

1.Нормативные документы в строительстве

1.1 Требования обеспечения пожарной безопасности на объектах при проектировании, монтаже и эксплуатации систем ТГВ.

Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 27.12.2018)

"Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"

Конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения зданий и сооружений должны обеспечивать в случае пожара (в ред. Федерального закона от 10.07.2012 N 117-ФЗ) (см. текст в предыдущей редакции):

1. эвакуацию людей в безопасную зону до нанесения вреда их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
2. возможность проведения мероприятий по спасению людей;
3. возможность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения в любое помещение зданий и сооружений (в ред. Федерального закона от 10.07.2012 N 117-ФЗ), (см. текст в предыдущей редакции);
4. возможность подачи огнетушащих веществ в очаг пожара;
5. нераспространение пожара на соседние здания и сооружения (в ред. Федерального закона от 10.07.2012 N 117-ФЗ), (см. текст в предыдущей редакции).

В зданиях и сооружениях помещения категорий А и Б по взрывопожарной и пожарной опасности должны размещаться у наружных стен, а в многоэтажных зданиях и сооружениях - на верхних этажах, за исключением случаев, указанных в технических регламентах для данных объектов.

(в ред. Федерального закона от 10.07.2012 N 117-ФЗ)

(см. текст в предыдущей редакции)

При изменении функционального назначения зданий, сооружений или отдельных помещений в них, а также при изменении объемно-

планировочных и конструктивных решений должно быть обеспечено выполнение требований пожарной безопасности, установленных в соответствии с настоящим Федеральным законом применительно к новому назначению этих зданий, сооружений или помещений.

(в ред. Федерального закона от 10.07.2012 N 117-ФЗ)

(см. текст в предыдущей редакции)

1.2 Требования по допускам к видам строительно-монтажных работ и обеспечение безопасных методов ведения работ, влияющих на безопасность в строительстве.

До 2010 года государство контролировало строительную сферу путем выдачи специальных лицензий. Существующая на тот момент система имела ряд недостатков: она была коррумпирована, организациям приходилось проходить ряд дублирующих бюрократических процедур. С 1 января 2010 года на смену гослицензиям пришли допуски (или свидетельства) СРО. Новая система требует от строительных компаний меньшего количества документов, большая часть которых не предполагает заверения у нотариуса. В итоге время оформления свидетельства сократилось, а для повторного получения предусмотрена ускоренная процедура.

Получение допуска СРО в строительстве преследует 4 основные цели:

- эффективное взаимодействие между участниками рынка;
- обеспечение безопасных условий труда на объектах строительства;
- материальная ответственность за неудовлетворительное выполнение обязанностей;
- высокий уровень безопасности и качества как строительных работ, так и объектов.

Согласно Федеральному закону № 315-ФЗ компания получает допуск СРО на добровольной основе. Однако тем юридическим лицам или индивидуальным предпринимателям, которые ведут строительные работы, влияющие на безопасность объектов строительства, членство в СРО

необходимо, так как без свидетельства СРО организации не будут иметь официального разрешения на проведение работ (ГК РФ, глава 6, ст. 47 и ст. 52).

В соответствии с приказом Министерства регионального развития РФ от 30 декабря 2009 года № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства», строительные работы делятся на 3 вида:

- Изыскательские;
- Проектные;
- Строительные;

К работам, не требующим выдачи разрешения, относятся объекты индивидуального жилищного строительства. Это отдельно стоящие жилые двух- или трехэтажные здания, предназначенные максимум для двух семей, или многоквартирные дома не выше 3 этажей с помещением общего пользования, с отдельным подъездом и выходом во двор.

1.3 Особенности проектирования, монтажа и эксплуатации систем ТГВ в сейсмоопасных районах и в условиях вечной мерзлоты.

СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81 (актуализированного СНиП II-7-81* "Строительство в сейсмических районах"*

Требования к размещению оборудования в здании и сооружении, нормы по обеспечению его безопасности при эксплуатации устанавливаются в проектной документации на основании межгосударственных стандартов и национальных стандартов Российской Федерации.

При проектировании зданий и сооружений в сейсмических районах следует проверять расчетом или экспериментально крепление высокого и тяжелого оборудования к несущим конструкциям зданий и сооружений, а

также учитывать сейсмические усилия, возникающие при этом в несущих конструкциях.

Свыше 20% территории Российской Федерации относится к сейсмоопасным зонам, в которых возможны подземные толчки, превышающие 7 баллов по шкале Рихтера. Более 5% территории России занимают чрезвычайно опасные 8-9-балльные зоны. К ним относятся Северный Кавказ, Алтай, Саяны, Прибайкалье, Становое нагорье, Якутия и весь Дальний Восток, включая Камчатку, Сахалин и Курильские острова. Остальная территория нашей страны считается умеренно сейсмически спокойной, но и на ней отголоски землетрясений могут вызвать колебания почвы до 5 баллов.

Последние исследования и наблюдения показали, что во многих районах предполагаемая оценка уровня сейсмичности занижена. Также до сих пор не разработана методика, позволяющая с высокой точностью прогнозировать, где и в какое время произойдет землетрясение. Последний пример - землетрясение в Тыве, случившееся в декабре.

По словам экспертов, наличие на территории России столь большого количества районов, где потенциально возможны разрушительные землетрясения, делает прогнозирование сейсмической активности и разработку специальных мероприятий по строительству в сейсмоопасных зонах одним из важнейших объектов внимания государства.

Как отмечает заведующий лабораторией сейсмостойкости конструкций центра исследований сейсмостойкости сооружений ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко Аркадий Грановский, в РФ нет необходимости полностью отказываться от строительства объектов в потенциально опасных с сейсмической точки зрения зонах. Например, в Китае, Японии и Чили успешно используются технологии, обеспечивающие безопасность сооружений на сейсмоактивных территориях. Одним из технических решений является повышение жесткости и устойчивости конструкций.

Также за рубежом очень широко применяется технология строительства на сейсмоизоляторах. Их основная задача - гасить динамические нагрузки у основания зданий. В нашей стране сейсмоизоляторы только начинают использоваться.

Для обеспечения безопасности зданий на сейсмоопасных территориях используются и специальные сейсмобезопасные фундаменты и особые сейсмические пояса, представляющие собой «усиления» между этажами строений. Кроме того, для укрепления зданий применяются контрфорсы - вертикальные выступающие части стен, обеспечивающие устойчивость конструкции путем создания противовеса.

В то же время у экспертов вызывает беспокойство безопасность высотных зданий, которые активно строятся в нашей стране в последние 10 лет. Чем выше здание, тем большую амплитуду колебаний оно развивает. Важно, чтобы не только конструкции таких зданий выдержали землетрясение, но и инженерные системы. Современное здание представляет собой комплекс сложных инженерных систем. Водоснабжение, отопление, холодоснабжение - во всех этих системах имеется большой объем воды, при их повреждении на начальной стадии землетрясения может значительно осложниться эвакуация людей из здания. А ведь по рекомендации МЧС при первых подземных толчках необходимо как можно быстрее покинуть здание. Также важна работоспособность системы пожаротушения. Известно, что значительный ущерб во время землетрясений вызывают возникающие впоследствии пожары. Причины их возникновения - обрыв электропроводки в зданиях во время толчков, падение нагревательных приборов, плит и т.п.

При проектировании сетей и сооружений водоснабжения для районов с сейсмичностью 7-9 баллов следует предусматривать специальные мероприятия (устройство установок аварийных насосов, электрических установок и т.п.) по обеспечению подачи воды для тушения пожаров, которые могут возникнуть при землетрясении, бесперебойную подачу питьевой воды, а также подачу воды на неотложные нужды производства.

Пожарные гидранты, а также колодцы с задвижками на трубопроводах следует располагать так, чтобы вероятность их завала в случае обрушения окружающих зданий и сооружений была наименьшей. Для этого рекомендуется пожарные гидранты и колодцы с задвижками располагать с торцов зданий.

На этапе проектирования необходимо определиться, где на трассе трубопровода будут сохраняться естественные условия залегания мерзлых грунтов, а где допустимо нарушение их залегания. Все решения возможны лишь при тщательном и всестороннем анализе технических возможностей по прокладке трубопровода по выбранной трассе и при всестороннем экономическом сравнении предложенных вариантов.

В частности возможно строительство трубопровода над поверхностью земли, на специальных опорах, укладка его на поверхность земли с созданием специальной грунтовой подушки и траншейным способом. Один трубопровод может иметь самые разные участки прокладки.

Трубопровод на опорах будет испытывать значительные перепады температур, в связи с чем повышаются требования к качеству стали самого трубопровода и его опор. В ряде случаев может потребоваться применение опор особого типа, запаасающих холод в зимний период, чтобы сохранить мерзлоту летом, так называемые сезонные охлаждающие устройства — СОУ. Яркий пример нефтепровода на сваях — «Заполярье-Пурпе».



Рис.1 Нефтепровода на сваях — «Заполярье-Пурпе».

При строительстве насыпей, на которые укладываются трубопроводы, надо использовать так называемый сыпучемерзлый грунт, то есть грунт с низким содержанием частиц льда. Необходимо применять специальные теплоизоляционные материалы и использовать трубы с термоизоляцией заводского производства. При траншейной укладке следует производить отсыпку сыпучемерзлого грунта на дно траншеи и укладывать теплоизоляционные экраны.

Чтобы исключить вероятность всплытия трубопроводов, следует производить их балластировку или укрепление анкерами, в том числе вмораживаемыми на глубину, гарантирующую отсутствие оттаивания. Во всех случаях желательно использовать СОУ, чтобы предотвратить оттаивание мерзлых грунтов, особенно в зоне установки опорных элементов или анкеров.

2. Технологическое проектирование

2.1 Составляющие элементы типовой технологической карты.

Технологические карты - это технологические документы проекта производства работ, в полном объёме регламентирующие ход выполнения одного из видов или комплекса строительно - монтажных работ, объединённых по принципу законченной строительной продукции. Их задача - способствовать уменьшению трудоемкости, улучшению качества и снижению себестоимости строительно-монтажных работ.

Технологические карты разрабатываются с целью установления способов и методов выполнения отдельных видов работ, уточнения последовательности составляющих процессов и продолжительности, определения необходимого для осуществления работ количества рабочих, материальных и технических ресурсов.

При разработке технологических карт в основу проектирования должны быть положены следующие принципы:

- применение прогрессивной технологии и передовых методов выполнения строительного процесса;
- внедрение комплексной механизации с применением высокопроизводительных машин и механизмов;
- научная организация труда;
- обоснование выбора методов производства работ технико-экономическими расчетами с учётом опыта передового строительства
- соблюдение правил охраны труда и техники безопасности.

Технологическая карта должна содержать следующие разделы:

1. Область применения. Здесь приводятся:

- характеристика здания, конструктивных элементов и частей зданий, и сооружений (с указанием типовых проектов, основных параметров и схем);
- номенклатура видов процессов, охватываемых картой;

- характеристика условий и особенностей производства работ, принятых в карте;
- указания по привязке карты к конкретному объекту и условиям строительства.

