупность одновременно выполняемых и организационно зависящих друг от друга рабочих операций с использованием строительных машин, объединенных единством конечного результата процесса.

2.6.4. На основании норм затрат машинного времени, установленных по всем механизированным рабочим операциям, включенным в калькуляцию затрат строительных ресурсов, составляется сводка потребности в машинах, механизмах и затратах труда машинистов. Указанная сводка составляется по форме № 4, приведенной в Приложении 4 к настоящим Методическим рекомендациям.

2.7. Определение потребности в материальных ресурсах

2.7.1. Потребность в материальных ресурсах определяется на основании действующих сборников нормативных показателей расхода материалов на основные виды монтажных работ.

При отсутствии действующих норм расхода материальных ресурсов их потребное количество определяется по имеющимся исходным данным (рабочим чертежам соответствующих конструкций, спецификациям, проектам производства работ, организационно-технологическим документам, содержащих комплекс мероприятий по организации и выполнению технологического процесса и в его составе рабочих операций с наиболее эффективным использованием современных средств механизации, технологической оснастки, инструмента и приспособлений (далее – технологическая карта) и тому подобное). В случае недостаточности исходных данных нормы расхода материальных ресурсов определяются методами технического нормирования с учетом правил разработки норм расхода материалов в строительстве.

2.7.2. В калькуляциях и сводках затрат к ним наименования и технические характеристики материальных ресурсов принимаются в соответствии с Классификатором строительных ресурсов.

2.7.3. В калькуляциях и сводках затрат к ним не учитываются материалы и изделия, расходуемые в процессе монтажа, но относимые к оборудованию. Перечень материалов и изделий, не подлежащих включению в элементные сметные нормы на монтаж оборудования и учитываемых как оборудование, приведен в Приложении 6 к настоящим Методическим рекомендациям.

2.7.4. При определении потребности в материальных ресурсах необходимо учитывать неизбежные трудноустранимые потери и отходы, возникающие при их перемещении от приобъектного склада до места использования (потери, естественная убыль) и при обработке материалов в процессе монтажа (отходы).

Величина трудноустранимых потерь и отходов материальных ресурсов определяется в соответствии с правилами разработки и применения нормативов трудноустранимых потерь и отходов материалов в строительстве.

При отсутствии для конкретного материала действующей нормы потерь и отходов допускается применение соответствующей нормы для аналогичного материала, а при отсутствии аналога – расчетных данных в соответствии с требованиями технической документации предприятий – изготовителей материалов.

2.7.5. Материальные ресурсы, расход которых (и/или тип, марка) обусловлен проектными решениями, в таблицы ГЭСНм не включаются. Перечень указанных материальных ресурсов приводится в составе общих положений, а также в приложениях к сборникам ГЭСНм.

2.7.6. Потребность в оборачиваемых материалах определяется с учетом возврата после каждой разборки устройств и дополнительного расхода материалов на их восстановление в соответствии с правилами разработки норм расхода материалов в строительстве. К оборачиваемым материалам при монтаже оборудования относятся: шпалы, рельсы (например, при закатке оборудования), пиломатериалы, бревна и тому

подобноеКратность оборачиваемости материалов определяется на основании действующих нормативов, а при их отсутствии – в соответствии с технической документацией.

2.7.7. Расход вспомогательных ненормируемых материальных ресурсов, используемых при производстве монтажных работ (обтирочные материалы – ветошь, концы, бумага и другое; промывочные материалы – керосин, бензин; смазочные материалы – машинное масло, солидол, тавот и т. п.), при разработке ГЭСНм не учитывается. Потребность в указанных вспомогательных ненормируемых материальных ресурсах, в ценовом выражении исчисляемая в размере 2 % от оплаты труда рабочих-строителей, учитывается в единичных расценках на монтаж оборудования или определяется непосредственно в сметах, составляемых ресурсным методом.

2.7.8. Сводка потребности в материальных ресурсах составляется по форме № 5, приведенной в Приложении 4 к настоящим Методическим рекомендациям.

2.8. Учет затрат на внутрипостроечный транспорт материальных ресурсов и оборудования

2.8.1. Затраты, связанные с доставкой материальных ресурсов от места их заготовки (приобретения) до приобъектного склада (включая выгрузку на приобъектном складе), в состав сметных норм на монтаж оборудования не включаются. Указанные затраты определяются согласно соответствующим нормативно-методическим документам.

2.8.2. Затраты на погрузку оборудования и материальных ресурсов на приобъектном складе, горизонтальный и вертикальный транспорт от приобъектного склада до места установки (использования) учитываются в калькуляциях проектируемых сметных норм на монтаж соответствующего оборудования или выполнение отдельных видов работ согласно принимаемым при разработке исходным условиям (пункт 2.2.5). Соответствующие разъяснения включаются в раздел «Общие положения».

2.8.3. Затраты труда рабочих-строителей, занятых на внутрипостроечном транспорте (вспомогательных рабочих, такелажников), учитываются в сводке затрат труда рабочих-строителей (форма № 3, Приложение 4 к настоящим Методическим рекомендациям).

Затраты машинного времени внутрипостроечного транспорта включаются в сводку потребности в машинах, механизмах и затратах труда машинистов по форме № 4, приведенной в Приложении 4 к настоящим Методическим рекомендациям.

2.9. Состав и содержание сметных норм на монтаж оборудования, отражение их в структуре сборников

2.9.1. На основании сводок затрат труда рабочих-строителей, потребности в машинах, механизмах и затратах труда машинистов и расхода материальных ресурсов (формы №№ 3, 4, 5 Приложения 4) формируется сметная норма на монтаж оборудования. Элементные сметные нормы на однородные виды работ или оборудования, отличающихся отдельными характеристиками,

объединяются в таблицы ГЭСНм. Форма таблицы сметной нормы приведена в Приложении 7 к настоящим Методическим рекомендациям. В таблицы ГЭСНм включаются:

- наименования и технические характеристики норм;
- состав работ, содержащий полный перечень основных рабочих операций;
- измерители норм, включенных в таблицу ГЭСНм;
- показатели норм по элементам затрат (ресурсам);
- средний разряд работы.

В таблицах ГЭСНм, кроме расхода ресурсов, приводится масса оборудования (или одного метра трубопровода), за исключением электротехнических устройств, оборудования связи, приборов и средств автоматизации, а также в случаях, когда масса оборудования указана в его технической характеристике или нормы имеют измеритель «т».

В случае сложных технологий монтажа (теплоэнергетическое оборудование, оборудование атомных электрических станций, гидротехнических сооружений, целлюлозно-бумажной промышленности и других) состав работ может приводиться укрупненно в разделе «Общие положения» к отделам или разделам сборников элементных сметных норм на монтаж оборудования.

~~2.9.2.~~ Каждому виду элементов затрат в таблице сметных норм на монтаж оборудования присваиваются коды в соответствии с Классификатором строительных ресурсов. При отсутствии кода на отдельные ресурсы вместо него вписывается временное обозначение.

2.9.3. Присвоение кодов таблицам сметных норм на монтаж оборудования, а также каждому виду элементов затрат в таблицах ГЭСНм осуществляется централизованно, уполномоченной организацией, в соответствии с действующими правилами кодирования.

2.9.4. Кроме таблиц ГЭСНм, скомплектованных в соответствующие сборники, в структуру сметных норм на монтаж оборудования входят разделы «Общие положения» и «Приложения».

В раздел «Общие положения» включается информация об основных показателях, особенностях и условиях проведения работ, учтенных в ГЭСНм, а также перечень общих требований и положений о порядке применения элементных сметных норм.

В раздел «Приложения» при необходимости включаются:

- справочные материалы (расход материальных ресурсов для индивидуальных испытаний и других целей, условные обозначения наименований оборудования, нормы отходов материальных ресурсов, перечень материалов, не учтенных в ГЭСНм и определяемых по проектным данным, и т. п.);

- коэффициенты, учитывающие особые условия производства работ по монтажу оборудования. Указанные коэффициенты разрабатываются в целях сокращения количества элементных сметных норм на аналогичные виды работ при изменении условий производства работ, технологий и тому

подобноеНеобходимость включения в раздел таких коэффициентов должна быть обоснована, а их величины подтверждаться соответствующими расчетами.

Коэффициенты, включенные в раздел «Приложения», не должны дублировать коэффициенты, учитывающие стесненные и другие усложненные условия производства работ.

2.9.5. Таблицам ГЭСНм присваивается шифр, который состоит из номера сборника, номера отдела в составе сборника и порядкового номера таблицы. При нумерации таблиц рекомендуется оставлять резерв номеров для выпуска дополнений к сметным нормам на монтаж оборудования.

Таким образом, полное обозначение сметной нормы на монтаж оборудования имеет следующую структуру:

ХХ-ХХ-ХХХ-ХХ,

где:

1-й и 2-й знаки – номер сборника,

3-й, 4-й знаки – номер отдела,

5-й, 6-й, 7-й знаки – номер таблицы отдела,

8-й, 9-й знаки – порядковый номер нормы в таблице.

Например, в сметной норме на монтаж оборудования 12-07-001-03:

12 – сборник «Технологические трубопроводы»,

07 – отдел «Трубные проводки систем автоматизации»,

001 – таблица «Трубные проводки из водогазопроводных труб»,

03 – порядковый номер нормы «Трубная проводка из водогазопроводных труб углеродистых и низколегированных сталей на соединениях сварных, диаметр условного прохода 25 мм».

3. РАЗРАБОТКА СМЕТНЫХ НОРМ НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

3.1. Последовательность работ по разработке сметных норм на пусконаладочные работы (далее - ГЭСНп)

Работа по созданию ГЭСНп включает в себя следующие основные этапы:

- подготовка исходных данных и нормативной базы для разработки ГЭСНп;
- составление перечня рабочих операций и подсчет объемов работ на принятый измеритель технологического процесса;
- составление калькуляции затрат строительных ресурсов на принятый измеритель технологического процесса;
- составление сводок (выборок) строительных ресурсов из калькуляции затрат строительных ресурсов на измеритель ГЭСНп;
- составление таблицы ГЭСНп по установленной форме с кодированием строительных ресурсов;
- формирование проекта ГЭСНп, комплектование обосновывающих материалов, необходимых для представления проекта на утверждение в соответствии с разделом 5 Методических рекомендаций.

3.2. Подготовка исходных данных и нормативной базы

3.2.1. На этапе подготовки исходных данных и нормативной базы для сметных норм на пусконаладочные работы проводится следующая работа:

- уточняются характерные конструктивные особенности оборудования, определяется состав систем, по которым проводятся пусконаладочные работы;
- анализируются действующие ГЭСНп на предмет отсутствия (наличия) сметных норм на аналогичные виды работ и оборудования;
- определяется необходимый состав исходных данных и нормативной базы.

3.2.2. В качестве исходных данных для разработки ГЭСНп используются:

- техническая документация предприятий – изготовителей оборудования, в том числе инструкции, технические регламенты, правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования, другая документация по наладке и эксплуатации конкретного вида оборудования (работ);
- рабочая документация, проекты производства работ, программы пусконаладочных работ и графики испытаний, согласованные с заказчиком;
- требования органов государственного технического надзора, правила по охране труда и технике безопасности, пожарной и газовой безопасности, охране окружающей среды.

Конкретный перечень исходных данных формируется с учетом особенностей технологии пусконаладочных работ соответствующих видов оборудования, устройств и систем.

3.2.3. В состав нормативной базы для разработки ГЭСНп включаются:

- правила и требования по проектированию, организации, производству и приемке работ, установленные действующими нормативными документами по указанным вопросам;
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих;
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих;
- профессиональные стандарты.

3.3. Составление перечня рабочих операций и объемов работ

3.3.1. На основании подготовленных исходных данных формируется перечень рабочих операций в составе технологического процесса с подсчетом объемов работ на измеритель технологического процесса.

Состав пусконаладочных работ и программа их выполнения должны соответствовать техническим условиям предприятий – изготовителей оборудования, правилам по охране труда и технике безопасности, пожарной безопасности, правилам органов государственного надзора, техническим регламентам.

3.3.2. При формировании перечня рабочих операций в составе технологического процесса учитываются пусконаладочные работы,

производимые в соответствии с их содержанием, задачами и последовательностью на следующих этапах:

- подготовительные работы: организационная и инженерная подготовка работ, изучение проектной и технической документации, внешний осмотр оборудования и выполненных монтажных работ;

- работы, проводимые в период подготовки к индивидуальным испытаниям оборудования: проверка смонтированного оборудования, приборов и технических средств автоматизации и другое на соответствие их основных технических характеристик требованиям, установленным в паспортах и инструкциях предприятий-изготовителей, а также в рабочей документации, с выявлением дефектов этих приборов и устройств и дефектов их монтажа, индивидуальные испытания электрооборудования, автономная наладка систем автоматизации после их монтажа для подготовки к индивидуальным испытаниям оборудования;

- работы, проводимые в период индивидуальных испытаний оборудования: проверка работы, уточнение параметров, характеристик, корректировка параметров настройки аппаратуры систем автоматизации и других систем жизнедеятельности оборудования, обеспечивающих индивидуальные испытания оборудования на холостом ходу с проверкой соблюдения требований, предусмотренных техническими условиями предприятий – изготовителей оборудования;

- работы в период комплексного опробования оборудования: проверка, регулировка и обеспечение совместной взаимосвязанной работы смонтированного и прошедшего индивидуальные испытания оборудования;

- заключительные работы: окончанием пусконаладочных работ является оформление акта приемочной комиссии о приемке объекта строительства (реконструкции) в эксплуатацию.

3.3.3. Сметные нормы на пусконаладочные работы разрабатываются с учетом разделения полного комплекса пусконаладочных работ на работы, выполняемые на этапе подготовительных работ, в периоды подготовки и проведения индивидуальных испытаний оборудования и в период комплексного опробования оборудования на инертных средах (далее – пусконаладочные работы «вхолостую») и выполняемые в период комплексного опробования оборудования на рабочих средах с достижением проектных параметров технологического процесса и качественных показателей продукции (далее – пусконаладочные работы «под нагрузкой»), при этом указанные работы отражаются справочно в согласно настоящим Методическим рекомендациям.