II. Организация и технология строительного процесса. Этот раздел содержит:

- указания по подготовке объекта и требования к готовности предшествующих работ и строительных конструкций, которые обеспечивают необходимый и достаточный фронт работ для выполнения строительного процесса, предусмотренного картой;
- схемы организации строительной площадки (рабочей зоны) в период производства данного вида работ (на планах, разрезах и схемах должны быть указаны все основные размеры и размещение агрегатов, машин, погрузочно-разгрузочных устройств, складов основных материалов, полуфабрикатов, изделий, дорог);
- указания по продолжительности хранения и запасу конструкций, изделий и материалов на строительной площадке (рабочей зоне);
- методы и последовательность производства работ, разбивку здания (сооружения) на захватки и ярусы, способы транспортирования материалов и конструкций к рабочим местам, типы применяемых подмостей, приспособлений, монтажной оснастки;
- численно-квалификационный состав бригад и звеньев, рабочих с учетом совмещений профессий;
- калькуляцию трудовых затрат и график выполнения работ;
- указания по привязке карт трудовых процессов строительного производства, предусматривающих рациональную организацию, методы и приемы труда рабочих по выполнению отдельных операций, входящих в строительный процесс, предусмотренный технологической картой;

- указания по осуществлению контроля и оценки качества работ в соответствии с требованиями глав СНиП на производство и приемку работ, и перечень требуемых актов освидетельствования скрытых работ;
- решения по охране труда и технике безопасности при выполнении работ, требующие проектной разработки.

Технологические карты для работ, выполняемых в зимнее время, дополнительно должны содержать указания по режиму выдерживания конструкций с местами замера температуры и влажности, способами устройства утепления и заделки стыков в конструкциях, схемы производства работ в зимнее время.

III. Техничко-экономические показатели. В этом разделе приводятся:

1. Объем работ по технологической карте.
2. Затраты труда на весь объем работ.
3. Потребность в машинах на весь объем работ.
4. Затраты труда на принятую единицу измерения (удельные трудозатраты).
5. Выработка на одного рабочего в смену в физическом выражении.
6. Продолжительность выполнения работ.
6. Уровень производительности труда.

IV. Материально-технические ресурсы. В этом разделе приводится потребность в ресурсах, необходимых для выполнения предусмотренного картой строительного процесса, определяемая по рабочим чертежам, спецификациям или по физическим объемам работ и нормам расхода ресурсов. Количество и типы машин, инструмента, инвентаря и приспособлений определяются по принятой в карте схеме организации работ в соответствии с объемами работ, сроками их выполнения и количеством рабочих.

Пример технологической карты представлен в приложении №1.

2.2 Порядок ее составления.

При составлении перечня строительных процессов необходимо учитывать, что в состав любой работы входят подготовительные (или вспомогательные), основные и транспортные процессы. При назначении перечня процессов, входящих в работу, нужно обязательно сверяться с составом работ соответствующего параграфа ЕНиР. Например, при установке лестничных маршей в составе работ в ЕНиР сб. 4 отсутствуют подъём и подача конструкций, поэтому эти процессы подсчитываются дополнительно.

3. Монтаж, испытания, пуско-наладочные работы, эксплуатация систем отопления и теплоснабжения

3.1 Применяемые инструменты, оснастка для обеспечения качества производимых работ и повышения производительности труда.

Электроинструмент. К ним относятся:

- Дрель (шуруповерт), угловая шлифмашина («болгарка») и перфоратор. Последний необходимо для проделывания сквозного отверстия в наружной стене, через которое будет проложена магистраль подключения наружного блока к внутреннему. Причем, комбинированная дрель с функцией перфоратора не подойдет для такой работы - они в большинстве своем маломощные и не способны будут измельчить ж/б плиту или кирпичную кладку.
- Шлифмашина будет нужна для удаления арматуры, если прокладка осуществляется через бетонную стену. К ним необходимо добавить расходные материалы - бита по бетону для перфоратора, диски для резки металла к отрезной шлифмашине и набор сверл по бетону для дрели.

Все навесные конструкции кондиционера должны устанавливаться с соблюдением уровня. Для этого необходим строительный уровень, рулетка и разметочные карандаши или маркеры.

Специальное оборудование. К нему относятся вакуумный насос, промышленный пылесос и набор инструментов для пайки медных труб. Вакуумный насос необходим для осушения уже установленной магистрали перед запылением хладагентом. Без этого мероприятия эффективность работы кондиционера будет снижена. Промышленный пылесос требуется для удаления мусора и пыли. Обязательно необходимо избежать ее попадания в элементы кондиционера.

Инструменты для соединения медных трубопроводов. Зачастую сварка происходит в низкотемпературном режиме. Для этого необходима газовая горелка и припой. Обрезание труб до нужного размера лучше всего делать труборезом. Если использовать стандартную ножовку по металлу, то часть стружки останется в магистрали, что может стать причиной поломки кондиционера. Также необходим вальцовочный инструмент и риммер для снятия фаски. С помощью трубогиба делаются поворотные узлы в магистрали.

Прочие расходные материалы и инструменты. К ним относятся монтажные дюбеля, сверла, шурупы, нож для гипсокартона, пассатижи, набор отверток, ножницы по металлу, стремянка. Этот набор изменяется в зависимости от условий установки. Для высоких этажей в обязательном порядке нужна установка наружного блока с использованием оборудования для высотных работ - снаряжение альпинистов.

3.2 Методы промежуточного контроля выполненных работ.

Контроль за качеством строительства заключается в проверке соответствия строительно-монтажных работ, а также строительных материалов и изделий, от которых зависит качество строительной продукции, требованиям проекта, СП, ГОСТов.

Основная задача контроля качества строительства — предупреждение, выявление, устранение причин, отклонений, которые могут привести в строительстве к браку. Брак, своевременно обнаруженный в процессе строительства, в большинстве случаев

сравнительно легко поддается исправлению с наименьшими затратами. Брак, обнаруженный после окончания строительства, исправить значительно труднее.

Контроль за качеством строительно-монтажных работ осуществляют службы государственного, общественного и ведомственного контроля, заказчики, а также проектные организации — авторы проектов. В зависимости от органов, осуществляющих контрольные функции, различают в строительстве контроль внешний и внутренний. К внешнему контролю относят государственный и общественный контроль, а также контроль заказчика, к внутреннему — ведомственный контроль.

Внутренний контроль за качеством строительства имеет различные формы:

- входной;
- технологический (операционный);
- промежуточный, приемочный;

Заказчик вправе осуществлять контроль и надзор за ходом и качеством выполняемых работ, соблюдением сроков их выполнения (графика), качеством предоставленных подрядчиком материалов, а также правильностью использования подрядчиком материалов заказчика, не вмешиваясь при этом в оперативно-хозяйственную деятельность подрядчика. При строительстве объектов контроль осуществляется также работниками технического надзора, выделенными заказчиком (застройщиком), либо дирекцией строящегося предприятия.

3.3 Составление актов по результатам работ.

A11.1 Общий журнал работ

A11.2 Журнал сварочных работ

A11.3 Журнал антикоррозионных работ

A11.4 Журнал входного контроля качества

A11.5 Исполнительный чертёж системы отопления

A11.7 Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж системы отопления и крепление к конструкциям здания (приложение №1)

A11.9 Акт освидетельствования скрытых работ на антикоррозийную обработку трубопроводов (грунтовка, покраска) (приложение №1)

A11.10 Акт освидетельствования скрытых работ на устройство проходов трубопроводов (воздуховодов) через стены и перегородки (гильзы, герметизация) (приложение №1)

A11.11 Акт гидростатического испытания систем отопления и теплоснабжения (приложение №1)

A11.12 Акт на промывку тепловой сети (приложение №1)

A11.13 Акт теплового испытания системы отопления на эффект действия

A11.14 Акты индивидуальных испытаний смонтированного оборудования

A11.15 Акт проверки приборов и средств автоматизации

A11.16 Ведомость смонтированных приборов и средств автоматизации .

A11.17 Акт приёмки в эксплуатацию средств автоматизации

A11.18 Акт освидетельствования сетей инженерно-технического обеспечения

A11.20 Удостоверения и протоколы аттестации сварщиков.

A11.21 Сертификаты и паспорта на применяемые материалы и оборудование, санитарно-эпидемиологические заключения, сертификаты пожарной безопасности.

A11.22 Инструкции по эксплуатации.

A11.23 Комплект рабочих чертежей на строительство предъявляемого к приёмке объекта, разработанного проектными организациями, с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесённым в них изменениям, сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ, согласованными с авторами проекта.

Формы актов представлены ниже.

**Акт
индивидуального испытания оборудования**

выполненного в _____
(наименование объекта строительства, здания, цеха)

г. _____ «___» _____ 20 г.

Комиссия в составе представителей:
технического заказчика

(наименование организации,

должность, инициалы, фамилия)
организации, осуществляющей строительство

(наименование организации,

должность, инициалы, фамилия)
монтажной организации

(наименование организации,

должность, инициалы, фамилия)
составила настоящий акт о нижеследующем:

(вентиляторы, насосы, муфты, самоочищающиеся фильтры с электроприводом,

регулирующие клапаны систем вентиляции (кондиционирования воздуха)

(указываются номера систем)]
прошли обкатку в течение _____ согласно техническим условиям,
паспорту.

1. В результате обкатки указанного оборудования установлено, что
требования по его сборке и монтажу, приведенные в документации предприятий-
изготовителей, соблюдены и неисправности в его работе не обнаружены.

Представитель технического заказчика _____
(подпись)

Представитель организации, осуществляющей строительство

(подпись)
Представитель монтажной организации _____
(подпись)

Акт
испытания внутренних систем канализации и водостоков

(наименование системы)

смонтированной в _____

(наименование объекта, здания, цеха)

г. _____ «____» _____ 20__ г.

Комиссия в составе представителей:

технического заказчика _____

(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

организации, осуществляющей строительство

(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

монтажной (строительной) организации

(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

произвела осмотр и проверку качества монтажа, выполненного монтажным управлением, и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. Монтаж выполнен по проекту _____

(наименование проектной организации и номера чертежей)

2. Испытание произведено проливом воды путем одновременного открытия _____

(число)

санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение _____ мин, или наполнением водой на высоту этажа *(ненужное зачеркнуть)*.

3. При осмотре во время испытаний течи через стенки трубопроводов и места соединений не обнаружено.

Решение комиссии:

Монтаж выполнен в соответствии с проектной документацией, действующими техническими условиями, стандартами, сводами правил.

Система признается выдержавшей испытания проливом воды.

Представитель технического заказчика _____

(подпись)

Представитель организации, осуществляющей строительство _____

(подпись)

Представитель монтажной (строительной) организации _____

(подпись)

Представитель монтажной (строительной) организации _____
(подпись)

**Акт
освидетельствования скрытых работ**

Объект капитального строительства	
<i>(наименование, почтовый или строительный адрес объекта капитального строительства)</i>	
Застройщик или заказчик	
<i>(наименование, номер и дата выдачи свидетельства)</i>	
<i>о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс - для юридических лиц;</i>	
<i>фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс - для физических лиц)</i>	
Лицо, осуществляющее строительство	
<i>(наименование, номер и дата выдачи свидетельства)</i>	
<i>о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс - для юридических лиц;</i>	
<i>фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс - для физических лиц)</i>	
Лицо, осуществляющее подготовку проектной документации	
<i>(наименование, номер и дата выдачи свидетельства о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс - для юридических лиц;</i>	
<i>фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс - для физических лиц)</i>	
Лицо, осуществляющее строительство, выполнившее работы, подлежащие освидетельствованию	
<i>(наименование, номер и дата выдачи свидетельства о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс - для юридических лиц;</i>	
<i>фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс - для физических лиц)</i>	
№ _____	«__» _____ 20__г.

Представитель застройщика или заказчика	
<i>(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)</i>	
Представитель лица, осуществляющего строительство	
<i>(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)</i>	
Продолжение приложения В	
Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля	
<i>(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)</i>	
Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации	
<i>(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)</i>	
Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы, подлежащие освидетельствованию	
	<i>(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)</i>
а также иные представители лиц, участвующих в освидетельствовании:	
<i>(наименование, должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)</i>	
произвели осмотр работ, выполненных	
<i>(наименование лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы)</i>	
и составили настоящий акт о нижеследующем:	
1. К освидетельствованию предъявлены следующие работы	
<i>(наименование скрытых работ)</i>	
2. Работы выполнены по проектной документации	
<i>(номер, другие реквизиты чертежа, наименование проектной документации, сведения о лицах, осуществляющих подготовку раздела проектной документации)</i>	
3. При выполнении работ применены	
	<i>(наименование строительных материалов,</i>

(изделий) со ссылкой на сертификаты или другие документы, подтверждающие качество)	
4. Предъявлены документы, подтверждающие соответствие работ предъявляемым к ним	
требованиям:	
(исполнительные схемы и чертежи, результаты экспертиз, обследований, лабораторных и иных	
испытаний выполненных работ, проведенных в процессе строительного контроля)	
5. Даты: начала работ «___»_____ 20__г.	
окончания работ «___»_____ 20__г.	
6. Работы выполнены в соответствии с	
	(указываются наименование, статьи
(пункты) технического регламента (норм и правил), иных нормативных правовых актов,	
разделы проектной документации)	
Окончание приложения В	
7. Разрешается производство последующих работ по	
(наименование работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения)	
Дополнительные сведения	
Акт составлен в _____ экземплярах.	
Приложения:	
Представитель застройщика или заказчика	
(должность, фамилия, инициалы, подпись)	
Представитель лица, осуществляющего строительство	

<i>(должность, фамилия, инициалы, подпись)</i>	
Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля	
<i>(должность, фамилия, инициалы, подпись)</i>	
Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации	
<i>(должность, фамилия, инициалы, подпись)</i>	
Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы, подлежащие	
освидетельствованию	
<i>(должность, фамилия, инициалы, подпись)</i>	
Представители иных лиц:	
<i>(должность, фамилия, инициалы, подпись)</i>	

ПАСПОРТ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА)

Объект _____
Зона (цех) _____

А. Общие сведения

1. Назначение системы _____
2. Местонахождение оборудования системы _____

Б. Основные технические характеристики оборудования системы

1. Вентилятор

Данные	Тип	№	Диаметр колеса $D_{\text{ном}}$, мм	Расход, $\text{м}^3/\text{ч}$	Полное давление, Па	Диаметр шкива, мм	Частота вращения, с^{-1}
По проекту							
Фактически							

Примечание _____

2. Электродвигатель

Данные	Тип	Мощность, кВт	Частота вращения, с^{-1}	Диаметр шкива, мм	Вид передачи
По проекту					
Фактически					

Примечание _____

3. Воздуонагреватели, воздухоохладители, в том числе зональные

Данные	Тип или модель	Кол- во, шт.	Схема		Вид и параметры теплохладоноси теля	Опробование* теплообменни ков на рабочее давление (выполнено, не выполнено)
			обвязки по теплохладоносит елю	расположе ния по воздуху		
По проекту						
Фактичес ки						

* Выполняется монтажной организацией с участием технического заказчика (наладочной организации).

Примечание _____

4. Пылегазоулавливающее устройство

Данные	Наименование	№	Кол-во, шт.	Расход воздуха, м³/ч	% подсоса (выбив)	Сопротивление, Па
По проекту						
Фактически						

Примечание _____

5. Увлажнитель воздуха

Данные	Насос				Электродвигатель			Характеристика увлажнителя
	тип	расход воды, м³/ч	давление перед форсункой, кПа	частота вращения, с⁻¹	тип	мощность, кВт	частота вращения, с⁻¹	
По проекту								
Фактически								

Примечание _____

В. Расходы воздуха по помещениям (по сети)

Номер мерного сечения	Наименование помещений	Расход воздуха, м³/ч		Невязка, % отклонения от показателей
		фактически	по проекту	

Г. Схема системы вентиляции (кондиционирования воздуха)

Примечание - Указываются выявленные отклонения от проекта (рабочего проекта) и их согласование с проектной организацией или устранение.

Представитель технического заказчика
(пусконаладочной организации) _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Представитель проектной организации _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Представитель монтажной организации _____
(подпись, инициалы, фамилия)

3.4 Составление монтажной схемы системы отопления, бланк заказа составляющих элементов для завода или собственного производства, выбор элементов соединения деталей, порядок сборки.

По заданию, согласно варианту (рис.2). следует установить производителя приборов отопления, из каталога определить размеры прибора, способы подключения, которые определяют прокладку трубопроводов:

1. напрямую - для чугунных радиаторов, размещаемых в нишах при открытой прокладке трубопроводов;
2. с утками, имеющими вылет 60 мм, - для приборов, установленных в нишах при скрытой прокладке трубопроводов;
3. с утками, имеющими вылет 100 мм, - для приборов, установленных у стены,
4. снизу, с использованием блока подключения.

Для замены отключающих кранов, в случае их неисправности, необходимо установить сгон стандартной длины. Короткой резьбой сгон подсоединяют к арматуре, а его конец с длинной резьбой при помощи муфты и контргайки соединяют с последующим участком трубы, имеющим короткую резьбу; с чугунным радиатором, заменяя муфту на футорку или на проходную пробку; либо используя накидную гайку. Длинная резьба, выполненная на любой детали, позволяет установить не только муфту, необходимую для соединения с последующим трубным участком, но и контргайку, которая фиксирует положение муфты на длинной резьбе, а также обеспечивает герметичность сборки с помощью соответствующих уплотняющих материалов.

Комплектовочная ведомость (таблица 1) является бланком заказом для изготовления составляющих элементов деталей воздухопроводов для заказа на собственном производстве или на специализированном заводе изготовителе.

В комплектовочной ведомости (таблица 1) необходимо указать способы соединения деталей воздухопроводов (нипель, бандаж, фланец и тд).

Производитель должен учесть выбранный способ соединения деталей при изготовлении и комплектации заказа.

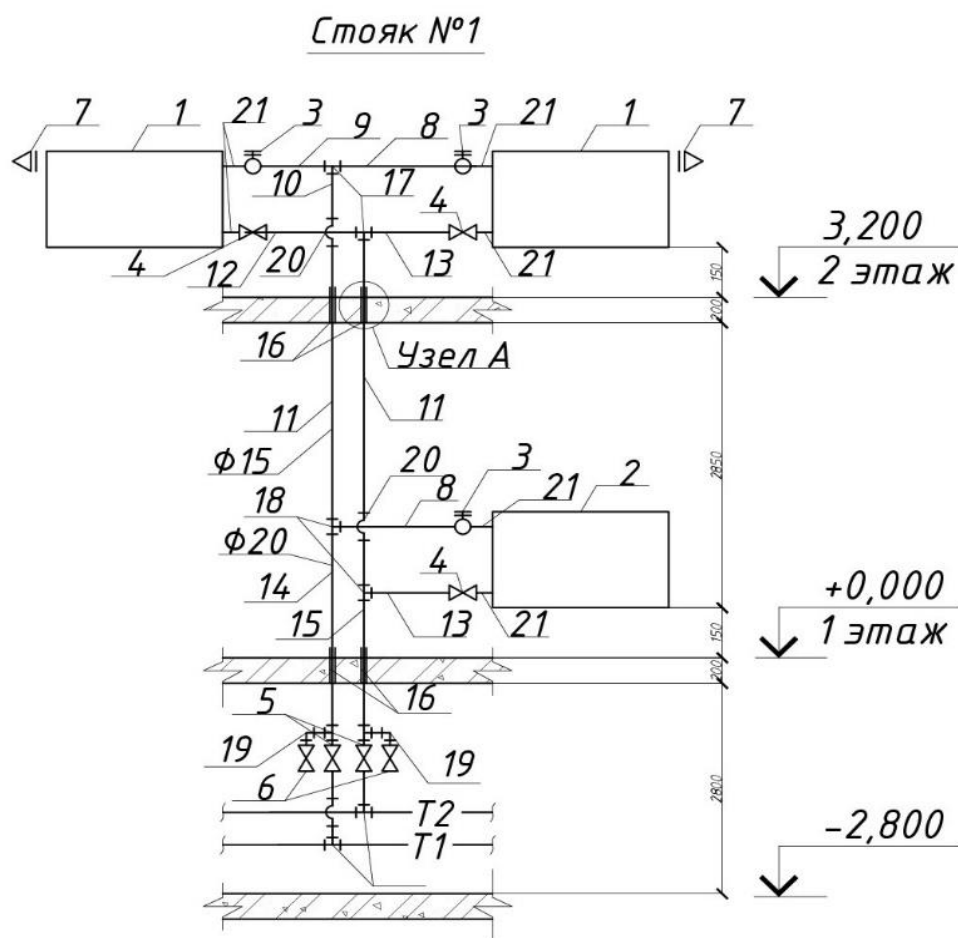
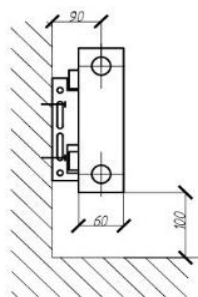