3.3.4. При разработке сметных норм не учитываются следующие работы, не относящиеся к пусконаладочным работам:

- устранение дефектов оборудования и дефектов его монтажа, недоделок строительно-монтажных работ;

- корректировка и доработка прикладного программного обеспечения и загрузка оборудования программным обеспечением;

- монтаж временных схем и приспособлений, обеспечивающих проведение промывок, продувок и индивидуальных испытаний оборудования и

трубопроводов, а также восстановление проектных технологических схем после проведения промывок, продувок и индивидуальных испытаний оборудования;

- все виды очисток (промывки, продувки и другие) трубопроводов и аппаратов;

- индивидуальные испытания оборудования и трубопроводов «вхолостую» (кроме индивидуальных испытаний электротехнических устройств);

- разработка производственных и должностных инструкций, другой эксплуатационной документации;

- шефмонтаж и технический контроль и надзор представителей предприятий – изготовителей оборудования за правильностью проведения пусконаладочных работ и соблюдением технических требований, норм и правил при вводе объектов в эксплуатацию;

- разработка принципиальных монтажных схем и чертежей, внесение изменений в монтажные схемы;

- частичный или полный перемонтаж электрических шкафов, панелей, пультов;

- обучение эксплуатационного персонала;

- составление паспортов на технологическое оборудование;

- выполнение лабораторных физико-технических, химических и других необходимых анализов, обеспечиваемое заказчиком;

- техническое обслуживание оборудования в период пусконаладочных работ;

- согласование выполненных работ с надзорными органами;

- наладочные работы в период освоения проектной мощности объекта;

- техническое обслуживание и периодические проверки оборудования в период его эксплуатации.

3.3.5. В качестве измерителей сметных норм на пусконаладочные работы используются единицы измерений, характерные для данного вида работ или налаживаемого оборудования, сложившиеся и принятые в практике пусконаладочных работ, а также удобные для применения в сметной документации при исчислении объемов работ по проектным данным.

Перечень измерителей, применяемых при разработке сметных норм на пусконаладочные работы, приводится в Приложении 2 к настоящим Методическим рекомендациям.

3.3.6. Перечень технологических операций составляется по форме № 1, приведенной в Приложении 4 к настоящим Методическим рекомендациям.

3.3.7. В перечне технологических операций выделяются работы, выполняемые «вхолостую» и «под нагрузкой».

3.4. Разработка калькуляции затрат строительных ресурсов

3.4.1. На основании сформированного перечня рабочих операций и объемов работ (форма № 1, Приложение 4) составляется калькуляция затрат строительных ресурсов на измеритель технологического процесса.

В калькуляции затрат строительных ресурсов определяются затраты труда звена (бригады) пусконаладочного персонала, участвующего в выполнении соответствующей рабочей операции, в чел.-ч.

3.4.2. Калькуляция затрат строительных ресурсов составляется по форме № 2, приведенной в Приложении 4 к настоящим Методическим рекомендациям.

3.4.3. В соответствии с перечнем рабочих операций расход ресурсов определяется раздельно: на выполнение работ «вхолостую» и «под нагрузкой».

3.5. Определение норм затрат труда пусконаладочного персонала

3.5.1. Нормы затрат труда пусконаладочного персонала при разработке сметных норм на пусконаладочные работы при отсутствии нормативной базы по труду определяются на основе методов технического нормирования. Основным методом технического нормирования является метод нормативных наблюдений, основанный на фиксации и документировании затрат труда пусконаладочного персонала. При проведении технического нормирования затраты на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности пусконаладочного персонала также определяются непосредственно нормативными наблюдениями.

Основные положения технического нормирования приведены в Приложении 5 к настоящим Методическим рекомендациям.

3.5.2. Нормы затрат труда пусконаладочного персонала, полученные методом технического нормирования, должны содержать данные по долям пусконаладочных работ, выполняемых «вхолостую» и «под нагрузкой» в натуральных показателях (чел.-ч.) и в процентах.

3.5.3. Нормы затрат труда пусконаладочного персонала определяются с учетом:

- регламентов, правил устройства и безопасной эксплуатации оборудования, проектно-конструкторской документации, программ пусконаладочных работ и другой технической документации по наладке и эксплуатации того или иного вида оборудования;
- требований органов государственного технического надзора, правил по охране труда и технике безопасности;
- технических характеристик и сложности оборудования и систем;
- наличия перерывов между испытаниями, вызванных необходимостью изменения технологических режимов работы оборудования и систем для перехода от одного испытания к другому.

3.5.4. На основании норм затрат труда пусконаладочного персонала, установленных по всем рабочим операциям, включаемым в калькуляцию затрат строительных ресурсов, составляется сводка затрат труда пусконаладочного персонала по форме № 3, приведенной в Приложении 4 к настоящим Методическим рекомендациям.

3.6. Состав и содержание сметных норм на пусконаладочные работы, отражение их в структуре сборников

3.6.1. На основании сводки затрат труда пусконаладочного персонала формируется сметная норма на пусконаладочные работы. Сметные нормы на однородные виды пусконаладочных работ или налаживаемого оборудования, отличающихся отдельными характеристиками, объединяются в таблицы ГЭСНп, составляемые по форме, приведенной в Приложении 8 к настоящим Методическим рекомендациям. В таблицы ГЭСНп включаются:

- наименования и технические характеристики норм;
- состав работ, содержащий полный перечень основных рабочих операций;
- измерители норм, включенных в таблицу ГЭСНп;
- показатели норм затрат труда пусконаладочного персонала.

3.6.2. Присвоение кодов таблицам сметных норм на пусконаладочные работы осуществляется централизованно, уполномоченной организацией, в соответствии с действующими правилами кодирования.

3.6.3. Кроме таблиц ГЭСНп, скомплектованных в соответствующие сборники, в структуру государственных элементных сметных норм на пусконаладочные работы входят разделы «Общие положения», «Исчисление объемов работ» и «Приложения».

В раздел «Общие положения» включается информация об основных показателях и условиях проведения работ, учтенных сметными нормами на пусконаладочные работы, а также перечень общих требований и положений о порядке применения элементных сметных норм.

В разделе «Общие положения» к отделам или разделам сборников элементных сметных норм на пусконаладочные работы приводится состав работ.

В раздел «Исчисление объемов работ» сметных норм на пусконаладочные работы включаются правила, формулы и примеры расчетов объемов работ.

В раздел «Приложения» при необходимости включаются:

- справочные материалы (категории технической сложности систем и их характеристики, условные обозначения, структура пусконаладочных работ и т. п.);

- коэффициенты, учитывающие особые условия производства пусконаладочных работ. Указанные коэффициенты разрабатываются в целях сокращения количества элементных сметных норм на аналогичные виды работ при изменении условий производства работ, технологий и тому подобноеНеобходимость включения в раздел таких коэффициентов должна быть обоснована, а их величины подтверждаться соответствующими расчетами.

Коэффициенты, включенные в раздел «Приложения», не должны дублировать коэффициенты, учитывающие стесненные и другие усложненные условия производства работ, приведенные в иных нормативно-методических документах по ценообразованию.

3.6.4. Таблицам сметных норм на пусконаладочные работы присваивается код, который состоит из номера сборника, номера отдела в составе сборника и порядкового номера таблицы. При нумерации таблиц рекомендуется оставлять резерв для выпуска дополнений к сметным нормам на пусконаладочные работы.

Таким образом, полное обозначение элементной сметной нормы имеет следующую структуру кодировки в последовательности:

ХХ-ХХ-ХХХ-ХХ,

где:

1-й и 2-й знаки – номер сборника,

3-й, 4-й знаки – номер отдела,

5-й, 6-й, 7-й знаки – номер таблицы,

8-й, 9-й знаки – порядковый номер нормы.

Например, в сметной норме на пусконаладочные работы 01-05-038-01

01 – номер сборника «Электротехнические устройства»,

05 – номер отдела «Устройства автоматики в электроснабжении»,

038 – номер таблицы «Устройства отключения»,

01 – порядковый номер нормы «Устройства отключения генераторов при отсутствии деления станции».

4. ПОДГОТОВКА К УТВЕРЖДЕНИЮ ПРОЕКТОВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЭЛЕМЕНТНЫХ СМЕТНЫХ НОРМ

4.1. Проекты сметных норм на монтаж оборудования и пусконаладочные работы и обосновывающие материалы к ним представляются на утверждение в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере нормирования и ценообразования при проектировании и строительстве, в установленном им порядке, а также в иных случаях, предусмотренных действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации.

4.2. Для каждого разработанного проекта сметной нормы на монтаж оборудования оформляются следующие обосновывающие документы:

- проект таблицы элементных сметных норм по форме Приложения 7;

- пояснительная записка, в которой приводятся обоснования необходимости разработки норм ГЭСНм, указывается вид разрабатываемого ГЭСНм (для последующего его включения в номенклатуру действующих сметных норм); представляются реквизиты технического заказчика строительства и организации – разработчика проектов элементных сметных норм, наименование и адрес заявителя; приводятся нормативные обоснования методов и условий работ; включается другая информация, имеющая, по мнению заявителя, отношение к разработке ГЭСНм;

- обосновывающие материалы к проекту сметной нормы на монтаж оборудования, включающие:

исходные данные и исходные условия, использованные при разработке сметной нормы на монтаж оборудования;

результаты нормативных наблюдений и таблица вывода норм (при проведении нормативных наблюдений);

перечень рабочих операций и объемов работ к калькуляции затрат строительных ресурсов по форме № 1 Приложения 4 к настоящим Методическим рекомендациям;

калькуляция затрат строительных ресурсов по форме № 2 Приложения 4 к настоящим Методическим рекомендациям;

сводка затрат труда рабочих-строителей по форме № 3 Приложения 4 к настоящим Методическим рекомендациям;

сводка потребности в машинах, механизмах и затратах труда машинистов по форме № 4 Приложения 4 к настоящим Методическим рекомендациям;

сводка расхода материальных ресурсов по форме № 5 Приложения 4 к настоящим Методическим рекомендациям.

4.3. Для каждого разработанного проекта сметной нормы на пусконаладочные работы оформляются следующие обосновывающие документы:

- проект таблицы элементных сметных норм по форме Приложения 8 к настоящим Методическим рекомендациям;

- пояснительная записка, в которой приводятся обоснования необходимости разработки норм ГЭСНп, указывается вид разрабатываемого ГЭСНп (для последующего его включения в номенклатуру действующих сметных норм); представляются реквизиты технического заказчика строительства и организации – разработчика проектов элементных сметных норм, наименование и адрес заявителя; приводятся нормативные обоснования методов и условий работ; включается другая информация, имеющая, по мнению заявителя, отношение к разработке сметного норматива;

- обосновывающие материалы к проекту сметной нормы на пусконаладочные работы, включающие:

техническую документацию предприятий – изготовителей оборудования; инструкции, технические регламенты, правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования, программы пусконаладочных работ, проекты производства работ, проекты организации строительства, иную техническую документацию по наладке и эксплуатации того или иного вида оборудования, по которой разработана элементная сметная норма, и другие документы, принятые при разработке ГЭСНп;

- результаты нормативных наблюдений и таблица вывода норм (при проведении нормативных наблюдений);

- перечень технологических операций и объемов работ к калькуляции затрат строительных ресурсов по форме № 1 Приложения 4 к настоящим Методическим рекомендациям;

- калькуляция затрат строительных ресурсов по форме № 2 Приложения 4 к настоящим Методическим рекомендациям;

- сводка затрат труда пусконаладочного персонала по форме № 3 Приложения 4 к настоящим Методическим рекомендациям.

4.4. Проект таблицы ГЭСНм (ГЭСНп) и обосновывающие документы к данному проекту и пояснительная записка прошиваются и заверяются печатью и подписью руководителя (уполномоченного заместителя руководителя)

заявителя и направляются на утверждение в уполномоченный исполнительный орган государственной власти.

4.5. Пример разработки сметной нормы приведен в Приложении 9 к настоящим Методическим рекомендациям.

4.6. Пример заполнения таблицы сметных норм на пусконаладочные работы приведен в Приложении 10 к настоящим Методическим рекомендациям.

Приложение 1
к Методическим рекомендациям
по разработке сметных норм на
монтаж оборудования и
пусконаладочные работы

Номенклатура сборников сметных норм

Таблица 1. Сметные нормы на монтаж оборудования

Номер сборника	Наименование сборника	Шифр сборника
1	2	3
1	Металлообрабатывающее оборудование	ГЭСНм 81-03-01-...
2	Деревообрабатывающее оборудование	ГЭСНм 81-03-02-...
3	Подъемно-транспортное оборудование	ГЭСНм 81-03-03-...
4	Дробильно-размольное, обогатительное и агломерационное оборудование	ГЭСНм 81-03-04-...
5	Весовое оборудование	ГЭСНм 81-03-05-...
6	Теплосиловое оборудование	ГЭСНм 81-03-06-...
7	Компрессорные установки, насосы и вентиляторы	ГЭСНм 81-03-07-...
8	Электротехнические установки	ГЭСНм 81-03-08-...
9	Электрические печи	ГЭСНм 81-03-09-...
10	Оборудование связи	ГЭСНм 81-03-10-...
11	Приборы, средства автоматизации и вычислительной техники	ГЭСНм 81-03-11-...
12	Технологические трубопроводы	ГЭСНм 81-03-12-...
13	Оборудование атомных электрических станций	ГЭСНм 81-03-13-...
14	Оборудование прокатных производств	ГЭСНм 81-03-14-...
15	Оборудование для очистки газов	ГЭСНм 81-03-15-...
16	Оборудование предприятий черной металлургии	ГЭСНм 81-03-16-...
17	Оборудование предприятий цветной металлургии	ГЭСНм 81-03-17-...
18	Оборудование предприятий химической и нефтеперерабатывающей промышленности	ГЭСНм 81-03-18-...
19	Оборудование предприятий угольной и торфяной промышленности	ГЭСНм 81-03-19-...
20	Оборудование сигнализации, централизации, блокировки и контактной сети на железнодорожном транспорте	ГЭСНм 81-03-20-...
21	Оборудование метрополитенов и тоннелей	ГЭСНм 81-03-21-...
22	Оборудование гидроэлектрических станций и гидротехнических сооружений	ГЭСНм 81-03-22-...
23	Оборудование предприятий электротехнической промышленности	ГЭСНм 81-03-23-...
24	Оборудование предприятий промышленности строительных материалов	ГЭСНм 81-03-24-...
25	Оборудование предприятий целлюлозно-бумажной промышленности	ГЭСНм 81-03-25-...
26	Оборудование предприятий текстильной промышленности	ГЭСНм 81-03-26-...

Номер сборника	Наименование сборника	Шифр сборника
1	2	3
27	Оборудование предприятий полиграфической промышленности	ГЭСНм 81-03-27-...
28	Оборудование предприятий пищевой промышленности	ГЭСНм 81-03-28-...
29	Оборудование театрально-зрелищных предприятий	ГЭСНм 81-03-29-...
30	Оборудование зернохранилищ и предприятий по переработке зерна	ГЭСНм 81-03-30-...
31	Оборудование предприятий кинематографии	ГЭСНм 81-03-31-...
32	Оборудование предприятий электронной промышленности и промышленности средств связи	ГЭСНм 81-03-32-...
33	Оборудование предприятий легкой промышленности	ГЭСНм 81-03-33-...
34	Оборудование учреждений здравоохранения и предприятий медицинской промышленности	ГЭСНм 81-03-34-...
35	Оборудование сельскохозяйственных производств	ГЭСНм 81-03-35-...
36	Оборудование предприятий бытового обслуживания и коммунального хозяйства	ГЭСНм 81-03-36-...
37	Оборудование общего назначения	ГЭСНм 81-03-37-...
38	Изготовление технологических металлических конструкций в условиях производственных баз	ГЭСНм 81-03-38-...
39	Контроль монтажных сварных соединений	ГЭСНм 81-03-39-...
40	Дополнительное перемещение оборудования и материальных ресурсов сверх предусмотренного сметными нормами на монтаж оборудования	ГЭСНм 81-03-40-...

Примечание. Полный шифр сборников сметных норм на монтаж оборудования состоит из букв «ГЭСНм», шифра «81», означающего принадлежность к сметным нормативам, шифра «03», означающего монтаж оборудования, порядкового номера сборника (01–40) и года ввода в действие сборника.

Таблица 2. Сметные нормы на пусконаладочные работы

Номер сборника	Наименование сборника	Шифр сборника
1	2	3
1	Электротехнические устройства	ГЭСНп 81-05-01-...
2	Автоматизированные системы управления	ГЭСНп 81-05-02-...
3	Системы вентиляции и кондиционирования воздуха	ГЭСНп 81-05-03-...
4	Подъемно-транспортное оборудование	ГЭСНп 81-05-04-...
5	Металлообрабатывающее оборудование	ГЭСНп 81-05-05-...
6	Холодильные и компрессорные установки	ГЭСНп 81-05-06-...
7	Теплоэнергетическое оборудование	ГЭСНп 81-05-07-...
8	Деревообрабатывающее оборудование	ГЭСНп 81-05-08-...
9	Сооружения водоснабжения и канализации	ГЭСНп 81-05-09-...
16	Устройства автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте	ГЭСНп 81-05-16-...

Примечание. Полный шифр сборников сметных норм на пусконаладочные работы состоит из букв «ГЭСНп», шифра «81», означающего принадлежность к сметным

нормативам, шифра «05», означающего пусконаладочные работы, порядкового номера сборника (1–9, 16) и года ввода в действие.

Приложение 2
к Методическим рекомендациям
по разработке сметных норм на
монтаж оборудования и
пусконаладочные работы

**Перечень измерителей,
применяемых при разработке
сметных норм на монтаж оборудования и пусконаладочные работы**

шт., 10 шт., 100 шт. и т. д.;
т, 10 т, 100 т и т. д.;
м, 10 м, 100 м и т. д.;
компл., 10 компл., 100 компл.;
устройство;
система, 10 систем и т. д.;
схема, 10 схем и т. д.;
испытание;
100 м кабеля, 100 м линии;
компл. (3 жилы);
100 м трубопровода;
стык;
и т. п.

Примечание. Порядок применения измерителей при разработке и оформлении сметных норм установлен в соответствии с действующими нормативными документами в области национальной системы стандартизации.

Приложение 3
к Методическим рекомендациям
по разработке сметных норм на
монтаж оборудования и
пусконаладочные работы

Требования к составу и содержанию технологической карты

1. Разделы технологической карты

Технологическая карта состоит, как правило, из следующих разделов:

- область применения;
- общие положения;
- организация и технология выполнения работ;
- требования к качеству работ;
- потребность в материально-технических ресурсах;
- техника безопасности и охрана труда;
- технико-экономические показатели.

Состав технологической карты может быть изменен в зависимости от специфики и сложности технологического процесса: сокращен или дополнен новыми разделами. Так, при разработке и описании простого технологического процесса могут отсутствовать разделы «Общие положения» и «Технико-экономические показатели», при разработке и описании сложного технологического процесса раздел «Организация и технология выполнения работ» может быть разбит на два раздела – «Организация работ» и «Технология работ».

В разделе «Технико-экономические показатели» может не производиться калькуляция затрат и (или) не составляться график производства работ.

Состав разделов приводится на отдельном листе карты под наименованием «Содержание».

2. Область применения

В разделе приводится наименование технологического процесса, типа (вида) здания (сооружения), конструктивного элемента или части здания, для которых разрабатывается данная технологическая карта.

Указывается, что технологическая карта предназначена для нового строительства или реконструкции, капитального или текущего ремонта.

Приводятся объемы работ, при которых следует применять данную карту.

Сообщаются условия и особенности производства работ, требования к температуре, влажности, метеорологическим и другим показателям окружающей среды, при которых допускается производство работ.

В картах для технологических процессов, в которых используются строительные материалы и детали, приводятся их название, фирма-производитель и документ (ГОСТ, ТУ и т. п.).

3. Организация и технология выполнения работ

3.1. Раздел подразделяется, как правило, на подразделы:

подготовительные, основные и заключительные работы.

В подразделе «Подготовительные работы» сообщается, какие проектные, технологические и разрешительные документы необходимы для выполнения работ, как производилась комплектация строительных материалов и изделий, как выбраны строительные машины, оборудование и оснастка, как организуются строительная площадка и рабочие места (планировка, защита деревьев и кустарников, устройство транспортных путей и стоянок, водоснабжения и канализации, энергоснабжения, установка осветительной аппаратуры, противопожарных средств, предупредительных знаков и щитов ограждений и т. п.).

В подразделе «Основные работы» указывается, как технологии строительных работ подразделяются на технологические процессы, а процессы – на операции, производится их описание. Основные данные о технологическом процессе приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Технологический процесс

Наименование и последовательность технологических операций	Объем работ, $м^2$, $м^3$, кг и т. п.	Наименование машин, оборудования, инструмента, затраты времени, маш.-ч.	Наименование строительных материалов и деталей, потребность, кг, м, $м^3$ и т. п.	Наименование рабочих, затраты труда, чел.-ч.

В подразделе «Заключительные работы» приводятся работы, которые выполняются после основных работ: демонтаж технологического оборудования, уборка и восстановление обустройства территории (посадка деревьев и кустарников), снятие предупредительных знаков и щитов, ограждений и т. п.

3.2. Подраздел «Подготовительные работы» содержит:

- схему организации рабочей зоны строительной площадки с указанием зоны складирования материалов и конструкций; проходов и проездов; размещения машин, механизмов, лесов, подмостей; опасной зоны вокруг зданий и сооружений; размещения санитарно-бытовых помещений;
- схемы расстановки машин, механизмов и оборудования с привязкой их к осям здания или сооружения с указанием опасных зон, способов их ограждения.

В подраздел «Подготовительные работы» могут быть включены:

- схемы транспортирования, складирования и хранения материалов и изделий;
- требования к геодезическому обеспечению строительства, в том числе вынесенные в натуру реперные осевые знаки и высотные отметки;
- данные об условиях производства работ: под открытым небом, под навесом или пленочным укрытием, в теплом помещении;
- требования к температуре и влажности поверхностей, при которых

возможно производство работ, например отделочных устройств полов, а также приборы и инструменты, необходимые для замера этих параметров.

В схемы транспортирования, складирования и хранения материалов и изделий следует включать:

- требования к условиям перевозки и таре, перечень рекомендуемых транспортных средств и тары с указанием их основных характеристик и количества перевозимых материалов и конструкций;

- требования к организации площадки складирования, ее размерам, типу покрытия, уклонам и к температурно-влажностному режиму хранения материалов;

- схемы складирования сборных конструкций и полуфабрикатов, порядка их загрузки и разгрузки;

- схемы складирования материалов, требующих защиты от переувлажнения или сухости.

3.3. В подраздел «Основные работы» при описании технологического процесса включаются:

- требования к качеству предшествующего технологического процесса (операций), например к качеству кирпичной кладки для производства штукатурных работ с указанием допускаемых отклонений и замером фактических отклонений;

- технологические схемы процесса (операций);

- схемы механизации работ (расстановки на объекте машин, технологического оборудования и оснастки).

Описание технологического процесса содержит:

- указания по организации рабочих мест, включающие схемы размещения рабочих и средств механизации;

- мероприятия по обеспечению устойчивости конструкций и частей зданий (сооружения) в процессе возведения (разборки);

- условия, обеспечивающие требуемую точность монтажных работ;

- перечень строительных (технологических) процессов, последовательность и способы выполнения технологических операций;

- порядок совмещения технологических процессов и операций во времени и в пространстве с учетом безопасности работ;

- схемы строповки, установки, выверки, временного и постоянного закрепления сборных конструкций с указанием марок используемых устройств, их основных характеристик, очередности выполнения операций;

- схемы выполнения строительных (технологических) процессов устройства отдельных конструкций здания (полы, отделка, кровля и т. п.).

Схемы механизации работ разрабатывают для технологических процессов, в которых используется большое количество взаимоувязанных машин и механизмов. Схемы содержат:

- состав машин;

- условия и графики совместной или разновременной работы машин;

- показатели производительности машин на укрупненный измеритель конечной продукции или на весь объем работ.

4. Требования к качеству работ

4.1. В разделе приводятся контролируемые параметры технологического процесса и операций (операции контроля), размещение мест контроля, исполнители, объемы и содержание операций контроля, методика и схемы измерений, правила документирования результатов контроля и принятия решений об исключении дефектной продукции из технологического процесса. Применяемые методики и средства измерений должны обеспечивать достоверность результатов, что гарантируется выполнением правил и соблюдением норм стандартов Государственной системы измерений (ГСИ).

Контроль качества, предусматриваемый в технологической карте, состоит из:

- входного контроля проектной и технологической документации;
- входного контроля применяемых строительных материалов, изделий и конструкций;
- операционного контроля технологического процесса;
- приемочного контроля качества работ, смонтированных конструкций и оборудования, построенных зданий и сооружений;
- оформления результатов контроля качества и приемки работ.

Основные данные и параметры, необходимые для контроля, приводятся в таблицах; для операционного контроля технологического процесса, например, составляется таблица 2.

Таблица 2

Операционный контроль технологического процесса

Наименование технологического процесса и его операций	Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля

4.2. Входной контроль проектной и технологической документации предусматривает проверку ее легитимности, комплектности и полноты, наличия исходных данных для выполнения строительного (технологического) процесса, перечня работ, конструкций и оборудования, показателей их качества.

В технологической карте следует предусматривать методы контроля, средства, схемы, правила выполнения измерений и испытаний, правила обработки результатов измерений и испытаний и их оценки, установленные стандартами, техническими условиями.

4.3. В разделе следует привести схемы входного контроля применяемых строительных материалов, изделий и конструкций; операционного контроля технологического процесса; приемочного контроля качества работ, смонтированных конструкций и оборудования, построенных зданий и сооружений.

Основное назначение таких схем – показать прорабу и рабочим места

контроля качества.

4.4. В разделе могут быть приведены формы актов на скрытые работы и промежуточную приемку ответственных конструкций, а также на сдачу-приемку законченных работ и объектов.

5. Потребность в материально-технических ресурсах

5.1. В этот раздел карты включаются:

- перечень машин и технологического оборудования;
- перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений;
- перечень материалов и изделий.

5.2. Машины и технологическое оборудование, требующиеся для выполнения строительных процессов и операций, выбираются с учетом отечественного и зарубежного опыта, сравнения вариантов механизации строительных (технологических) процессов. Машины и технологическое оборудование должны обеспечить плановые сроки и нормативные показатели качества работ.

В перечне, заносимом в таблицу 3, указывают основные технические характеристики, типы, марки, назначение и количество машин и оборудования для выполнения технологического процесса (операции) на звено или бригаду.

Таблица 3

Машины и технологическое оборудование

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество

5.3. Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений составляется аналогично перечню машин и технологического оборудования по п. 5.5.2.

В перечне, заносимом в таблицу 4, указывают основные технические характеристики, типы, марки, назначение и количество технологической оснастки, инструмента, инвентаря для выполнения технологического процесса (операции) на звено или бригаду.

Таблица 4

Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
1	2	3	4

5.4. Потребность в материалах и изделиях для выполнения технологического процесса и его операций в предусмотренных объемах определяется по рабочей документации с учетом действующих норм расхода материалов в строительстве (в том числе ведомственных и местных норм).

Результаты расчета потребности в материалах и изделиях приводятся в Таблице 5.