Схема установки радиатора



Узел А

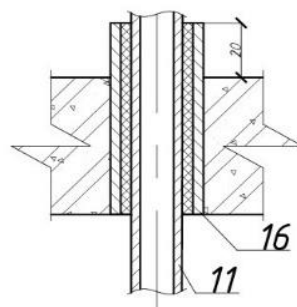


Рис.2 Монтажная схема стояка отопления

Комплектовочная ведомость стояка системы отопления

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Отопительные приборы							
1	Стальной панельный радиатор	РОСТерм 11К-400-1000			Шт.	2	14,59	Кронштейны, дюбели, винты в комплекте
2	Стальной панельный радиатор	РОСТерм 11К-400-1500			Шт.	1	18,57	
	Запорно-регулирующая арматура							
3	Кран двойной регулировки ГОСТ 10944-75	Valtec VT.004			Шт.	3	0,3	
4	Настроечный клапан прямой ГОСТ 2.601	Valtec VT.020			Шт.	3	0,178	
5	Кран шаровой ГОСТ 28343-89	Valtec VT.214			Шт.	2	0,178	
6	Клапан спускной ГОСТ 31294-2005	Valtec VT.430. N			Шт.	2	0,178	
7	Воздухоотводчик ручной радиаторный ГОСТ 9544-93	Valtec R.400			Шт.	2	0,1	
	Трубы водогазопроводные							
8	Труба стальная оцинкованная водогазопроводная ф15 ГОСТ 3265-72, КР/КР	МЕТАЛСЕРВИС-НН			М	1,2	1,50	
9	Труба стальная оцинкованная водогазопроводная ф15 ГОСТ 3265-72, КР/КР	МЕТАЛСЕРВИС-НН			М	1	1,25	
10	Труба стальная оцинкованная водогазопроводная ф15 ГОСТ 3265-72, КР/КР	МЕТАЛСЕРВИС-НН			М	0,4	0,50	
11	Труба стальная оцинкованная водогазопроводная ф15 ГОСТ 3265-72, КР/КР	МЕТАЛСЕРВИС-НН			М	2,5	3,12	
12	Труба стальная оцинкованная водогазопроводная ф15 ГОСТ 3265-72, КР/КР	МЕТАЛСЕРВИС-НН			М	1,2	1,50	
13	Труба стальная оцинкованная водогазопроводная ф15 ГОСТ 3265-72, КР/КР	МЕТАЛСЕРВИС-НН			М	0,85	1,06	
14	Труба стальная оцинкованная водогазопроводная ф15 ГОСТ 3265-72, КР/КР	МЕТАЛСЕРВИС-НН			М	0,7	0,87	
15	Труба стальная оцинкованная водогазопроводная ф15 ГОСТ 3265-72, КР/КР	МЕТАЛСЕРВИС-НН			М	2,5	3,12	
16	Труба стальная оцинкованная водогазопроводная ф15 ГОСТ 3265-72, КР/КР	МЕТАЛСЕРВИС-НН			М	0,7	0,87	
17	Труба стальная оцинкованная водогазопроводная ф20 ГОСТ 3265-72, КР/КР	МЕТАЛСЕРВИС-НН			М	1,9	3,03	
18	Труба стальная оцинкованная водогазопроводная ф20 ГОСТ 3265-72, КР/КР	МЕТАЛСЕРВИС-НН			М	1,4	2,23	
19	Гильза монтажная ф20 ГОСТ 3265-75	Stout			Шт.	4	-	
	Соединительные фитинги для труб							
20	Тройник внутр ф15 ГОСТ 3265-72	МЕТАЛСЕРВИС-НН			Шт.	2	0,7	

21	Тройник внутр ф20 ГОСТ 3265-72	МЕТАЛСЕРВИС-НН			Шт.	6	0,9	
22	Угол внутр ф15 ГОСТ 3265-72	МЕТАЛСЕРВИС-НН			Шт.	2	0,1	
23	Скоба обводная Ф15 3265-72	МЕТАЛСЕРВИС-НН			Шт.	3	0,46	

3.5 Способы укрупнения сборочных узлов, переход к типовым технологическим решениям

Перед подъемом отдельные готовые малогабаритные узлы и элементы должны быть укрупнены в блоки. Укрупнение отдельных элементов и узлов в блоки значительно сокращает объем наиболее трудоемких и опасных операций при подъеме трубопроводов на высоту. Блоки полностью сваривают или соединяют с помощью фланцев и поднимают за один прием. При укрупнении устанавливают арматуру. Габариты узлов и блоков выбирают в каждом отдельном случае, исходя из принятого проекта производства работ, местных условий (возможности прохода через проемы, между цеховыми металлоконструкциями, оборудованием, линиями других трубопроводов), а также с учетом сохранения необходимой жесткости и прочности, чтобы при подъеме и установке избежать поломок и деформаций. При укрупнении узлов следует добиваться минимального количества сварных и разъемных соединений, выполняемых по месту. Если укрупнительная сборка в блоки не предусмотрена проектом производства работ, то в отдельных случаях технические решения принимают непосредственно на монтажном участке.

Укрупнительную сборку блоков трубопроводов выполняют на жестких, хорошо выверенных стеллажах, а иногда непосредственно на площадке, поверхность которой забетонирована или утрамбована. Сборочные площадки обычно располагаются вблизи монтируемого объекта в зоне действия монтажного крана. Укрупнение в блоки вне зоны монтажного крана вызывает трудности, связанные с погрузкой и перевозкой блоков к месту монтажа, что часто приводит к необходимости уменьшать возможные их габариты и вес. Перед укрупнительной сборкой с деталей, элементов и узлов трубопроводов снимают временные заглушки и пробки, предохраняющие их концы от загрязнения в период хранения и транспортирования. Кроме того, при укрупнении тщательно проверяют, нет ли посторонних предметов

внутри элементов и узлов; в отдельных случаях детали обезжиривают или продувают.

Сборку узлов в блоки производят после контрольных замеров готовых узлов и строительных размеров здания в местах установки блоков. При необходимости после этого на узлах и элементах отрезают припуски или, наоборот, вваривают патрубки. При сборке все фланцевые соединения должны быть полностью затянуты с установкой прокладки, а сварные стыки заварены до подъема блоков в проектное положение. При сборке должно быть зафиксировано правильное взаимное положение стыкуемых элементов.

3.6 Характеристика объекта строительства.

В данном разделе приводится краткое описание условий строительства согласно выданного задания на курсовое проектирование. Указываются: назначение объекта; географический пункт строительства; климатическая характеристика района; уровень грунтовых вод; называется состав участников строительства и поставщиков строительных материалов и конструкций; способы доставки грузов на стройплощадку; источники обеспечения строительства водой, энергетическими и прочими ресурсами, рабочими кадрами и строительными машинами; срок начала строительства объекта и другие дополнительные условия, выполнение которых необходимо при разработке курсового проекта.

При описании характеристики объекта внимание уделяется архитектурно-планировочным и конструктивным особенностям объекта, а также местоположению объекта с описанием близко стоящих зданий и сооружений.

К основным местным условиям, влияющим на строительство объекта, относятся:

- климатические условия местности, транспортные условия доставки грузов на строительство,
- условия водо- и энергоснабжения, возможности использования местных материалов,

- расположенных вблизи строительства объекта жилых и других зданий, полигонов, карьеров, заводов, железнодорожных станций и др.

Климат местности, в которой предлагается строительство объекта, может оказать существенное влияние на организацию строительного процесса. Наибольшее значение имеют данные о температуре воздуха. С ней связано распределение работ по времени года и конструкция некоторых временных сооружений, а также с ней связан выбор методов производства работ. Знание температурного режима местности необходимо для определения продолжительности зимнего периода работ; при этом намечают виды работ, которые следует выполнять зимой. Для принятия правильных решений нужны сведения о минимальных, максимальных и среднемесячных температурах воздуха, а также сроки первых и последних заморозков. Их используют в теплотехнических расчетах, связанных с проектированием подогрева материалов для изготовления бетона, отопления помещений и т.д.

При выборе основного монтажного механизма следует учитывать:

- объемно-планировочные и конструктивные характеристики строящегося объекта;
- методы организации строительства;
- способы возведения каркаса здания, монтажа сборных конструкций и внутренних инженерных систем;
- технико-экономические характеристики грузоподъемных устройств;
- массу подаваемых материалов, изделий и конструкций;
- наличие зон ограничения работ на объекте.

3.7 Определение объемов строительно-монтажных работ.

Норма времени для выполнения строительных процессов в технологических картах в соответствии с инструкцией принимаются по Единым нормам времени и расценкам (ЕНиР) на строительно-монтажные работы.

Трудоёмкость - это суммарное время всех исполнителей, которое необходимо затратить для изготовления некоторого количества строительной

продукции Нормативная трудоёмкость (трудозатраты) определяется как произведение нормы времени на объём выполненных работ. Одновременно с трудоемкостью определяется потребность в работе механизмов, в машино-сменах. Трудоемкость и потребность в машинах удобно определять в специальной таблице, которую принято называть производственной калькуляцией трудовых затрат

Целью расчета трудозатрат и машиноемкости в КТЗ является определение потребности в этих ресурсах. В основу расчетов в калькуляции трудовых затрат положены данные различной степени объективности, адекватность которых реальным условиям не одинакова. Поэтому при наличии достоверных данных опыта, трудоемкость и машиноемкость следует принимать по фактически достигнутой на аналогичном объекте. В этом случае одновременно известны данные по составу бригады, трудозатратам и другие параметры.

Таким образом, наибольшую точность обеспечивает использование информации о достигнутой производительности данной бригады на однотипном объекте (например, дома той же серии). Менее точны расчеты, в основу которых принята выработка той же бригады на близком по конструктивным решениям объекте или другой бригады той же организации на аналогичном объекте.

Расчеты на основе ЕНиР и т. п. менее точны, так как в них не учтен ряд различных факторов. Эти факторы можно объединить в следующие группы:

1. влияние природно-климатических и сезонных условий производства работ;
2. конкретные решения по механизации работ, усредненные в нормативах;
3. способ ведения работ и уровень организации производства;
4. достигнутая данным коллективом производительность труда.

Заполняется калькуляция трудозатрат (таблица 2) в определённом порядке. В-первую очередь, необходимо вписать перечень и объёмы

работ (гр. 3,4,5), которые заполняют в соответствии с рекомендациями пункта «Определение объёмов работ». *Перечень работ* (гр 3) заполняется в технологической последовательности выполнения работ. Формулировка работы должна быть конкретной и полной.

Пример расчета представлен ниже.

Таблица 2

Калькуляция трудозатрат.