Таблица 5

Материалы и изделия

Наименование технологического процесса и его операций, объем работ	Наименование материалов, изделий и конструкций, марка, ГОСТ, ТУ	Единица измерения технологического процесса	Норма расхода на единицу измерения	Потребность на объем работ
1	2	3	4	5

5.5. При разработке технологической карты для конкретного объекта капитального строительства используются машины и механизмы, технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления при условии, что их технические характеристики удовлетворяют требованиям строительного (технологического) процесса и положениям нормативных документов.

6. Технико-экономические показатели

6.1. В разделе приводятся:

- продолжительность выполнения работ;
- затраты труда рабочих и время эксплуатации машин;
- калькуляция затрат труда и времени эксплуатации машин;
- график производства работ;
- сметные расчеты затрат.

6.2. Продолжительность выполнения работ, нормативные затраты труда рабочих, времени эксплуатации машин определяются на технологический процесс, на объект, на конструктивный элемент или часть здания (сооружения) на основе калькуляций затрат труда рабочих и времени эксплуатации машин, а также графика производства работ.

7. Утверждение технологической карты

7.1. Технологическая карта утверждается руководителем строительной организации.

7.2. Типовая технологическая карта разрабатывается, как правило, проектно-технологической организацией, утверждается руководителем организации.

7.3. Срок действия типовой технологической карты устанавливается до пяти лет.

Приложение 4
к Методическим рекомендациям
по разработке сметных норм на
монтаж оборудования и
пусконаладочные работы

Формы расчетных обоснований, используемые при разработке сметных норм на монтаж оборудования и пусконаладочные работы

Форма № 1

Перечень рабочих операций и объемы работ

к Калькуляции затрат строительных ресурсов №_____

_____

(наименование монтируемого оборудования, вида работ)

Измеритель процесса:

№ пп.	Перечень	Ед. изм.	Подсчет объемов работ	
			формула подсчета	объем работ
1	2	3	4	5

Составил _____

(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Проверил _____

(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Примечания. 1. В графе 2 приводятся наименования рабочих операций, перечень необходимых для выполнения машин и механизмов с их техническими характеристиками, а также перечень материальных ресурсов, применяемых при выполнении соответствующей рабочей операции.

2. В графе 3 обозначается измеритель рабочей операции, а также единицы измерения соответствующих машин (маш.-ч.) и материальных ресурсов.

Форма № 2

Калькуляция затрат строительных ресурсов №_____

_____

(наименование монтируемого оборудования, вида работ)

Измеритель процесса:

№ пп.	Обоснование	Наименование работ и затрат	Кол-во рабочих-строителей, чел.	Ед. изм.	Объем рабочих операций	Потребность в ресурсах	
						на един. измерения	общая, гр. 6 × гр. 7
1	2	3	4	5	6	7	8

Составил _____

(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Проверил _____

(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Примечания. 1. В графе 3 приводятся: наименование рабочей операции, квалификационный состав звена рабочих-строителей, занятых в данной операции, наименования машин и механизмов, а также материальных ресурсов, применяемых при выполнении соответствующей рабочей операции (идентичны графе 2 формы № 1).

2. В графе 4 приводится численный состав звена рабочих-строителей.

3. В графе 5 указываются измерители рабочих операций (идентично графе 3 формы № 1), а также единицы измерения ресурсных составляющих (чел.-ч., маш.-ч. и соответствующие единицы измерения материальных ресурсов).

Форма № 3

Сводка затрат труда рабочих-строителей

к Калькуляции затрат строительных ресурсов №_____

_____

(наименование монтируемого оборудования, вида работ)

Измеритель ГЭСНм:

№ пп.	Наименование профессий и разряды	Затраты труда рабочих-строителей, чел.-ч.	
		на измеритель процесса	на измеритель ГЭСНм
1	2	3	4

Составил _____

(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Проверил _____

(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Примечания. 1. В графе 3 указывается сводное числовое значение нормативных показателей затрат труда (из графы 8 формы № 2) рабочих-строителей соответствующего разряда на измеритель процесса.

2. В графе 4 приводится сводное числовое значение нормативных показателей затрат труда (из графы 8 формы № 2) рабочих-строителей соответствующего разряда, пересчитанное на измеритель ГЭСНм.

3. Указанная форма № 3 может использоваться также для составления сводки затрат труда пусконаладочного персонала при разработке ГЭСНп.

Форма № 4

Сводка
потребности в машинах, механизмах
и затратах труда машинистов

к Калькуляции затрат строительных ресурсов № __

_____
(наименование монтируемого оборудования, вида работ)

Измеритель ГЭСНм:

№ пп.	Наименование машин и механизмов	Потребность в машинах и механизмах, маш.-ч.		Затраты труда машинистов, чел.-ч.	
		на измеритель процесса	на измеритель ГЭСНм	на измеритель процесса	на измеритель ГЭСНм
1	2	3	4	5	6

Составил _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Проверил _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Примечания. 1. В графе 3 приводится сводное числовое значение нормативных показателей затрат машинного времени (из графы 8 формы № 2) соответствующих машин и механизмов на измеритель процесса.

2. В графе 4 приводится сводное числовое значение нормативных показателей затрат машинного времени (из графы 8 формы № 2) соответствующих машин и механизмов, пересчитанное на измеритель ГЭСНм.

3. В графе 5 указывается сводное числовое значение нормативных показателей затрат труда машинистов для соответствующих машин и механизмов на измеритель процесса.

4. В графе 6 указывается сводное числовое значение нормативных показателей затрат труда машинистов для соответствующих машин и механизмов, пересчитанное на измеритель ГЭСНм.

Форма № 5

Сводка
расхода материальных ресурсов

к Калькуляции затрат строительных ресурсов №_____

_____

(наименование монтируемого оборудования, вида работ)

Измеритель ГЭСНм:

№ пп.	Наименование материальных ресурсов и их технические характеристики	Ед. изм.	Расход материальных ресурсов	
			на измеритель процесса	на измеритель ГЭСНм
1	2	3	4	5

Составил _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Проверил _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Примечания. 1. В графе 4 приводятся сводные числовые значения расхода материальных ресурсов (из графы 8 формы № 2) на измеритель процесса.

2. В графе 5 указываются сводные числовые значения расхода материальных ресурсов (из графы 8 формы № 2), пересчитанные на измеритель ГЭСНм.

Приложение 5
к Методическим рекомендациям
по разработке сметных норм на
монтаж оборудования и
пусконаладочные работы

Основные положения технического нормирования

1. Техническое нормирование предназначено для определения пооперационных нормативных показателей затрат труда рабочих-строителей, времени использования машин и, при необходимости, расхода материальных ресурсов при разработке сметных норм.

2. Техническое нормирование осуществляется методами нормативных наблюдений (хронометраж; фотоучет цифровой, графический, смешанный) и расчетно-аналитическими методами.

3. При техническом нормировании затраты рабочего и машинного времени делятся на нормируемые (включаются в норму затрат труда) и ненормируемые (не включаются в норму затрат труда).

3.1. В части затрат рабочего времени:

- нормируемые затраты: время работы по выполнению производственного задания (время подготовительно-заключительной работы; время оперативной работы – основной и вспомогательной); время регламентированных перерывов (время перерывов на отдых и личные надобности; время технологических перерывов, вызванных специфическими особенностями технологии процесса при правильной его организации);

- ненормируемые затраты: время работы, не предусмотренное выполнением производственного задания (время случайной непредвиденной работы; время непроизводительной работы); время нерегламентированных перерывов (время перерывов, вызванных нарушением нормального течения технологического процесса; время перерывов, вызванных неправильной организацией работ, время перерывов по случайным причинам; время перерывов, вызванных нарушением трудовой дисциплины).

3.2. В части элементов затрат машинного времени:

- нормируемые затраты: время работы по выполнению производственного задания (время оперативной работы – основной и вспомогательной); время регламентированных перерывов (время перерывов, связанных с подготовкой к работе и ежесменным техническим уходом за машиной; время технологических перерывов при правильной организации технологического процесса; время перерывов, связанных с отдыхом и личными надобностями рабочих, участвующих в механизированном процессе);

- ненормируемые затраты: время работы, не предусмотренное выполнением производственного задания (время случайной непредвиденной работы; время непроизводительной работы); время нерегламентированных

перерывов (время перерывов, вызванных нарушением организации работ; время перерывов по случайным причинам; время перерывов, вызванных нарушением трудовой дисциплины).

4. Нормативы затрат рабочего времени на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности рабочих-строителей, включаемые в числовые характеристики норм затрат труда, приведены в Приложении 5.1. В случае отсутствия норматива на данный нормируемый процесс в таблице нормативов подбирается вид работы или процесс, аналогичный или схожий с нормируемым. В случае невозможности подобрать аналог, проектирование затрат рабочего времени на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности осуществляется на основе нормативных наблюдений.

5. При выборе метода нормирования следует учитывать, что все подлежащее монтажу оборудование может быть разделено на две следующие группы:

- оборудование, выпускаемое серийно, имеющее относительно небольшой вес, габариты и поступающее, как правило, в собранном виде, не требующее разборки при монтаже, продолжительность монтажа невелика, на одном строительном объекте монтируется несколько единиц с одинаковыми техническими характеристиками;

- мелкосерийное или несерийное оборудование, крупногабаритное, тежеловесное, требующее сборки в процессе монтажа, монтаж производится длительное время.

6. Основным методом установления затрат рабочего и машинного времени является нормативное наблюдение.

При нормативном наблюдении осуществляется исследование (сплошное или выборочное) технологического процесса, состоящее в учете затрат труда рабочих и времени использования машин (при необходимости – определении расхода используемых материальных ресурсов) и описании условий, характеризующих технику, технологию и организацию исследуемого процесса.

7. Для учета результатов нормативных наблюдений при разработке ГЭСНм (ГЭСНп) выполняется не менее трех наблюдений соответствующего процесса монтажа оборудования (пусконаладочных работ), выполняемого различными бригадами.

При проведении нормативных наблюдений осуществляют замеры затрат времени, материальных ресурсов и описание факторов влияния с занесением полученных данных в соответствующие формы.

В зависимости от особенностей нормируемого процесса и выбранного типа нормативного наблюдения для установления затрат рабочего и машинного времени записи могут осуществляться графическим, смешанным, цифровым способом, условными обозначениями и тому подобноеФормы фиксации нормативных наблюдений, которые могут видоизменяться с учетом конкретных условий нормирования, приводятся в справочном Приложении 5.2.

В заполняемой форме указываются: наименование объекта, на котором проводится измерение; дата (число, месяц, год проведения наблюдения);

наименование и измеритель нормируемого процесса, порядковый номер наблюдения в составе исследования данного технологического (монтажного) процесса.

В основной части формы указываются наименования нормируемых элементов (рабочих операций) процесса монтажа оборудования, время, расходуемое на выполнение каждой операции, с фиксацией ее начала и окончания, число рабочих и (при необходимости) машины, участвующие в выполнении данной операции, замеры первичной продукции (объемов работ) в единицах соответствующей операции, продолжительность выполнения операции, а также другие данные, которые, по мнению наблюдателя, характеризуют существенные для исследуемого процесса факторы влияния.

Заполненные формы с результатами нормативных наблюдений сброшюровываются, прошиваются и заверяются печатями и подписями уполномоченных представителей организации, присутствовавших при проведении соответствующих нормативных наблюдений.

8. По результатам проведения нормативных наблюдений по нормируемым элементам затрат рабочего (машинного) времени осуществляется аналитическая обработка полученных данных с определением коэффициента разбросанности ряда, расчетом среднего значения показателей норм и заполнением таблицы вывода норм по форме, приведенной в Приложении 5.3.

Числовая характеристика нормы затрат труда ($Н_{зт}$, чел.-ч.) на единицу элемента процесса монтажа рассчитывается по формуле:

$$Н_{эт.} = \frac{Т_{опер} \times 100}{\{100 - (Н_{пзр} + Н_{о} + Н_{тп})\} \times 60},$$

где:

$Т_{опер}$ – среднее значение ряда затрат труда на оперативную работу на измеритель элемента процесса монтажа (пусконаладочных работ), в чел.-мин.;

$Н_{пзр}$ – норматив на подготовительно-заключительную работу, в % от нормируемых затрат на оперативную работу;

$Н_{о}$ – норматив на отдых и личные надобности, в % от нормируемых затрат на оперативную работу;

$Н_{тп}$ – норматив на технологические перерывы, в % от нормируемых затрат на оперативную работу. Данный показатель может учитываться только при наличии обоснованного времени технологических перерывов, вызванных специфическими особенностями технологии процесса при правильной его организации;

60 – коэффициент перехода человеко-минут в человеко-часы;

100 – в числителе – количественный показатель для перехода процентов в доли.

Правила округления значений замеров затрат рабочего, машинного времени и расхода материальных ресурсов при обработке результатов нормативных наблюдений приведены в Приложении 5.4.

9. Кроме нормативных наблюдений при техническом нормировании применяются также расчетно-аналитические (нормативно-параметрические) методы нормирования рабочего и машинного времени.

К расчетно-аналитическим методам относятся метод корреляционного анализа, метод регрессивного анализа, экстраполяция, интерполяция, графоаналитический метод и другое.

Составными частями расчетно-аналитических методов нормирования являются:

- аналитическая часть – определение оптимального технологического режима, условий труда, комплекса необходимых машин, инструментов и приспособлений, возможности совмещения во времени затрат рабочего и машинного времени, установление устойчивых функциональных зависимостей между исследуемым элементом затрат и конкретными факторами (параметрами), влияющими на продолжительность его выполнения;

- расчетная часть – выявление математических закономерностей изменения изучаемой величины в зависимости от изменения выбранных параметров, влияющих на нее. На основе имеющихся элементов затрат, установленных в расчете на рациональные организационно-технологические условия производства работ, и выявленных математических закономерностей рассчитываются нормативные показатели затрат.