№пп	Обоснование (шифр нормы)	Наименование рабо- ты	Объем работ		Норма времени чел×час	Трудозатрат ы		Потребность в ма- шинах		Состав звена	
			Ед. изм.	кол-во		чел×час	чел×дн	на ед. измер.	Всего маш×см	Квалификация	Кол- во
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	§Е1-7, табл. п.4	Выгрузка кирпича башенным краном поддонами по 400шт. при высоте подъема до 12м	1000	116,5	0,44	51,26	6,41	0,2	3,2	машинист- 5р. такелажник- 2р.	1 2
2	§Е1-22, примечание	Прием раствора из кузова автомобиля грузоподъемно- стью 7т в емкости объемом 0,38м ³	1т.	110,31	0,028	3,1	0,39	-	-	подсобны й рабочий- 1р.	1

3	§E1-7, табл. п.4	Подача кирпича башенным краном поддонами по 400шт. на высоту до 12м.	1000 шт.	116,5	0,44	51,26	6,41	0,2	3,2	машинист- 5р. такелажник - 2р.	1 2
4	§E1-7, табл. п.10	Подача раствора на рабочее место башенным краном емкостью по 0,38м³ на высоту до 12м.	1м³	73,54	0, 42	30,9	3,86	0,2	1,93	машинист- 5р. такелажник- 2р.	1 2
5	§E1-7,	Выгрузка лест- ничных маршей и площадок башенным краном при высоте подь- ема	100т	0,162	9	1,458	0,18	4,4	0,1	машинист- 5р. такелажник- 2р.	1 2
6	§E1-7, табл. п.30	Выгрузка сборных ж/б плит перекрытия	100т	1,485	5 ,6	8,316	1,04	2,8	0,52	м ашинист- 5р. такежник-2р.	1 2

		башенным краном при высоте подь- ема до 12м.										
ИТОГО						146,3	18,3		8,95			
7	§Е3-3, табл.3 п.8в	Кладка наружных стен толщиной 510 мм (ср. сложности с проемами, рас- шивкой)	1м³	16139	,2	3	516,5	64,56	-	-	каменщик- 4р каменщик- 3р	1 1
8	§Е3-3, табл.3 п.3б	Кладка внутрен- них простых стен с проемами тол- щиной 380 мм под расшивку	1м³	138,77	,2	3	444,1	55,51	-	-	каменщик- 3р	2
9	§Е3-20, табл.2 п.3	Установка блоч- ных подмостей	10м³ кладки	30	0, 93		27,9	3,5	0,3	1,16	машинист -5р плотник- 4р плотник- 2р	1 1 2
ИТОГО						988,5	123,6		1,16			
10	§Е4-8, табл.2 п.18	Монтаж бетонных перегородок площадью 15м²	1шт.	15	1		15	1,875	0,3	0,47	монтажник- 5р. монтажник- 4р. монтажник-	1 1 1

										2р. монтажник- 2р. машинист-6р.	1 1	
11	§Е4-1-10, табл. п.5	Монтаж лестнич- ных площадок и маршей	1шт.	12	7	1	20,4	2,55	0,4	0,63	монтажник- 4р монтажник- 3р монтажник- 2р. машинист- 6р	2 1 1 1
12	§Е4-1-7, табл. п.3	Монтаж сборных ж/б плит перекры- тия	1шт.	66	0, 72		47,52	5,94	0,2	1,49	монтажник- 4р монтажник- 3р монтажник- 2р машинист- 6р	1 2 1 1
13	§Е4-1-26, табл. п.3б	Заливка швов плит перекрытия вручную	100м шва	5,7	6,4		36,48	4,56	-	-	монтажник- 4р монтажник- 3р	1 1
ИТОГО:							119,4	14,9		2,6		
ВСЕГО:							1254,2	156,8		12,7		

3.8 Определение численного и профессионального состава бригад.

Объемы работ (гр. 4,5) определяют по рабочим чертежам и сметам. Выборка объемов из смет менее трудоемка, но так как в сметах нет членения объемов по захваткам, для уточнения объемов отдельных работ пользуются непосредственно рабочими чертежами и спецификациями к ним, контролируя правильность расчетов по сметам. Объемы работ следует выражать в единицах измерения, принятых в ЕНиРах.

Обоснование. В графе 2 указывается обоснование, т.е. номер параграфа, таблицы, графы и позиции нормы принятой по ЕНиР.

Норма времени на единицу измерения. Графа 6 заполняется согласно принятому обоснованию в соответствии с параграфом ЕНиР.

Трудоемкость работ (гр.7,8) и затраты машинного времени определяются по следующим формулам:

$$Q = \frac{H_{гр} \times V}{8ч} гр.8 = \frac{гр.5 \times гр.6}{8ч}, чел/день$$

$$Q = \frac{H_{маш.гр} \times V}{8ч} гр.8 = \frac{гр.5 \times гр.9}{8ч}, маш./см$$

где 8 часов - продолжительность смены.

Состав звена (гр. 11,12) принимается согласно принятому обоснованию по ЕНиР без изменения.

В конце калькуляции подводятся итоги по графам 8 и 10. Пример заполнения калькуляции трудозатрат на возведение типового этажа кирпичного здания приведён в таблице 9.

3.9 Расчет заработной платы.

В трудовых правоотношениях можно выделить несколько десятков разновидностей заработной платы. На частном предприятии зарплата может быть представлена (п. 2 Положения об особенностях порядка исчисления средней заработной платы, утвержденного постановлением Правительства России от 24.12.2007 № 922):

- #### **4.1 Применяемые инструменты, оснастка для обеспечения качества производимых работ и повышения производительности труда.**



Инструмент, используемый для тестирования герметичности соединений, именуется течеискателем. Другими словами, это приспособление, идентифицирующее наличие утечки фреона. Неотъемлемой частью каждого кондиционера являются трубы. Для того, чтобы придать трубе необходимую форму, используется инструмент, под названием

трубогиб. Именно благодаря ему, получается конфигурация трубы нужной формы.

Также при подготовке труб для кондиционеров используют различные инструменты, такие как:

- вальцовки (приспособление, предназначенное для создания прочного и герметичного соединения труб, за счет радиального деформирования отверстия);
- труборезы (достаточно практичный инструмент, который предназначен для безогневого нарезания труб любого материала);
- ручные труборезы (для труб небольшого диаметра);
- автоматические труборезы (для труб с большим диаметром);
- риммеры, шабровки (специальный слесарный инструмент, предназначенный для детальной обработки изделий из металла)
- ручной шабер;
- механический шабер.

Классифицировать наборы оборудования для кондиционеров можно следующим образом:

- наборы для монтажа (установки);
- наборы для обслуживания (в том числе заправки).

Весь ряд инструментов для монтажа и обслуживания кондиционеров обычно разделяют на четыре основных группы:

- холодильные инструменты;
- оборудование для пайки;
- наборы электроинструментов;
- трубные инструменты.

4.2 Методы промежуточного контроля выполненных работ.

Входной контроль применяется на складе при приемке строительных материалов и деталей. Его целью является проверка качества поступающих на стройку материалов, их соответствия требованиям

ГОСТа, технических условий, рабочих чертежей. Этот вид контроля осуществляется, прежде всего, путем внешнего осмотра материалов, проверки их размеров, маркировки, комплектности. Более тщательная проверка поступающих строительных материалов и изделий проводится в строительных лабораториях, где при помощи лабораторного оборудования испытывают материалы и устанавливают марки кирпича, цемента, бетона, стали и др., влажность пиломатериалов и т.п.

Технологический (операционный) контроль является частью общего производственного процесса по строительству зданий, сооружений предприятий. Этот контроль проводится по мере завершения отдельных производственных операций. При этом выявляются дефекты и причины их возникновения, что дает возможность своевременно принять меры по их устранению. Госстроем разработаны "Рекомендации по осуществлению операционного контроля качества выполнения строительно-монтажных работ", где определены состав контрольных функций применительно к возводимому объекту, допустимые отклонения в размерах и требуемая точность измерений, способ и время проведения контроля.

4.3 Составление актов по результатам работ.

A11.1 Общий журнал работ.

A11.2 Журнал сварочных работ.

A11.3 Журнал антикоррозионных работ.

A11.4 Журнал входного контроля качества.

A11.6 Исполнительный чертёж системы вентиляции.

A11.8 Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж системы вентиляции и крепление к конструкциям здания.

A11.9 Акт освидетельствования скрытых работ на антикоррозионную обработку трубопроводов (грунтовка, покраска).

A11.10 Акт освидетельствования скрытых работ на устройство проходов трубопроводов (воздуховодов) через стены и перегородки (гильзы, герметизация).

A11.14 Акты индивидуальных испытаний смонтированного оборудования.

A11.15 Акт проверки приборов и средств автоматизации.

A11.16 Ведомость смонтированных приборов и средств автоматизации.

A11.17 Акт приёмки в эксплуатацию средств автоматизации.

A11.18 Акт освидетельствования сетей инженерно-технического обеспечения.

A11.19 Паспорта систем вентиляции.

A11.21 Сертификаты и паспорта на применяемые материалы и оборудование, санитарно-эпидемиологические заключения, сертификаты пожарной безопасности.

A11.22 Инструкции по эксплуатации.

A11.23 Комплект рабочих чертежей на строительство предъявляемого к приёмке объекта, разработанного проектными организациями, с подписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесённым в них изменениям, сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ, согласованными с авторами проекта.

4.4 Составление монтажной схемы системы вентиляции, бланк заказа составляющих элементов для завода или собственного производства, выбор элементов соединения деталей, порядок сборки.

Производится подготовительная работа. На аксонометрической схеме выделяются фасонные части системы вентиляции: отводы, тройники, крестовины и переходы (рис.2). Фасонные части принимаются согласно нормали ВСН 353-86 или используя справочную литературу производителя.

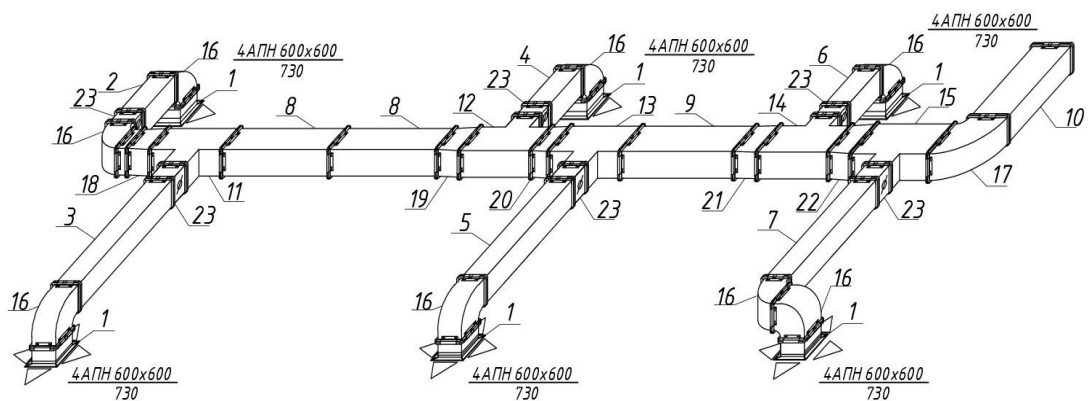


Рис.5 Аксонометрическая схема с выделенными фасонными частями системы вентиляции

Нумеруются отдельные участки системы вентиляции, указываются их сечения и длины. Участками считаются воздуховоды, которые расположены между двумя фасонными частями. Участки воздуховодов, в свою очередь, состоят из прямых участков воздуховодов или звеньев. Номер участка воздуховодов берется в кружок, а рядом проводится линия, сверху которой указывается сечение воздуховода, а снизу - строительная длина участка воздуховода, которая измеряется между осями соответствующих фасонных частей.

Определяются размеры прямых участков воздуховодов. Они находятся путем вычитания из длины участка воздуховода размеров расположенных на нем фасонных или других деталей. Полученный результат делится на принятую стандартную длину прямого участка (звена) воздуховода. Остаток от деления составит звено воздуховода нестандартной длины. Расчет выполняется для всех участков системы вентиляции.

Производится по порядку нумерация всех фасонных частей, а также воздуховодов стандартной и нестандартной длины. Деталям, имеющим одинаковую конфигурацию и размеры, присваивается один и тот же номер.

Заполняется комплектующая ведомость (таблица 3). В нее вносятся по порядку прямые звенья (участки), отводы, полуотводы, переходы, тройники и крестовины и т.д.. В ведомости для каждой детали указываются:

- сечение;
- длина, толщина металла;

- количество деталей;
- площадь поверхности одной детали;
- общая площадь поверхностей однотипных деталей;
- количество фланцев или других соединительных элементов (шина, нипель, бандаж) по сечениям воздухопроводов и фасонных частей.