При расчете затрат по элементам процесса графоаналитическим методом по каждому элементу процесса на системе прямоугольных координат наносятся значения анализируемых данных, устанавливается характер зависимости между анализируемыми величинами и тип кривой, определяется положение проектной линии в зависимости от расположения точек.

Проектируемая величина затрат времени находится по построенному графику или решением соответствующего аналитического уравнения как для значения факторов, охваченных наблюдением, так и для промежуточных значений.

Приложение 5.1.
к Методическим рекомендациям
по разработке сметных норм на
монтаж оборудования и
пусконаладочные работы

Нормативы на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности при проектировании норм затрат труда

№ пп.	Наименование видов работ	Нормативы, % к нормируемым затратам времени	
		подготовительно-заключительная работа	отдых и личные надобности
1	2	3	4
1	**Изготовление строительных конструкций:**		
1.1.	изготовление деталей и узлов для технологических трубопроводов;	6	10
1.2.	изготовление конструкций и деталей электроустановок;	6	7
1.3.	изготовление деталей вентиляционных систем.	6	10
2.	**Монтаж сооружений и оборудования связи:**		
2.1	Монтаж кабельных линий связи:		
	прокладка кабелей по стенам, в траншеях, трубах или блоках скрытой проводки, по конструкциям, желобам и в открытых каналах;	6	12
	прокладка кабелей в коллекторах;	6	15
	протягивание кабелей в трубопроводах;	7	8
	подвеска кабелей на стальных канатах;	6	9
	механизированная прокладка кабелей;	5	10
	устройство кабельных вводов;	7	9
	установка боксов, распределительных коробок, защитных полос, рамок с разделительными пружинами;	7	9
	установка кабельных распределительных шкафов и кабельных ящиков;	7	11
	кроссировка линий в кроссе и в шкафах;	6	8
	монтаж муфт и оконечных устройств симметричных кабелей;	7	8
	монтаж муфт и оконечных устройств коаксиальных кабелей;	8	10
	проверка герметичности, установка кабеля под постоянное давление.	5	8
2.2.	Монтаж оборудования связи:		
	сборка и установка металлоконструкций	5	13

№ пп.	Наименование видов работ	Нормативы, % к нормируемым затратам времени	
		подготовительно-заключительная работа	отдых и личные надобности
1	2	3	4
	и аппаратуры, каркасы, желоба, кабельросты, обшивки, рамы, шкафы, стойки, стативы, щиты, пульты, спецстолы, коммутаторы;		
	установка приборов и деталей (платы, приборы, табло, блоки, рамки, трансформаторы, сопротивления, телефонные аппараты, громкоговорители и т. п.);	5	10
	разделка и включение кабелей;	6	10
	монтаж шин и заземлений, экранировка помещений;	6	15
	монтаж фидеров из труб, жестких волноводов, трубопроводов и воздуховодов охлаждения;	6	12
	монтаж узлов и оборудования, состоящего из валов, приводов и переключателей.	6	14
3.	**Монтаж приборов и средств автоматизации (КИП и А).**	7	12
4.	**Монтаж технологического оборудования:**		
4.1.	Предприятий нефтеперерабатывающей промышленности;	6	12
4.2.	Зернохранилищ;	5	12
4.3.	Подъемно-транспортного оборудования;	5	15
4.4.	Тепловых электростанций;	8	12
4.5.	Предприятий химической промышленности;	5	12
4.6.	Предприятий металлургической промышленности;	7	12
4.7.	Цементных заводов;	6	12
4.8.	Сахарных заводов;	5	11
4.9.	Предприятий целлюлозно-бумажной промышленности;	5	11
4.10.	Животноводческих и птицеводческих ферм;	5	10
4.11.	Гидротехнических сооружений;	10	12
4.12.	Гидравлических электростанций;	10	15
4.13.	Атомных электростанций;	15	15
4.14.	Электрических подъемников (лифтов):		
	монтаж оборудования (лифтов);	6	12
	электромонтажные работы;	6	10
	регулировочные работы.	6	10
5.	**Монтаж технологических трубопроводов:**		
5.1.	Атомных электростанций;	15	12
5.2.	Тепловых и гидравлических электростанций;	10	12
5.3.	Прочих предприятий и сооружений.	6	12
6.	**Сварочные работы:**		
6.1.	Резка металла и труб;	6	15
6.2.	Ручная газовая, электродуговая		

№ пп.	Наименование видов работ	Нормативы, % к нормируемым затратам времени	
		подготовительно-заключительная работа	отдых и личные надобности
1	2	3	4
	и аргонодуговая сварка в нижнем, горизонтальном и вертикальном положении швов:		
	на наружных работах и в помещениях;	6	15
	в замкнутых сосудах;	6	25
6.3.	то же в потолочном положении шва:		
	на наружных работах и в помещениях;	6	20
	в замкнутых сосудах.	6	30
6.4.	Автоматическая и полуавтоматическая сварка;	6	10
6.5.	Сварка арматуры на контактных машинах;	6	8
6.6.	Контроль качества сварных соединений:		
	рентгеногаммаграфирование, цветная дефектоскопия;	12	6
	прочие виды контроля.	15	15
6.7.	Термическая обработка сварных стыков;	12	6
6.8.	Электродуговая сварка ванным способом.	6	15
7.	**Такелажные и транспортные работы:**		
7.1.	Погрузка и выгрузка грузов, конструкций и оборудования при помощи крана;	4	10
7.2.	Погрузка, выгрузка и перемещение грузов вручную;	2	20
7.3.	Погрузка и выгрузка путевых строительных материалов:		
	автокраном;	3	12
	автопогрузчиком или рельс-транспортером;	3	10
	вручную.	3	20
7.4.	Подача материалов пневмотранспортером.	3	8
8.	**Электромонтажные работы:**		
8.1.	Зарядка светильников;	6	8
8.2.	Зарядка проводов и кабелей на стенде;	6	6
8.3.	Монтаж вторичных цепей;	9	7
8.4.	Кабельные линии напряжением до 35 кВ:		
	монтаж кабельных конструкций;	7	9
	прокладка кабеля;	6	9
	монтаж муфт и концевых заделок.	8	9
8.5.	Маслонаполненные кабельные линии напряжением свыше 35 кВ:		
	монтаж кабельных конструкций;	7	12
	прокладка кабеля;	6	12
	монтаж муфт и концевых заделок.	8	12
8.6.	ОРУ напряжением 35 кВ и выше:		
	сборка и установка конструкций ОРУ;	7	15
	монтаж заземления конструкций ОРУ;	5	12
	монтаж электрооборудования ОРУ:		

№ пп.	Наименование видов работ	Нормативы, % к нормируемым затратам времени	
		подготови-тельно-заключительная работа	отдых и личные надобности
1	2	3	4
	до 330 кВ;	6	12
	свыше 330 кВ.	6	15
8.7.	Монтаж электрического освещения и проводок сильного тока;	6	10
8.8.	Монтаж шинопроводов и троллей;	8	10
8.9.	Устройство СЦБ на железнодорожном транспорте и в метрополитенах;	6	10
8.10.	Монтаж закрытых распределительных устройств;	6	10
8.11.	Монтаж пускорегулирующей аппаратуры;	6	10
8.12.	Монтаж силового электрооборудования, агрегатов и электромашин.	6	12

Примечания. 1. Настоящая таблица подготовлена на основе Сборника нормативов на подготовительно-заключительную работу и отдых для применения при проектировании норм труда в строительстве, разработанных ВНИПИ труда в строительстве в 1988 году и рекомендованных к изданию решением НТС ЦБТНС при Госстрое СССР.

Приложение 5.2.
к Методическим рекомендациям
по разработке сметных норм на
монтаж оборудования и
пусконаладочные работы

Формы фиксации нормативных наблюдений

Форма ФС «Фотоучет смешанный»

отдел	Строительная организация и объект	20 г.	Начало ч м	Конец ч м	Продолж. ч м	№ набл.	ФС
Наименование процесса							
№ элемента	Наименование элементов	час 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 час			Сумма затрат труда в чел.-мин	Количество продукции в измерителях элементов	Примечания
1	2	3			4	5	6

Примечание. Форма ФС используется при определении затрат времени по элементам монтажного процесса (процесса пусконаладки) при сплошных замерах по элементам процесса с точностью учета времени от 30 до 60 с.

Форма ФГ «Фотоучет графический»

отдел	Строительная организация и объект	20 г.	Начало ч м	Конец ч м	Продолж. ч м	№ набл.	ФГ

Наименование процесса

№ элемента	Наименование элементов	час 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 час	Сумма: Затрат времени по кажд. исполнит. в мин	Сумма: Затрат труда по всем испонит. в чел.-мин.	Количество продукций в измерителях элементов: По кажд. исполн.	Количество продукций в измерителях элементов: По всем исполн.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8

Примечание. Форма ФГ используется при определении затрат времени по элементам монтажного процесса (процесса пусконаладки) при индивидуальном учете времени и продукции с точностью учета времени от 30 до 60 с.

Форма Ц «Цифровой учет»

Отдел		20__ г.	Начало	Конец	Продолж.	№ набл.	Ц
			ч м	ч м	ч м		
Наименование процесса							

№ элементов	Наименование элементов	Сумма затраченного времени мин./сек.	№ элементов	Текущее время в час. мин. сек.	Продолжительность в мин./сек.	Количество продукции	Примечание	№ элементов	Текущее время в час. мин. сек.	Продолжительность в мин./сек.	Количество продукции	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Итого						Итого					

Примечание. Форма Ц используется при определении затрат времени по элементам монтажного процесса (процесса пусконаладки) на цикличные процессы при продолжительности цикла до 60 с с точностью учета времени до 5 с.

Форма ХВ/ОЦ Хронометраж выборочный
Обработка цикличная

	Строительная организация и объект			20__г.	Начало	Конец	Продолж.	№ набл./листа	ХВ/ОЦ
Наименование процесса:									

№№ элементов	Наименование элементов	Сумма затрат времени или труда		Затраты времени в сек. или труда в ___ на _____ (измеритель числа)														Сводка по улучшенному ряду		Среднее число циклов за 60 мин. гр.7 / гр.6 3600	Примечания
		в сек	в %	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Сумма затрат времени или труда в сек.	Число циклов	
1	2	3	4	5															6	7	8	9

Примечание. Форма ХВ/ОЦ используется при определении затрат времени по элементам монтажного процесса (процесса пусконаладки) выборочно по отдельным элементам процесса при цикличных процессах.

Приложение 5.3.
к Методическим рекомендациям по разработке сметных норм на монтаж оборудования и пусконаладочные работы

Таблица вывода норм (ТВН)

Организация-разработчик			Объект								Дата наблюдения	
Наименование технологического процесса											Объем выполненных работ	
Дополнительные сведения (при необходимости)												
№ пп.	Наименование рабочей операции (элемента) процесса	Измеритель рабочей операции (элемента)		Номера наблюдений							Средняя норма затрат на изм. Топер	**Норма затрат труда, чел.-ч.**
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Итого**		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.			Затраты труда в чел.-мин.									
			Объем выполненных работ на измеритель									
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин.									
			Затраты на измеритель элемента, чел.-мин.									
			$Нзт = \frac{Топер.\times 100}{\{100-(Нпзр+Но+Нтп)\}\times 60}$									
2.			Затраты труда в чел.-мин.									
			Объем выполненных работ на измеритель									
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин.									
			Затраты на измеритель элемента, чел.-мин.									
			$Нзт = \frac{Топер.\times 100}{\{100-(Нпзр+Но+Нтп)\}\times 60}$									
3.			Затраты труда в чел.-мин.									
			Объем выполненных работ на измеритель									
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин.									

			Затраты на измеритель элемента, чел.-мин.	
			$Нзт = \frac{Топер.\times 100}{\{100-(Нпзр+Но+Нтп)\}\times 60}$	

Составил_____
Проверил_____

Приложение 5.4.
к Методическим рекомендациям по
разработке сметных норм на
монтаж оборудования и
пусконаладочные работы

Правила округления
значений замеров затрат рабочего, машинного времени,
расхода материальных ресурсов при обработке результатов
нормативных наблюдений и при формировании сметных норм

1. При обработке материалов нормативных наблюдений и при формировании проектов сметных норм действуют следующие правила округления:

- затраты рабочего времени и машинного времени округляются до второй значащей цифры после запятой;
- расходы материальных ресурсов округляются до четвертой значащей цифры после запятой;
- общее количество знаков, включая запятую, не должно превышать семи.

2. Чтобы обеспечить наибольшую близость округленного значения округляемому, соблюдаются следующие правила:

- если первая незначащая цифра менее 5, то при округлении эта цифра отбрасывается, например,

до округления: 45,454; 1,36511,

после округления: 45,45; 1,3651;

- если первая незначащая цифра больше или равна 5, то при округлении последняя значащая цифра увеличивается на единицу, например,

до округления: 45,458; 1,36517,

после округления: 45,46; 1,3652.

Приложение 6
к Методическим рекомендациям по
разработке сметных норм на
монтаж оборудования и
пусконаладочные работы

Перечень
материалов и изделий, не подлежащих включению в элементные сметные нормы на монтаж и учитываемых как оборудование

1. Аппараты приемные и приборы приемно-контрольные (кроме однолучевых), приборы и устройства сигнализирующие объектовые систем пожарной и охранной сигнализации.

2. Арматура трубопроводная запорная и регулирующая (вентили, задвижки, клапаны, краны) диаметром более 200 мм, а также арматура с электрическим, пневматическим, гидравлическим, электромагнитным приводом, независимо от диаметра.

3. Арматура трубопроводная и трубопроводы для воды и пара из деталей, узлов и блоков условным давлением свыше 2,5 МПа для тепловых и атомных электрических станций.

4. Баки питания и давления маслонаполненных кабелей.

5. Баки побудительные и водонапорные для спринклерных и дренчерных установок автоматического пожаротушения.

6. Выключатели масляные, воздушные, выключатели нагрузки с приводом в открытых и закрытых распределительных устройствах.

7. Выключатели установочные автоматические (автоматы).