В конце подсчитываются общий и суммарный расходы листового металла по толщине, а также общее количество элементов соединения по размерам.

Для определения объемов строитель-монтажных работ необходимо произвести перерасчет объемов работ по монтажу воздухопроводов в м² использованного металла для изготовления воздухопроводов и занести их в Комплектующую ведомость (таблица 3) для составления смет и подсчета трудозатрат, так как все расценки составлены на м² воздухопроводов.

Таблица 3.

Комплектовочная ведомость участка системы приточной вентиляции

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Длина, м	Масса единицы, кг	Примечание
	Воздухораспределители								
1	Диффузор	4АПН 600х600			Шт.	6			
	Воздуховод из листовой оц. стали по СП60.13330.2016 (по приложению Л)								
2	450х450				Шт.	1	0,65	6,94	
3	450х450				Шт.	1	2,4	22,47	
4	450х450				Шт.	1	0,6	6,55	
5	450х450				Шт.	1	2,5	23,25	
6	450х450				Шт.	1	0,5	5,77	
7	450х450				Шт.	1	2,3	21,69	
8	500х450				Шт.	2	2	41,6	
	Воздуховод из листовой оц. стали по СП60.13330.2016 (по приложению Л)								
9	600х450				Ш	1	2	44,04	
10	750х450				Ш	1	1,6	49,13	
	Элементы соединения воздуховодов								

11	Тройник	1-СБ-оц.0,55-500x450/ш20ц-450x450/ш20ц-500x450/ш20ц			Шт.	1	1,35	10,3	
12	Тройник	1-СБ-оц.0,7-560x450/ш20ц-450x450/ш20ц-560x450/ш20ц			Шт.	1	1,35	107	
13	Тройник	1-СБ-оц.0,7-600x450/ш20ц-450x450/ш20ц-600x450/ш20ц			Шт.	1	1,4	11,1	
14	Тройник	1-СБ-оц.0,7-630x450/ш20ц-450x450/ш20ц-630x450/ш20ц			Шт.	1	1,45	11,4	
15	Тройник	1-СБ-оц.0,7-750x450/ш20ц-450x450/ш20ц-750x450/ш20ц			Шт.	1	1,5	12,4	
16	Отвод	СБ-оц.0,55-450x450ШК300-ш20ц-ш20ц			Шт.	8		20,9	
17	Отвод	Сб-оц.0,7-750x450ШК300-ш20ц-ш20ц			Шт.	1		9,2	
18	Переход	2-СБ-оц.0,55-500x450/ш20ц-450x450/ш20ц			Шт.	1	0,3	4,7	
19	Переход	2-СБ-оц.0,7-560x450/ш20ц-500x450/ш20ц			Шт.	1	0,3	4,9	
20	Переход	2-СБ-оц.0,7-600x450/ш20ц-560x450/ш20ц			Шт.	1	0,3	5,2	
21	Переход	2-СБ-оц.0,7-630x450/ш20ц-600x450/ш20ц			Шт.	1	0,3	5,4	
22	Переход	2-СБ-оц.0,7-750x450/ш20ц-630x450/ш20ц			Шт.	1	0,3	5,7	
	Регулирующие устройства								
23	Дроссель клапан	Заслонка оц.АЗД-192-450x450-РП			Шт.	6	0,16	64,2	

4.5 Способы укрупнения сборочных узлов, переход к типовым технологическим решениям.

Монтаж горизонтальных воздухопроводов, как правило, ведут укрупненными узлами в такой последовательности:

1. размечают места установки средств крепления воздухопроводов;
2. устанавливают крепления;
3. размещают грузоподъемные средства для подъема воздухопроводов на проектную отметку;
4. доставляют к месту монтажа детали воздухопроводов;
5. собирают детали воздухопроводов в укрупненные узлы согласно комплектовочной ведомости узлов.

Сборку воздухопроводов производят на инвентарных подставках. В процессе сборки узла на воздухопроводы устанавливают хомуты для их подвески.

Соединение деталей воздухопроводов выполняют на фланцах или бесфланцевым. Фланцевые соединения уплотняют с помощью болтов и прокладок. В качестве прокладок для фланцевых соединений используют материалы. Прокладки фланцевых соединений должны плотно прилегать по всей плоскости фланца (не выступая внутрь воздухопровода), обеспечивая герметичность соединения. Болты на фланцевых соединениях нужно затягивать до отказа. Все гайки болтов располагают с одной стороны фланца, концы болтов должны выступать из гаек не более чем на 0,5 диаметра болтов. Для заворачивания болтов следует применять электро- и пневмогайковерты или трещоточные ключи, что позволяет значительно снизить трудоемкость работ.

После укрупнительной сборки монтаж ведут в такой последовательности:

1. строят укрупненный узел воздухопровода;
2. закрепляют на концах узла оттяжки, удерживающие его от раскачивания и облегчающие заводку его на место установки; в качестве оттяжек обычно используют пеньковый канат диаметром 18—23 мм;

3. уточняют положение центра тяжести узла путем пробных подвешиваний и корректируют строповку;
4. поднимают узел воздуховода на проектную отметку и с автогидроподъемника, вышки или инвентарных подмостей закрепляют его к ранее установленным креплениям; зону подъема узла воздуховода необходимо оградить, выставив предупредительные знаки;
5. проверяют правильность монтажа узла воздуховода и соединяют его с ранее смонтированным узлом;
6. снимают траверсу, стропы и грузоподъемные средства.

Расстроповку поднятого узла воздуховода можно производить только после надежного его закрепления к строительным конструкциям и соединения с соседним узлом. При этом во фланцевых соединениях должно быть установлено и затянуто не менее половины постоянных болтов.

Такая последовательность (с небольшими отклонениями) характерна для всех описанных способов монтажа горизонтальных воздухопроводов. В данном случае расстояние от верха установленного на проектную отметку воздуховода до низа перекрытия позволяет производить строповку узла с помощью траверсы и поднимать узел одной рычажной лебедкой, расположенной на перекрытии. Если расстояние не позволяет использовать траверсу, узел строят универсальными стропами, а подъем производят несколькими лебедками (в зависимости от длины узла).

В тех случаях, когда воздуховод необходимо установить почти вплотную к перекрытию, монтаж воздуховода производят по схеме. Под собранный узел воздуховода устанавливают несколько (соответственно числу лебедок) специальных траверс с закрепленными на концах роликами. Трос каждой лебедки запасовывают так, чтобы он огибал блок, подвешенный к перекрытию, и оба ролика траверсы, а свободный конец троса с крюком закрепляют к перекрытию.

Расстояния от оси воздуховода до блока и до места закрепления троса к перекрытию должны быть равны. При работе лебедки длина троса на участке

от закрепленного конца до блока сокращается, чем и обуславливается подъем воздухопровода. Если для подъема воздухопровода таким способом используют барабанные лебедки, то они должны иметь одинаковые скорости навивки троса.

4.6 Характеристика объекта строительства.

Составить характеристику объекта строительства в соответствии с заданием на курсовое проектирование на основании выполненного ранее проекта отопления/вентиляции.

4.7 Определение объемов строительно-монтажных работ.

Задание:

Определить объемы работ на монтаж системы отопления/вентиляции выполненного ранее курсового проекта.

4.8 Определение численного и профессионального состава бригад

Задание:

Определить численного и профессионального состава бригад для монтажа систем отопления/вентиляции

4.9 Расчет заработной платы.

Задание:

Рассчитать заработную плату на монтаж системы отопления/вентиляции

5. Монтаж, испытания, пуско-наладочные работы, эксплуатация систем газопотребления и газораспределения

5.1 Применяемые инструменты, оснастка для обеспечения качества производимых работ и повышения производительности труда.

Ацетиленовые баллоны — стальные цилиндрические сосуды, служащие для хранения и перевозки газообразного ацетилена, растворенного в ацетоне, под давлением 16 кгс/см². Вентиль ацетиленового баллона в отличие от вентилях других типов баллонов стальной и вместо маховичка имеет квадратную головку. Открывают и закрывают вентиль небольшим торцовым ключом. Редуктор присоединяют к баллону при помощи особой стробчинки. Ацетиленовые баллоны окрашивают в белый цвет, надпись «Ацетилен» наносят красными буквами.

Кислородные баллоны служат для хранения и пере-1 возки газообразного кислорода под давлением 150 кгс/см². Кислородный баллон представляет собой стальной цельнотянутый цилиндрический сосуд с выпуклым днищем, на которое насажен опорный башмак. Верхняя часть баллона полусферическая, заканчивающаяся горловиной, на которую надето кольцо с резьбой. На кольцо надет предохранительный колпак. Горловина имеет коническое отверстие с резьбой, в которое ввертывают запорный латунный вентиль. Вентиль имеет боковой штуцер, к кото! рому присоединяют трубку для наполнения и опорожнения или редуктор. В нерабочем состоянии на штуцер наворачивают заглушку с резьбой. Кислородный баллон окрашивают в синий цвет; надпись «Кислород» наносят черными буквами.

Каждый баллон снабжают клеймом, которое выбивают на верхней сферической части, оставляемой неокрашенной, где написаны:

- номер баллона и завод-изготовитель;
- дата изготовления;
- емкость и вес баллона;
- рабочее и испытательное давление;
- клеймо технического инспектора;
- срок следующего испытания.

Газовые редукторы — приборы, служащие для понижения давления, регулировки и поддержания постоянной величины рабочего давления газа.

Из баллона газ подают в горелку или резак через редуктор, установленный на баллоне.

При газовой сварке и резке рабочее давление применяемых газов должно быть относительно невелико:

- для кислорода давление должно составлять не более 14 кгс/см^2 ;
- для ацетилена — до $1,5\text{—}2 \text{ кгс/см}^2$

Для кислорода применяют однокамерные редукторы РК-50 и двухкамерные РДС-50, РКД-8 и РКД-15. Рекомендуется пользоваться двухкамерными редукторами, так как они лучше обеспечивают поддержание необходимого постоянного рабочего давления и меньше подвержены замерзанию при повышенных расходах кислорода. Замерзшие редукторы отогревают горячей водой. Для ацетилена применяют редукторы РА-55 и РД-2А.

Перед установкой редуктора на баллон продувают штуцер его запорного вентиля, для чего плавным поворотом открывают маховичок на $1/2$ оборота на $1\text{—}2$ сек, а затем проверяют наличие загрязнений на штуцере и накидной гайке, исправна ли резьба на накидной гайке и есть ли в ней фибровая прокладка.

После подсоединения редуктора вывертывают в нем до отказа регулирующий винт, подсоединяют к ниппелю шланг от сварочного инструмента и открывают на нем вентиль. Затем медленно открывают запорный вентиль на баллоне до тех пор, пока стрелка манометра высокого давления (на редукторе устанавливают два манометра — высокого и низкого давления) не остановится. После этого медленно вращают регулирующий винт редуктора по часовой стрелке до тех пор, пока манометр низкого давления не покажет требуемой величины рабочего давления.

Если работа сварочного поста прерывается на 5 мин и более, на баллоне вывертывают до отказа регулирующий винт и закрывают запорный вентиль.

Шланги для газовой сварки и резки изготавливают из вулканизированной резины с одной или двумя тканевыми прокладками и имеют наружный диаметр 17,5 мм, а внутренний 9,5 мм. Для сварки мелких деталей применяют шланги с внутренним диаметром 5,5 мм. Наружный резиновый слой в шлангах бывает толщиной не менее 1 мм, внутренний не менее 2 мм.

Шланги, предназначенные для кислорода, испытывают при помощи сжатого воздуха под давлением 20 кгс/см², а шланги, предназначенные для ацетилена, 5 кгс/см² на заводе-изготовителе. Для работы нельзя применять шланги короче или длиннее 20 м.

Между собой шланги соединяются сдвоенными ниппелями и хомутиками. При отсутствии хомутиков пользуются мягкой отоженной проволокой.

В случае срыва, разрыва или воспламенения шланга для ацетилена необходимо прежде всего погасить пламя горелки или резака, а затем прекратить приток горючего из баллона. При воспламенении кислородного шланга в первую очередь прекращают подачу кислорода из баллона, вывернув регулирующий винт редуктора или закрыв вентиль баллона. Перегибать шланг, для прекращения подачи кислорода не рекомендуется во избежание ожогов.

Сварочные горелки служат для смешения кислорода и ацетилена в требуемом соотношении и получения сварочного пламени заданного состава и мощности. Существует много систем сварочных горелок, однако все они по принципу действия могут быть разделены на две группы:

- инжекторные;
- безынжекторные.

При работе инжекторной горелки кислород под давлением поступает по трубке в сопло инжектора, откуда проходит с большой скоростью и создает разрежение в трубке для подвода ацетилена. Вследствие разрежения происходит подсасывание ацетилена в смесительную камеру инжектора, в которой в результате смешения кислорода с ацетиленом образуется горючая

смесь. Выходя через мундштук горелки в атмосферу, эта смесь образует сварочное пламя.

Преимущество инжекторных горелок заключается в том, что они могут работать при низком давлении ацетилена (от 0,01 ати), благодаря чему и получили наибольшее распространение. Недостатком этих горелок является необходимость периодической регулировки пламени, т.к. при длительной работе соотношение кислорода и ацетилена в смеси изменяется, смесь обогащается кислородом, и нормальная работа горелки нарушается.

В настоящее время для сварки ацетиленом наибольшее распространение получили горелки ГС-53, «Москва», ГСМ-53.

Работа безынжекторной горелки заключается в том, что кислород и ацетилен подают в нее под высоким давлением. Из подводящих трубок газы поступают в смесительную камеру, откуда смесь через наконечник и мундштук направляют в атмосферу.

5.2 Методы промежуточного контроля выполненных работ.

Промежуточный контроль применяется при приемке полностью законченных отдельных видов работ или конструктивных элементов и в первую очередь так называемых скрытых работ, например, устройство фундаментов, гидроизоляции, сварных стыков и др.. Такие конструкции и виды работ проверяются до того, как они будут скрыты последующими работами. Обычно промежуточный контроль осуществляет комиссия, состоящая из персонала стройки. На некоторых стройках принята система промежуточного контроля между бригадами, при котором последующая бригада проверяет и принимает работу у предыдущих бригад. Правом промежуточного контроля пользуются заказчик и органы государственного строительного контроля. Они вправе приостановить строительство в случае, если будут обнаружены существенные отклонения от проекта или допущен брак, впредь до полного устранения дефектов. Заказчик при этом может приостановить и финансирование строительства.

5.3 Составление актов по результатам работ.

А4.1 Акт приёмки законченного строительством объекта

А4.2 Копия разрешения на строительство.

А4.3 Копия государственной экспертизы проектной документации.

А4.4 Копия экспертизы промышленной безопасности (Данные документы вкладываются в ИТД в случае, если объект инспектируется Ростехнадзором).

А4.5 Копия письма Ростехнадзора «Об утверждении заключения экспертизы промышленной безопасности (Данные документы вкладываются в ИТД в случае, если объект инспектируется Ростехнадзором).

А4.6 Копия регистрации объекта в Ростехнадзоре (Данные документы вкладываются в ИТД в случае, если объект инспектируется Ростехнадзором).

А4.7 Приказ о назначении ответственного за ведение технического надзора.

А4.8 Копии документов о проверке знаний ответственного за ведение технического надзора.

А4.9 Приказ о назначении авторского надзора.

А4.10 Копии документов о проверке знаний авторского надзора.

А4.11 Копия Свидетельства о допуске к работам (СРО).

А4.12 Свидетельство об аттестации технологии сварки.

А4.13 Свидетельство об аттестации сварочного оборудования.

А4.14 Свидетельство об аттестации лаборатории неразрушающегося контроля (НК) (Если у строительно-монтажной организации нет своей лаборатории НК, то прикладываются копии документов организации, с которой она заключила договор (договор, лицензия, свидетельство об аттестации лаборатории НК, аттестация специалистов лаборатории НК)).

А4.15 Аттестация специалистов лаборатории НК (Если у строительно-монтажной организации нет своей лаборатории НК, то прикладываются копии документов организации, с которой она заключила договор (договор, лицензия, свидетельство об аттестации лаборатории НК, аттестация специалистов лаборатории НК))

А4.16 Приказ о назначении ответственного за строительство объекта.

А4.17 Копии документов о проверке знаний ответственного за строительство объекта.

А4.18 Приказ о присвоении клейм сварщикам.

А4.19 Копии документов о проверке знаний специалистов строительно-монтажной организации (сварщиков, изолировщиков и др.).

А4.20 Журнал авторского надзора

А4.21 Общий журнал работ

А4.22 Журнал сварочных работ

А4.23 Журнал производства антикоррозийных работ

А4.24 Журнал входного контроля материалов (или акты входного контроля материалов)

А4.25 Технический отчёт о выносе газопровода в натуру (или акт разбивки трассы газопровода)

А4.26 Строительный паспорт газопровода

А4.27 Акт продувки газопровода

А4.28 Акт испытания газопровода на герметичность

А4.29 Копия паспорта на манометр.

А4.30 Акты освидетельствования скрытых работ

А4.31 Акт визуального и измерительного контроля (ВИК) сварных соединений

А4.32 Акты испытаний технических устройств (задвижек, ИФС, кранов)

А4.33 Протокол результатов радиографического контроля сварных соединений

А4.34 Протокол автоматической расшифровки рентгеновских снимков сварных соединений (Не требуется для надземного газопровода низкого давления).

А4.35 Протокол механических испытаний сварных соединений (Не требуется для надземного газопровода низкого давления).

А4.36 Протокол результатов ультразвукового контроля сварных соединений

А4.37 Протоколы замеров сопротивлений заземляющих устройств

А4.38 Схема сварных стыков газопровода

А4.39 Акты передачи эксплуатации технических устройств (ГРПШ и др.)

А4.40 Акты передачи эксплуатации запирающих устройств

А4.41 Приказ о создании приёмочной комиссии.

А4.42 Извещение о начале строительства.

А4.43 Акты передачи эксплуатации аварийного запаса (Только для полиэтиленовых труб и фасонных частей).

А4.44 Копии сертификатов применённых материалов (на трубы, фасонные части и др.) (Только для полиэтиленовых труб и фасонных частей).

А4.45 Копии паспортов применённых материалов и смонтированных технических устройств (на задвижки, краны, ИФС, ГРПШ, бетон и др.) (Только для полиэтиленовых труб и фасонных частей).

А4.46 Проектная документация по составу проекта (На копиях паспортов и сертификатах указывается, на каком объекте применены данные материалы, а также ставится штамп и подпись начальника участка).

А4.47 Комплект рабочих чертежей газопроводов (На копиях паспортов и сертификатах указывается, на каком объекте применены данные материалы, а также ставится штамп и подпись начальника участка).

А4.48 Исполнительная съёмка построенных газораспределительных сетей (На копиях паспортов и сертификатах указывается, на каком объекте применены данные материалы, а также ставится штамп и подпись начальника участка).

5.4 Особенности обеспечения безопасности монтажа и эксплуатации систем газопотребления и газораспределения.

Организации, осуществляющие деятельность по эксплуатации, техническому перевооружению, ремонту, консервации и ликвидации сетей газораспределения и газопотребления, кроме требований (Возможно, вместо «кроме требований» должно быть «кроме соблюдения требований». (примеч. изд.)), предусмотренных Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», другими федеральными

законами, принимаемыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации, нормативными правовыми актами Правительства Российской Федерации в области промышленной безопасности, должны:

- выполнять комплекс мероприятий, включая мониторинг, техническое обслуживание и ремонт сетей газораспределения и газопотребления, обеспечивающих содержание сетей газораспределения и газопотребления в исправном и безопасном состоянии;
- выполнять работы по техническому обслуживанию, ремонту и аварийно-диспетчерскому обеспечению сетей газораспределения и газопотребления;
- обеспечивать проведение технического диагностирования газопроводов, зданий и сооружений, технических и технологических устройств сетей газораспределения и газопотребления по достижении предельных сроков эксплуатации, установленных проектной документацией;
- организовывать и осуществлять технический надзор при техническом перевооружении сетей газораспределения и газопотребления;
- хранить проектную и исполнительную документацию в течение всего срока эксплуатации опасного производственного объекта (до ликвидации). Порядок и условия ее хранения определяются приказом руководителя эксплуатационной организации.

В случае отсутствия газовой службы в составе организации, эксплуатирующей сети газораспределения и газопотребления, предприятием должен быть заключен договор на оказание услуг по техническому обслуживанию и ремонту сети газораспределения и сети газопотребления с организацией, имеющей опыт проведения указанных работ.

В Федеральном законе «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и в Техническом регламенте о безопасности сетей газораспределения и газопотребления договоры заключают не предприятия, а организации. Согласно указанному Федеральному закону

предприятие (опасный производственный объект) может эксплуатироваться организацией. (Примеч. изд.)

Требование установлено в соответствии с подпунктом «к» пункта 95 Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2010 г. № 870. [Согласно указанному подпункту при приемке сетей газораспределения и газопотребления, осуществляемой приемочной комиссией, строительная организация предоставляет в числе прочего положение о газовой службе или договор с организацией, имеющей опыт проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту сети газораспределения и сети газопотребления.

5.5 Способы присоединения к существующим сетям.

Присоединение (врезка) к действующим газопроводам, которые эксплуатируются предприятиями газового хозяйства, разрешается только специализированным организациям, а также службам и бригадам этих предприятий. Присоединение к газопроводам, которые эксплуатируются промышленными, сельскохозяйственными и другими предприятиями, а также управлениями магистральных газопроводов, производится силами этих предприятий и организаций или представителями газового хозяйства по договорам.

Если при присоединении газопроводов к действующим сетям пуск газа не производится, в конце каждого присоединяемого газопровода после запорного устройства устанавливают заглушку; сгоны на вводах газопроводов в здания демонтируют.