8. Гарнитура и арматура печей и сушек.

9. Детали, вставки, штуцеры и блоки с диафрагмами трубопроводов условным давлением свыше 2,5 МПа для атомных электрических станций.

10. Звонки, щитки местного управления стрелками, устанавливаемые на светофоре.

11. Извещатели (датчики) пожарной сигнализации (кроме однократного действия), извещатели охранной сигнализации (кроме однократного действия), требующие после срабатывания восстановительных работ.

12. Изоляторы опорные и проходные для открытых и закрытых распределительных устройств, изоляторы опорно-проходные высоковольтные и изоляторные коробки при монтаже электрофильтров для очистки газа.

13. Кабели и провода электрические всех марок и сечений с готовыми, разделанными (по схеме) концами, поставляемые в комплекте с оборудованием.

14. Колонки распределительные с рубильниками, предохранителями или со штепсельными розетками на ток свыше 400 А.

15. Колонки литые с дистанционным ручным приводом для арматуры диаметром свыше 200 мм.

16. Компенсаторы диаметром свыше 200 мм.

17. Канаты стальные для оснащения оборудования, поставляемые в комплекте с оборудованием.

18. Конденсаторы и блоки конденсаторные для напряжения свыше 100 В.

19. Конденсационные сосуды, поставляемые с диафрагмами.

20. Катушки пупиновские при прокладке кабельных междугородных линий связи.

21. Кроссы (щиты переключений).

22. Ленты конвейерные (транспортерные).

23. Масло (мази) для заполнения баков маслонасосных станций, централизованных систем густой и жидкой маслосмазок, а также картеров, редукторов и ванн (кроме масла для промывочных операций при монтаже).

24. Масло трансформаторное при монтаже трансформаторов, дроссель-трансформаторов и реакторов (кроме масла, используемого для промывочных операций).

25. Масло турбинное для заполнения систем регулирования и подшипниковых узлов гидротурбин, а также подшипниковых узлов и подпятников генераторов (кроме масла для промывочных операций при монтаже).

26. Материалы, загружаемые в аппараты химических производств: ртуть, катализаторы (активированный уголь, кольца и стружка из нержавеющей стали, платиновые, серебряные, алюмосиликатные, ванадиевые, хромистые, железистые), реагенты.

27. Материалы фильтрующие для аппаратуры химводоочистки: антрацит, кварцевый песок, сульфоуголь, активированный уголь, анионит, катионит, кольца Рашига.

28. Материальные ресурсы для заполнения агрегатов паротурбинных и газотурбинных: масло, иввиоль, силикагель, водород, углекислота, ингибированная кислота.

29. Муфты для маслонаполненных кабелей.

30. Муфты тройниковые для кабельных линий до 110 кВ в горнорудных выработках.

31. Низковольтные комплектные устройства (НКУ) заводского изготовления: щиты, пункты, шкафы, ящики, пульты, блоки управления.

32. Огнетушащий состав и затраты на зарядку баллонов для химического пожаротушения.

33. Одежда машин.

34. Плиты электрические.

35. Предохранители всех типов для электрических цепей напряжением свыше 1 кВ или на ток свыше 400 А.

36. Приборы защиты, устанавливаемые в трансформаторных и кабельных ящиках, ремонтных шкафах, релейных шкафах и на стативах устройств СЦБ: предохранители, выключатели тока автоматические многократного действия, разрядники и выравниватели.

37. Приборы контрольно-измерительные, средства автоматизации и вычислительной техники.

38. Приборы и аппаратура для систем видеонаблюдения.

39. Противовесы и грузы к ним для лифтов, поставляемые в комплекте с оборудованием.

40. Пускатели на ток свыше 400 А, а также пускатели масляные, магнитные и взрывозащищенные.

41. Пускатели ручные взрывобезопасные и кнопочные посты управления взрывобезопасные для горных выработок.

42. Рубильники и переключатели на ток свыше 400 А.

43. Сетки металлические для ограждения, поставляемые в заготовленном виде в комплекте с оборудованием.

44. Стативы релейные и кроссовые, стойки диспетчерского контроля.

45. Счетчики электрические трехфазные для силовых сетей.

46. Трубы и узлы трубопроводов (независимо от диаметра) условным давлением свыше 2,5 МПа для атомных электрических станций.

47. Устройства вводные (ящики с трехполюсным рубильником и конденсаторами).

48. Хладагенты, хладоносители и абсорбенты.

49. Циклоны пылеотделительные.

50. Часы электрические первичные всех типов, вторичные уличные, цифровые электронные, а также прочее оборудование электрочасофикации (реле времени программное, реле трансляции минутных импульсов, секундомеры электронные с таймерным выходом).

51. Шинопроводы для переменного тока напряжением свыше 1 кВ и постоянного тока напряжением свыше 1,2 кВ.

52. Шкафы металлические батарейные с аккумуляторами.

53. Шкафы релейные с заводским монтажом со штепсельными реле.

54. Шкафы с выключателями комплектных распределительных устройств.

55. Шкафы управления и регулирования и шкафы с быстродействующими автоматами.

56. Щитки лабораторные с установленным оборудованием.

57. Щиты выключения питания (ЩВП) и шкафы кабельные.

58. Щиты линейно-вводных кодовых линий.

59. Щиты, шкафы, пульты, каркасы, рамы для установки приборов и аппаратов (кроме изготовленных на строительных площадках или на предприятиях, находящихся на балансе подрядной организации).

60. Щитки, шкафы, ящики всех типов с предохранителями, выключателями и переключателями на ток свыше 400 А, используемые на силовых сетях.

61. Ящики кабельные взрывобезопасные.

62. Ящики кабельные для устройств СЦБ, устанавливаемые на опорах.

Приложение 7
к Методическим рекомендациям по
разработке сметных норм на
монтаж оборудования и
пусконаладочные работы

Форма таблицы
сметной нормы
на монтаж оборудования

Таблица ГЭСНм (шифр)

Таблица ГЭСНм ХХ-ХХ-ХХХ _____

Состав работ:

01. _____.

Измеритель: _____

ХХ-ХХ-ХХХ-ХХ _____
ХХ-ХХ-ХХХ-ХХ _____

Код ресурса	Наименование элемента затрат	Ед. изм.	ХХ-ХХ-ХХХ-ХХ	ХХ-ХХ-ХХХ-ХХ
1 1.1	Затраты труда рабочих-строителей Средний разряд работы	чел.-ч.		
2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.		
3	**МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ**	маш.-ч.		
4	**МАТЕРИАЛЫ**			
5	Масса оборудования	т		

Составил _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Проверил _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Приложение 8
к Методическим рекомендациям по
разработке сметных норм на
монтаж оборудования и
пусконаладочные работы

Форма таблицы
сметной нормы
на пусконаладочные работы

Таблица ГЭСНп (шифр)

Таблица ГЭСНп ХХ-ХХ-ХХХ _____
Состав работ:
01. _____.

Измеритель: _____
ХХ-ХХ-ХХХ-ХХ _____
ХХ-ХХ-ХХХ-ХХ _____

Код ресурса	Наименование элемента затрат	Ед. изм.	ХХ-ХХ-ХХХ	ХХ-ХХ-ХХХ
1	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего: в том числе:	чел.-ч. чел.-ч. чел.-ч.		

Составил _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Проверил _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Приложение 9
к Методическим рекомендациям
по разработке сметных норм на
монтаж оборудования и
пусконаладочные работы

Пример разработки элементной сметной нормы на монтаж муфты соединительной для одножильного кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена напряжением 220 кВ

(показатели условные)

Форма № 1

Перечень рабочих операций и объемы работ

к Калькуляции затрат строительных ресурсов № 1
«Монтаж соединительной муфты на силовом кабеле 220 кВ»

Измеритель процесса: 1 муфта

№ пп.	Перечень рабочих операций	Ед. изм.	Подсчет объемов работ	
			формула подсчета	объем работ
1	2	3	4	5
1.	Погрузка материалов для монтажа муфты, инструмента и комплектующих на приобъектном складе *Машины и механизмы:* Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 10 т Автомобили бортовые грузоподъемностью 5 т	100 т	Муфта = 260 кг + комплект материалов для монтажа 97 кг + инструмент 75 кг + комплектующие 273 кг	0,01
2.	Перевозка от склада до места производства работ *Машины и механизмы:* Автомобили бортовые грузоподъемностью 5 т	1 км	1,5 км	1,50
3.	Разгрузка на месте производства работ материалов для монтажа муфты, инструмента и комплектующих муфты *Машины и механизмы:*	100 т	Муфта = 260 кг + комплект материалов для монтажа 97 кг + инструмент 75 кг + комплектующие 273 кг	0,01

	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 10 т Автомобили бортовые грузоподъемностью 5 т			
№ пп.	Перечень рабочих операций	Ед. изм.	Подсчет объемов работ	
			формула подсчета	объем работ
1	2	3	4	5
4.	Переноска материалов на расстояние до 20 м	1 т	Муфта = 260 кг + комплект материалов для монтажа 97 кг + инструмент 75 кг + комплектующие 273 кг	0,51
5.	Подготовка кабеля к прогреву	1 операция	1 операция	1,00
6.	Монтаж комплекта для прогрева кабеля	1 комплект	1 комплект	1,00
	…			
40.	Стыковка кабельных концов внутри изолятора *Машины и механизмы:* Пресс гидравлический с электроприводом	1 операция	1 операция	1,00
41.	Удаление излишков силиконовой смазки	1 операция	1 операция	1,00
42.	Установка корпуса муфты вокруг изолятора	1 корпус	1 корпус	1,00
43.	Соединение элементов корпуса муфты	1 соединение	1 соединение	1,00
44.	Монтаж защитных силиконовых профилей	1 операция	1 операция	1,00
45.	Обрезка заземляющего экрана до проектного размера	1 операция	1 операция	1,00
46.	Соединение заземляющего экрана с корпусом муфты	1 соединение	1 соединение	1,00
47.	Обмотка корпуса муфты двумя слоями изоляционной липкой ленты	1 слой	2 слоя	2,00
48.	Монтаж двух коротких термоусаживаемых трубок в местах стыковки кабеля и изолятора	1 шт.	2 термоусаживаемые трубки	2,00
49.	Монтаж термоусаживаемой трубки поверх коротких термоусаживаемых трубок на концах изолятора	1 шт.	1 монтаж	1,00

Примечание. Форма № 1 приводится не в полном объеме из-за большого объема рабочих операций.

№ пп.	Обоснование	Наименование работ и затрат	Кол-во рабочих-строит., чел.	Ед. изм.	Объем рабочих операц.	Потребность в ресурсах	
						на ед. изм.	общая, гр. 6 × гр. 7
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	ЕНиР 1-5, т. 2, п. 1а, б	Погрузка материалов для монтажа муфты, инструмента и комплектующих на приобъектном складе		100 т	0,01		
		Состав звена:					
		Рабочий-строитель 2-го разряда	2	чел.-ч.		22,00	0,22
		Машины и механизмы					
		Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 10 т		маш.-ч.		11,00	0,11
		Автомобили бортовые грузоподъемностью 5 т		маш.-ч.		11,00	0,11
2.	ТВН п. 1	Перевозка от склада до места производства работ		1 км	1,50		
		Машины и механизмы					
		Автомобили бортовые грузоподъемностью 5 т		маш.-ч.		0,05	0,08
3.	ЕНиР 1-5, т. 2, п. 1а, б	Разгрузка на месте производства работ материалов для монтажа муфты, инструмента и комплектующих муфты		100 т	0,01		
		Состав звена:					
		Рабочий-строитель 2-го разряда	2	чел.-ч.		22,00	0,22
		Машины и механизмы					
		Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 10 т		маш.-ч.		11,00	0,11

№ пп.	Обоснование	Наименование работ и затрат	Кол-во рабочих-строителей, чел.	Ед. изм.	Объем рабочих операций	Потребность в ресурсах	
						на ед. изм.	общая, гр. 6 × гр. 7
		Автомобили бортовые грузоподъемностью 5 т		маш.-ч.		11,00	0,11
4.	Е 1-19, п. 2 а, б	Переноска материалов на расстояние до 20 м *Состав звена:* Рабочий-строитель 1-го разряда	 1	1 т чел.-ч.	0,51	 1,59	 0,81
ВЫПРЯМЛЕНИЕ КАБЕЛЯ							
5.	ТВН п. 2	Подготовка кабеля к прогреву. *Состав звена:* Рабочий-строитель 6-го разряда Рабочий-строитель 5-го разряда Рабочий-строитель 4-го разряда	 1 2 1	1 операция чел.-ч. чел.-ч. чел.-ч.	1	 0,12 0,24 0,12	 0,12 0,24 0,12
6.	ТВН п. 3	Монтаж комплекта для прогрева кабеля. *Состав звена:* Рабочий-строитель 6-го разряда Рабочий-строитель 5-го разряда Рабочий-строитель 4-го разряда	 1 2 1	1 комплект чел.-ч. чел.-ч. чел.-ч.	1	 0,48 0,96 0,48	 0,48 0,96 0,48
40.	ТВН п. 37	Стыковка кабельных концов внутри изолятора *Состав звена:* Рабочий-строитель 6-го разряда Рабочий-строитель 5-го разряда Рабочий-строитель 4-го разряда *Машины и механизмы* Пресс гидравлический с электроприводом	 1 2 1 	1 операция чел.-ч. чел.-ч. чел.-ч. маш.-ч.	1	 0,29 0,58 0,29 0,29	 0,29 0,58 0,29 0,29

№ пп.	Обоснование	Наименование работ и затрат	Кол-во рабочих-строителей, чел.	Ед. изм.	Объем рабочих операций	Потребность в ресурсах	
						на ед. изм.	общая, гр. 6 × гр. 7
1	2	3	4	5	6	7	8
41.	ТВН п. 38	Удаление излишков силиконовой смазки *Состав звена:*		1 операция	1		
		Рабочий-строитель 6-го разряда	1	чел.-ч.		0,41	0,41
		Рабочий-строитель 5-го разряда	2	чел.-ч.		0,83	0,83
		Рабочий-строитель 4-го разряда	1	чел.-ч.		0,41	0,41
МОНТАЖ КОРПУСА МУФТЫ							
42.	ТВН п. 39	Установка корпуса муфты вокруг изолятора *Состав звена:*		1 корпус	1		
		Рабочий-строитель 6-го разряда	1	чел.-ч.		1,13	1,13
		Рабочий-строитель 5-го разряда	2	чел.-ч.		2,26	2,26
		Рабочий-строитель 4-го разряда	1	чел.-ч.		1,13	1,13
43.	ТВН п. 40	Соединение элементов корпуса муфты *Состав звена:*		1 соединение	1		
		Рабочий-строитель 6-го разряда	1	чел.-ч.		1,13	1,13
		Рабочий-строитель 5-го разряда	2	чел.-ч.		2,25	2,25
		Рабочий-строитель 4-го разряда	1	чел.-ч.		1,13	1,13
44.	ТВН п. 41	Монтаж защитных силиконовых профилей *Состав звена:*		1 операция	1		
		Рабочий-строитель 6-го разряда	1	чел.-ч.		0,56	0,56
		Рабочий-строитель 5-го разряда	2	чел.-ч.		1,13	1,13
		Рабочий-строитель 4-го разряда	1	чел.-ч.		0,56	0,56

№ пп.	Обоснование	Наименование работ и затрат	Кол-во рабочих-строителей, чел.	Ед. изм.	Объем рабочих операций	Потребность в ресурсах	
						на ед. изм.	общая, гр. 6 × гр. 7
1	2	3	4	5	6	7	8
		СОЕДИНЕНИЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО ЭКРАНА С КОРПУСОМ МУФТЫ					
45.	ТВН п. 42	Обрезка заземляющего экрана до проектного размера		1 операция	1		
		Состав звена:					
		Рабочий-строитель 6-го разряда	1	чел.-ч.		0,32	0,32
		Рабочий-строитель 5-го разряда	2	чел.-ч		0,64	0,64
		Рабочий-строитель 4-го разряда	1	чел.-ч.		0,32	0,32
46.	ТВН п. 43	Соединение заземляющего экрана с корпусом муфты		1 соединение	1		
		Состав звена:					
		Рабочий-строитель 6-го разряда	1	чел.-ч.		0,66	0,66
		Рабочий-строитель 5-го разряда	2	чел.-ч.		1,32	1,32
		Рабочий-строитель 4-го разряда	1	чел.-ч.		0,66	0,66
		ГЕРМЕТИЗАЦИЯ					
47.	ТВН п. 44	Обмотка корпуса муфты двумя слоями изоляционной липкой ленты		1 слой	2		
		Состав звена:					
		Рабочий-строитель 6-го разряда	1	чел.-ч.		0,44	0,87
		Рабочий-строитель 5-го разряда	2	чел.-ч.		0,87	1,74
		Рабочий-строитель 4-го разряда	1	чел.-ч.		0,44	0,87
48.	ТВН п. 45	Монтаж двух коротких термоусаживаемых трубок в местах стыковки кабеля и изолятора		1 шт.	2		
		Состав звена:					
		Рабочий-строитель 6-го разряда	1	чел.-ч.		0,28	0,55

№ пп.	Обоснование	Наименование работ и затрат	Кол-во рабочих-строителей, чел.	Ед. изм.	Объем рабочих операций	Потребность в ресурсах	
						на ед. изм.	общая, гр. 6× гр. 7
1	2	3	4	5	6	7	8
		Рабочий-строитель 5-го разряда	2	чел.-ч.		0,55	1,10
		Рабочий-строитель 4-го разряда	1	чел.-ч.		0,28	0,55
49.	ТВН п. 46	Монтаж термоусаживаемой трубки поверх коротких термоусаживаемых трубок на концах изолятора		1 шт.	1		
		Состав звена:					
		Рабочий-строитель 6-го разряда	1	чел.-ч.		0,29	0,29
		Рабочий-строитель 5-го разряда	2	чел.-ч.		0,58	0,58
		Рабочий-строитель 4-го разряда	1	чел.-ч.		0,29	0,29

Примечание. Форма № 2 приводится не в полном объеме из-за большого количества рабочих операций.

Форма № 3

Сводка
затрат труда рабочих-строителей к калькуляции затрат строительных ресурсов № 1 на монтаж соединительной муфты на силовом кабеле 220 кВ

Измеритель ГЭСНм: 1 муфта

№ пп.	Наименование профессии и разряд	Затраты труда рабочих-строителей, чел.-ч.	
		на измеритель процесса	на измеритель ГЭСНм
1	2	3	4
1.	Рабочий-строитель 1-го разряда	0,81	0,81
2.	Рабочий-строитель 2-го разряда	0,44	0,44
3.	Рабочий-строитель 6-го разряда	23,45	23,45
4.	Рабочий-строитель 5-го разряда	73,84	73,84
5.	Рабочий-строитель 4-го разряда	29,42	29,42
	Всего:	127,96	127,96
	К=1,05	134,36	134,36
	Средний разряд работ:	(0,81×1+0,44×2+23,45×6+73,84×5+29,42×4)/127,96 = 4,9	

Форма № 4

Сводка
потребности в машинах, механизмах и затратах труда машинистов к калькуляции затрат строительных ресурсов на монтаж соединительной муфты на силовом кабеле 220 кВ

Измеритель ГЭСНм: 1 муфта

№ пп.	Наименование машин и механизмов	Потребность в машинах и механизмах, маш.-ч.		Затраты труда машинистов, чел.-ч.	
		на измеритель процесса	на измеритель ГЭСНм	на измеритель процесса	на измеритель ГЭСНм
1	2	3	4	5	6
1.	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 10 т	0,22	0,22	0,22	0,22
2.	Автомобили бортовые грузоподъемностью 5 т	0,30	0,30	0,30	0,30
3.	Пила ленточная с поворотной пилорамой	0,37	0,37	-	-
4.	Пресс гидравлический с электроприводом	0,79	0,79	-	-
5.	Горелки газопламенные	0,51	0,51	-	-
6.	Машинка шлифовальная электрическая	4,79	4,79	-	-
7.	Система гидравлическая для монтажа соединительных муфт	1,36	1,36	-	-

Форма № 5

Сводка
расхода материальных ресурсов к калькуляции затрат строительных ресурсов на
монтаж соединительной муфты на силовом кабеле 220 кВ

Измеритель ГЭСНм: 1 муфта

№ пп.	Наименование материальных ресурсов и их технические характеристики	Ед. изм.	Расход материальных ресурсов	
			на измеритель процесса	на измеритель ГЭСНм
1	2	3	4	5
1.	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	4	4
2.	Припои оловянно-свинцовые бессурьмянистые марки ПОС30	кг	0,65	0,65
3.	Проволока медная круглая электротехническая ММ (мягкая) диаметром 1,0-3,0 мм и выше	т	0,0004	0,0004

Таблица вывода норм

Организация разработчик: _____	Объект: _____	Дата наблюдения: _____
Наименование процесса:	**Монтаж соединительной муфты на силовом кабеле 220 кВ**	Объем выполненных работ: 1 муфта соединительная
Дополнительные сведения (при необходимости)		

№ пп.	Наименование рабочей операции	Измерит. операции	Наименование элемента затрат	Номера наблюдений							Средняя норма затрат на изм. Топер	Норма затрат труда, чел.-ч.
				1	2	3	4	5	6	Итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	**Перевозка от склада до места производства работ**	1 км	Затраты труда в маш.-мин.	4,0	5,0	3,6				12,60		
			Объем выполн. продукции	1,5	1,5	1,5				4,5		
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин. - Во=60×V/затр. труда	22,50	18,00	25,00				65,50		
			Затраты на измеритель элемента ОПЗ=60/Во, чел.-мин.	2,67	3,33	2,40					**2,80**	
			Нзт = Топер.×100 / {100-(Нпзр+Но+Нтп)}×60 = 280 / 6000									**0,05**
2.	**Подготовка кабеля к прогреву**	1 комплект	Затраты труда в чел.-мин.	24,0	28,0	20,0				72,00		
			Объем выполн. продукции	1,00	1,00	1,00				3		
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин. - Во=60×V/затр. Труда	2,50	2,14	3,00				7,64		
			Затраты на измеритель элемента ОПЗ=60/Во, чел.-мин.	24,00	28,00	20,00					**24,00**	
			Нзт = Топер.×100 / {100-(Нпзр+Но+Нтп)}×60 = 2400 / 5100									**0,47**
3.	**Монтаж комплекта для прогрева кабеля**	1 комплект	Затраты труда в чел.-мин.	80,0	112,0	100,0				292,0		
			Объем выполн. продукции	1,00	1,00	1,00				3		
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин. - Во=60×V/затр. труда	0,75	0,54	0,60				1,89		
			Затраты на измеритель элемента ОПЗ=60/Во, чел.-мин.	80,00	112,00	100,00					**97,33**	
			Нзт = Топер.×100 / {100-(Нпзр+Но+Нтп)}×60 = 9733 / 5100									**1,92**
• • •												

№ пп.	Наименование рабочей операции	Измерит. операции	Наименование элемента затрат	Номера наблюдений							Средняя норма затрат на изм. Топер	Норма затрат труда, чел.-ч.
				1	2	3	4	5	6	Итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
37.	**Стыковка кабельных концов внутри изолятора**	1 операция	Затраты труда в чел.-мин.	60,0	68,0	48,0				176,0		
			Объем выполн. продукции	1,00	1,00	1,00				3		
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин. - Во=60×V/затр. Труда	1,00	0,88	1,25				3,13		
			Затраты на измеритель элемента ОПЗ=60/Во, чел.-мин	60,00	68,00	48,00					**58,67**	
			$Нзт = \frac{Топер.\times 100}{\{100-(Нпзр+Но+Нтп)\}\times 60} = \frac{5867}{5100}$									**1,16**
38.	**Удаление излишков силиконовой смазки**	1 операция	Затраты труда в чел.-мин.	80,0	100,0	72,0				252,0		
			Объем выполн. продукции	1,00	1,00	1,00				3		
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин. - Во=60×V/затр. Труда	0,75	0,60	0,83				2,18		
			Затраты на измеритель элемента ОПЗ=60/Во, чел.-мин.	80,00	100,00	72,00					**84,00**	
			$Нзт = \frac{Топер.\times 100}{\{100-(Нпзр+Но+Нтп)\}\times 60} = \frac{8400}{5100}$									**1,65**
39.	**Установка корпуса муфты вокруг изолятора**	1 корпус	Затраты труда в чел.-мин.	240,0	220,0	232,0				692,0		
			Объем выполн. продукции	1,00	1,00	1,00				3		
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин. - Во=60×V/затр. труда	0,25	0,27	0,26				0,78		
			Затраты на измеритель элемента ОПЗ=60/Во, чел.-мин.	240,00	220,00	232,00					**230,67**	
			$Нзт = \frac{Топер.\times 100}{\{100-(Нпзр+Но+Нтп)\}\times 60} = \frac{23067}{5100}$									**4,52**
40.	**Соединение элементов корпуса муфты**	1 соединение	Затраты труда в чел.-мин.	224,0	216,0	248,0				688,0		
			Объем выполн. продукции	1,00	1,00	1,00				3		
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин. - Во=60×V/затр. труда	0,27	0,28	0,24				0,79		
			Затраты на измеритель элемента ОПЗ=60/Во, чел.-мин.	224,00	216,00	248,00					**229,33**	
			$Нзт = \frac{Топер.\times 100}{\{100-(Нпзр+Но+Нтп)\}\times 60} = \frac{22933}{5100}$									**4,52**

№ пп.	Наименование рабочей операции	Измерит. операции	Наименование элемента затрат	Номера наблюдений							Средняя норма затрат на изм. Топер	Норма затрат труда, чел.-ч.
				1	2	3	4	5	6	Итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
41.	**Монтаж защитных силиконовых профилей**	1 операция	Затраты труда в чел.-мин.	120,0	100,0	124,0				344,0		
			Объем выполн. продукции	1,00	1,00	1,00				3		
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин. - Во=60×V/затр. труда	0,50	0,60	0,48				1,58		
			Затраты на измеритель элемента ОПЗ=60/Во, чел.-мин.	120,00	100,00	124,00					**114,67**	
			$Нзт = \frac{Топер.\times 100}{\{100-(Нпзр+Но+Нтп)\}\times 60} = \frac{11467}{5100}$									**2,25**
42.	**Обрезка заземляющего экрана до проектного размера**	1 операция	Затраты труда в чел.-мин.	72,0	60,0	64,0				196,0		
			Объем выполн. продукции	1,00	1,00	1,00				3		
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин. - Во=60×V/затр. труда	0,83	1,00	0,94				2,77		
			Затраты на измеритель элемента ОПЗ=60/Во, чел.-мин.	72,00	60,00	64,00					**65,33**	
			$Нзт = \frac{Топер.\times 100}{\{100-(Нпзр+Но+Нтп)\}\times 60} = \frac{6533}{5100}$									**1,28**
43.	**Соединение заземляющего экрана с корпусом муфты**	1 соединение	Затраты труда в чел.-мин.	128,0	140,0	136,0				404,0		
			Объем выполн. продукции	1,00	1,00	1,00				3		
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин. - Во=60×V/затр. труда	0,47	0,43	0,44				1,34		
			Затраты на измеритель элемента ОПЗ=60/Во, чел.-мин.	128,00	140,00	136,00					**134,67**	
			$Нзт = \frac{Топер.\times 100}{\{100-(Нпзр+Но+Нтп)\}\times 60} = \frac{13467}{5100}$									**2,64**
№ пп.	**Наименование рабочей операции**	**Измерит. операции**	**Наименование элемента затрат**	**Номера наблюдений**							**Средняя норма**	

				1	2	3	4	5	6	Итого	затрат на изм. Топер	Норма затрат труда, чел.-ч.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
44.	**Обмотка корпуса муфты двумя слоями изоляционной липкой ленты**	1 слой	Затраты труда в чел.-мин.	180,0	168,0	184,0				532,0		
			Объем выполн. продукции	2,00	2,00	2,00				6		
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин. - Во=60*V/затр. труда	0,67	0,71	0,65				2,03		
			Затраты на измеритель элемента ОПЗ=60/Во, чел.-мин.	90,00	84,00	92,00					**88,67**	
			$Нзт = \frac{Топер.\times 100}{\{100-(Нпзр+Но+Нтп)\}\times 60} = \frac{8867}{5100}$									**1,75**
45.	**Монтаж двух коротких термоусаживаемых трубок в местах стыковки кабеля и изолятора**	1 шт.	Затраты труда в чел.-мин.	120,0	112,0	104,0				336,00		
			Объем выполн. продукции	2,00	2,00	2,00				6		
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин. - Во=60×V/затр. труда	1,00	1,07	1,15				3,23		
			Затраты на измеритель элемента ОПЗ=60/Во, чел.-мин.	60,00	56,00	52,00					**56,00**	
			$Нзт = \frac{Топер.\times 100}{\{100-(Нпзр+Но+Нтп)\}\times 60} = \frac{5600}{5100}$									**1,11**
46.	**Монтаж термоусаживаемой трубки поверх коротких термоусаживаемых трубок на концах изолятора**	1 шт.	Затраты труда в чел.-мин.	60,0	60,0	58,0				178,00		
			Объем выполн. продукции	1,00	1,00	1,00				3		
			Кол-во работ, приходящихся на 60 чел.-мин. - Во=60×V/затр. Труда	1,00	1,00	1,03				3,03		
			Затраты на измеритель элемента ОПЗ=60/Во, чел.-мин.	60,00	60,00	58,00					**59,33**	
			$Нзт = \frac{Топер.\times 100}{\{100-(Нпзр+Но+Нтп)\}\times 60} = \frac{5933}{5100}$									**1,16**

Формы фиксации нормативных наблюдений

Измеритель процесса: 1 муфта									
Наименов. организац.: _____		Наименование объекта: _____		Дата наблюдения	№ наблюдения	Начало: _____			
					1	Конец: _____			
Наименование процесса:		Монтаж соединительной муфты на силовом кабеле 220 кВ				Продолжительность: _____			
№	Наименование работ	Измерители элементов	5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55			Продолж. выполн. операц., мин.	Кол-во чел.	Сумма затрат труда, чел.-мин	Количество продукции в измерителях элементов
1	Перевозка от склада до места производства работ	1 км				4	-	-	1,50
2	Подготовка кабеля к прогреву.	1 комплект				6	4	24,00	1,00
3	Монтаж комплекта для прогрева кабеля.	1 комплект				20	4	80,00	1,00
	• • •								
37	Стыковка кабельных концов внутри изолятора	1 операция				15	4	60,00	1,00
38	Удаление излишков силиконовой смазки	1 операция				20	4	80,00	1,00
39	Установка корпуса муфты вокруг изолятора	1 корпус				60	4	240,00	1,00
40	Соединение элементов корпуса муфты	1 соединение				56	4	224,00	1,00
41	Монтаж защитных силиконовых профилей	1 операция				30	4	120,00	1,00
42	Обрезка заземляющего экрана до проектного размера	1 операция				18	4	72,00	1,00
43	Соединение заземляющего экрана с корпусом муфты	1 соединение				32	4	128,00	1,00
44	Обмотка корпуса муфты двумя слоями изоляционной липкой ленты	1 слой				45	4	180,00	2,00
45	Монтаж двух коротких термоусаживаемых трубок в местах стыковки кабеля и изолятора	1 шт.				30	4	120,00	2,00
46	Монтаж термоусаживаемой трубки поверх коротких термоусаживаемых трубок на концах изолятора	1 шт.				15	4	60,00	1,00

Измеритель процесса: 1 муфта											
Наименов. организац.: _____		Наименование объекта: _____			Дата наблюдения	№ наблюдения	Начало: _____				
						2	Конец: _____				
Наименование процесса:		Монтаж соединительной муфты на силовом кабеле 220 кВ					Продолжительность: _____				
№	Наименование работ	Измерители элементов	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	Продолж. выполн. операц., мин.	Кол-во чел.	Сумма затрат труда, чел.-мин	Количество продукции в измерителях элементов
1	Перевозка от склада до места производства работ	1 км												5	-	-	1,50
2	Подготовка кабеля к прогреву.	1 комплект												7	4	28,00	1,00
3	Монтаж комплекта для прогрева кабеля.	1 комплект												28	4	112,00	1,00
	• • •																
37	Стыковка кабельных концов внутри изолятора	1 операция												17	4	68,00	1,00
38	Удаление излишков силиконовой смазки	1 операция												25	4	100,00	1,00
39	Установка корпуса муфты вокруг изолятора	1 корпус												55	4	220,00	1,00
40	Соединение элементов корпуса муфты	1 соединение												54	4	216,00	1,00
41	Монтаж защитных силиконовых профилей	1 операция												25	4	100,00	1,00
42	Обрезка заземляющего экрана до проектного размера	1 операция												15	4	60,00	1,00
43	Соединение заземляющего экрана с корпусом муфты	1 соединение												35	4	140,00	1,00
44	Обмотка корпуса муфты двумя слоями изоляционной липкой ленты	1 слой												42	4	168,00	2,00
45	Монтаж двух коротких термоусаживаемых трубок в местах стыковки кабеля и изолятора	1 шт.												28	4	112,00	2,00
46	Монтаж термоусаживаемой трубки поверх коротких термоусаживаемых трубок на концах изолятора	1 шт.												15	4	60,00	1,00

Измеритель процесса: 1 муфта

Наименов. организац.: _____ | Наименование объекта: _____ | Дата наблюдения: _____ | № наблюдения: 3 | Начало: _____ | Конец: _____

Наименование процесса: **Монтаж соединительной муфты на силовом кабеле 220 кВ** | Продолжительность: _____

№	Наименование работ	Измерители элементов	Продолж. выполн. операц., мин.	Кол-во чел.	Сумма затрат труда, чел.-мин	Количество продукции в измерителях элементов
1	Перевозка от склада до места производства работ	1 км	3,6	-	-	1,50
2	Подготовка кабеля к прогреву.	1 комплект	5	4	20,00	1,00
3	Монтаж комплекта для прогрева кабеля.	1 комплект	25	4	100,00	1,00
• • •						
37	Стыковка кабельных концов внутри изолятора	1 операция	12	4	48,00	1,00
38	Удаление излишков силиконовой смазки	1 операция	18	4	72,00	1,00
39	Установка корпуса муфты вокруг изолятора	1 корпус	58	4	232,00	1,00
40	Соединение элементов корпуса муфты	1 соединение	62	4	248,00	1,00
41	Монтаж защитных силиконовых профилей	1 операция	31	4	124,00	1,00
42	Обрезка заземляющего экрана до проектного размера	1 операция	16	4	64,00	1,00
43	Соединение заземляющего экрана с корпусом муфты	1 соединение	34	4	136,00	1,00
44	Обмотка корпуса муфты двумя слоями изоляционной липкой ленты	1 слой	46	4	184,00	2,00
45	Монтаж двух коротких термоусаживаемых трубок в местах стыковки кабеля и изолятора	1 шт.	26	4	104,00	2,00
46	Монтаж термоусаживаемой трубки поверх коротких термоусаживаемых трубок на концах изолятора	1 шт.	14,5	4	58,00	1,00

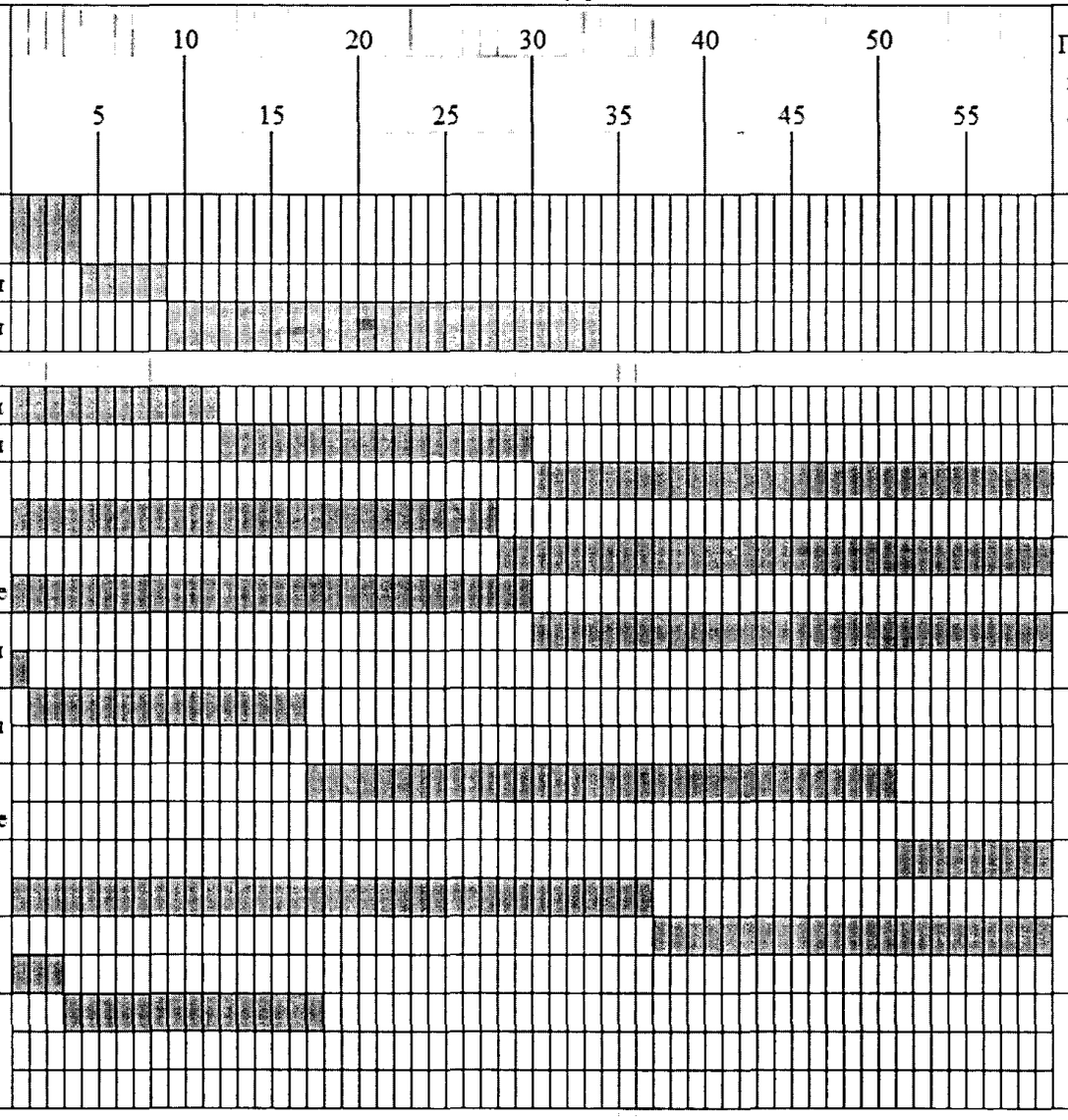


Таблица ГЭСНм 08-02-XXX-01
Монтаж муфты соединительной для одножильного кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена напряжением 220 кВ

Состав работ:

01. Прогрев кабеля. 02. Разметка кабеля. 03. Разделка концов кабеля с проверкой качества, выпрямление. 04. Изготовление, установка и демонтаж временной защиты кабеля от повреждения. 05. Сборка и монтаж составных частей муфты. 06. Соединение жил кабеля, опрессовка. 07. Устройство экрана. 08. Изолирование мест соединения. 09. Установка защитного кожуха (корпуса муфты). 10. Герметизация муфты.

Измеритель: шт.

Код ресурса	Наименование элемента затрат	Ед. изм.	08-02-XXX-01
1	Затраты труда рабочих-строителей	чел.-ч.	134,36
1.1.	Средний разряд работы		4,9
2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	0,52
3	**МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ**		
	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 10 т	маш.-ч.	0,22
	Горелки газопламенные	маш.-ч.	0,51
	Система гидравлическая для монтажа соединительных муфт	маш.-ч.	1,36
	Машины шлифовальные электрические	маш.-ч.	4,79
	Пила ленточная с поворотной пилорамой	маш.-ч.	0,37
	Пресс гидравлический с электроприводом	маш.-ч.	0,79
	Автомобиль бортовой грузоподъемностью 5 т	маш.-ч.	0,3
4	**МАТЕРИАЛЫ**		
	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	4
	Проволока медная круглая электротехническая ММ (мягкая) диаметром 1,0-3,0 мм и выше	т	0,0004
	Припои оловянно-свинцовые бессурьмянистые марки ПОС30	кг	0,65

Приложение 10
к Методическим рекомендациям по разработке сметных норм на монтаж оборудования и пусконаладочные работы

Пример заполнения таблицы сметных норм на пусконаладочные работы

Таблица ГЭСНп 02-01-001 Автоматизированные системы управления I категории технической сложности

Измеритель: система

02-01-001-01 Автоматизированная система управления I категории технической сложности с количеством каналов (Кобщ) 2

Код ресурса	Наименование элемента затрат	Ед. изм.	02-01-001-01
1	Затраты труда пусконаладочного персонала, всего:	чел.-ч.	13,4
	в том числе:		
	Инженер I категории	чел.-ч.	2,68
	Инженер II категории	чел.-ч.	6,03
	Инженер III категории	чел.-ч.	2,68
	Ведущий инженер	чел.-ч.	1,34
	Техник I категории	чел.-ч.	0,67

gost.e-ecolog.ru