При подготовке к присоединению вновь построенных газопроводов к действующим выполняют следующие мероприятия:

- проверяют и подготавливают техническую документацию (паспорта и исполнительные чертежи действующего и построенного газопроводов);
- проверяют состояние построенных газопроводов и установленного оборудования;

- составляют дефектную ведомость с указанием сроков устранения обнаруженных дефектов (последующие работы по присоединению выполняют только после устранения обнаруженных дефектов);
- составляют план организации работ в соответствии с требованиями Правил безопасности, эскизы (схемы) узлов присоединения и пусковую схему газопроводов с указанием всех запорных устройств, заглушек и продувочных свечей (все оборудование и арматуру нумеруют в соответствии со схемой);
- подготавливают требуемое оборудование и необходимое количество материалов, инвентаря, защитных и спасательных средств, а также средств по оказанию первой помощи при несчастных случаях; отобранное оборудование, инвентарь, материалы и защитные средства проверяют на исправность и годность к применению.

Управление газового хозяйства (служба, участок, отдел), эксплуатирующее газовые сети, наносит на схему вновь проложенного газопровода направление потоков газа; номера и адреса ГРП, на которых необходимо снизить давление; номер технологической карточки, по которой выполняется врезка, и схему действующего газопровода; диаметр и длину действующих и присоединяемых газопроводов.

О начале работ оповещаются потребители газа, подлежащие отключению или ограничению по давлению.

При подключении к действующим сетям среднего и высокого давления, кроме указанной документации, составляется план организации работ, который предусматривает последовательность их выполнения, перечень отключаемых объектов, номера колодцев и время закрытия задвижек, ориентировочную расстановку людей и их обязанности, лиц, ответственных за координацию работ, и при необходимости согласование с другими службами.

План работ составляет организация, эксплуатирующая газопроводы и ГРП; утверждает его главный инженер этой организации. Ответственному за

общую координацию работ подчиняются инженерно-технические работники других служб, участвующих в работе. Ответственность за качество работ и соблюдение техники безопасности несет лицо, которому в соответствии с выданным нарядом поручены эти работы.

Все места, где производятся газоопасные работы, ограждаются; к ним не допускаются посторонние лица.

Полиэтиленовые и другие неметаллические ответвления врезают непосредственно в полиэтиленовые (или из других материалов) трубы газопровода с применением контактной сварки. Стальные ответвления, как правило, врезают в стальные вставки, вмонтированные в трубы, выполненные из других материалов.

Газовую резку и сварку на действующих газопроводах производят при давлении газа на них 0,4 — 1 кПа. При давлении газа менее 0,4 или более 1,5 кПа огневые работы должны быть прекращены.

Врезка в действующий газопровод без снижения давления газа допускается только при условии применения специального приспособления, исключающего выход газа наружу.

Руководитель бригады перед началом работ по врезке проверяет давление воздуха в присоединяемом газопроводе после его контрольной опрессовки, пригодность котлована для производства работ, наличие и исправность запорных устройств на вводах и стояках, наличие кранов, задвижек, пробок и заглушек на газовых вводах в здания. Все задвижки и краны на вводах должны быть закрыты и заглушены.

Врезку новых газопроводов в действующие выполняют катушечным или тавровым соединением. Катушечное соединение применяют при совпадении в параллельном расположении осей действующего и присоединяемого газопроводов (новый газопровод присоединяется в торец действующего). Без такого совпадения вместо прямой катушки подгоняют фасонную деталь. Тавровое соединение применяют при пересечении осей действующего и присоединяемого газопроводов под углом около 90°.

Снижение давления газа в действующем газопроводе при присоединении к нему новых газопроводов производится при помощи отключающих устройств, а при закольцованной системе — при помощи ГРП. Во избежание повышения давления на участке газопровода со сниженным давлением до начала работ при необходимости устанавливают газопровод «свеча». Газ, выходящий на «свечу», должен, как правило, сжигаться.

При необходимости подачи газа потребителям на действующих тупиковых газопроводах на время производства работ по присоединению устанавливают байпас. В месте врезки с действующего газопровода снимают изоляцию.

Присоединение газопроводов внутри помещения к действующим газопроводам (лестничные клетки, подвалы, котельные и т. п.) не разрешается. Работы в этом случае следует выполнять без газа, с отключением участка газопровода, к которому присоединяют, и после продувки его воздухом или инертным газом.

Продувку присоединяемых газопроводов газом производят согласно проекту производства работ с учетом местных условий.

По окончании всех работ по присоединению и продувке газопровода проверяют плотность выполненного сварного шва обмыливанием мыльной эмульсией; производят обход трассы присоединенного газопровода, изолируют место присоединения к действующему газопроводу и засыпают котлован; делают отметку в наряде на газоопасные работы о выполнении работ по присоединению, изоляции места присоединения и засыпке котлована. Наряд на выполнение работ по присоединению и план работы со схемами прилагают к исполнительно-технической документации и хранят вместе с ней.

5.6 Характеристика объекта строительства.

в текстовой части

а) сведения об оформлении решения (разрешения) об установлении видов и лимитов топлива для установок, потребляющих топливо, - для объектов производственного назначения;

б) характеристику источника газоснабжения в соответствии с техническими условиями;

в) сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, - для объектов производственного назначения;

г) расчетные (проектные) данные о потребности объекта капитального строительства в газе - для объектов непроизводственного назначения;

д) утратил силу. - Постановление Правительства РФ от 08.08.2013 N 679; (см. текст в предыдущей редакции)

е) описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа и продукции, вырабатываемой с использованием газа, в том числе тепловой и электрической энергии, - для объектов производственного назначения;

ж) описание и обоснование применяемых систем автоматического регулирования и контроля тепловых процессов - для объектов производственного назначения;

з) описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа, применяемых систем автоматического регулирования - для объектов непроизводственного назначения;

з(1)) описание мест расположения приборов учета используемого газа и устройств сбора и передачи данных от таких приборов;

(пп. "з(1)" введен Постановлением Правительства РФ от 08.09.2017 N 1081)

и) описание способов контроля температуры и состава продуктов сгорания газа - для объектов производственного назначения;

к) описание технических решений по обеспечению теплоизоляции ограждающих поверхностей агрегатов и теплопроводов - для объектов производственного назначения;

л) перечень сооружений резервного топливного хозяйства - для объектов производственного назначения;

м) обоснование выбора маршрута прохождения газопровода и границ охранной зоны присоединяемого газопровода, а также сооружений на нем;

н) обоснование технических решений устройства электрохимической защиты стального газопровода от коррозии;

о) сведения о средствах телемеханизации газораспределительных сетей, объектов их энергоснабжения и электропривода;

п) перечень мероприятий по обеспечению безопасного функционирования объектов системы газоснабжения, в том числе описание и обоснование проектируемых инженерных систем по контролю и предупреждению возникновения потенциальных аварий, систем оповещения и связи;

р) перечень мероприятий по созданию аварийной спасательной службы и мероприятий по охране систем газоснабжения - для объектов производственного назначения;

р(1)) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход газа, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование;

(пп. "р(1)" введен Постановлением Правительства РФ от 08.09.2017 N 1081)

р(2)) обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе газоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются);

(пп. "р(2)" введен Постановлением Правительства РФ от 08.09.2017 N 1081)

в графической части

с) схему маршрута прохождения газопровода с указанием границ его охранной зоны и сооружений на газопроводе;

т) план расположения производственных объектов и газоиспользующего оборудования с указанием планируемых объемов использования газа - для объектов производственного назначения;

у) план расположения объектов капитального строительства и газоиспользующего оборудования с указанием планируемых объемов использования газа - для объектов непроизводственного назначения;

ф) план сетей газоснабжения.

5.7 Определение объемов строительно-монтажных работ.

Определение объёмов строительных работ по проектным данным производится с целью исчисления сметной стоимости базисно-индексным или ресурсным методом с использованием единичных расценок и текущих цен стоимости необходимых ресурсов. Для этого составляется ведомость подсчёта объёмов работ или локальная ресурсная ведомость, которые являются исходными документами для определения сметной стоимости строительства.

Объёмы работ подсчитываются для смет к рабочему проекту или документации в единицах измерения сметных норм, принятых в сборниках элементных сметных норм (м², м³, т, шт) . Сметные объёмы - это любые количества, определяемые по чертежам и используемые при определении сметной стоимости.

Подсчёт объёмов работ следует вести в определённой последовательности, соответствующей технологии выполнения работ.

При составлении ведомости объёмов работ необходимо придерживаться последовательности:

- ознакомление с проектными материалами и их размещение;
- разработка табличных форм, вспомогательных таблиц и подсчётов на типовые изделия, конструктивные элементы и части здания;
- подсчёт объёмов работ с использованием проектных спецификаций;
- подсчёт объёмов по конструктивным элементам и видам работ, не охваченным при подсчёте по спецификации.

Ведомость объектов общестроительных работ подразделяется на подсчёты по отдельным законченным конструктивным элементам и видам работ.

Локальные сметы при их составлении подразделяются на разделы. Запроектированное здание условно делится на части - конструктивные элементы. Все работы, относящиеся к одной части, группируются в одном разделе сметы (отделочные работы - внутренние и наружные - рассматриваются как самостоятельные). В сметах выделяют подземную и надземную части здания.

5.8 Определение численного и профессионального состава бригад.

Технологические операции (работы) выполняют звенья рабочих различных специальностей.

Технологическая операция не может быть выполняться меньшим количеством рабочих, чем количество рабочих в звене.

Звено - рационально сформированная группа рабочих определенной специальности, квалификации и численности для выполнения какого-либо строительного процесса, это наименьшая структурная единица, состав которой приводится ЕНиР.

Бригада - минимально необходимая объединенная группа специалистов (рабочих) для выполнения определенной строительной работы.

Бригада состоит из нескольких звеньев, совместно выполняющих комплекс (вид) работ на каждом частном фронте (захватке).

Выбор состава бригады зависит от выпускаемой строительной продукции. Бригады могут быть специализированные и комплексные. Специализированные состоят из одного или нескольких звеньев одной специализации, комплексные - из звеньев разной специализации.

Предполагается, что состав бригад не меняется при переходе с одного частного фронта на другой, т. е. интенсивность работ постоянна.

Перечень работ и состав звена, рекомендованные ЕНиР, служат исходными данными для формирования бригад.

При формировании бригад должны обеспечиваться следующие условия:

- возможность размещения рабочих, машин и механизмов на каждом частном фронте;
- примерно равная продолжительность выполнения процессов всеми специализированными звеньями;
- занятость рабочих, желательно, по своим основным специальностям;
- постоянство состава и механовооруженности бригад в процессе строительства.

При расчете численности бригад учитываются:

- трудоемкость работ (технологических операций);
- технологическая последовательность ведения работ;
- сроки производства работ;
- численный и квалификационный состав звеньев, рекомендованный по ЕНиР;
- постоянная загруженность всех членов бригады;
- максимальный численный состав бригады (10-20 человек на одного бригадира);

Рекомендации по назначению сменности:

- работы в одну смену выполняются, если они связаны с повышенной опасностью либо являются шумными;

- в две смены выполняются основные строительно-монтажные работы, однако во вторую смену нежелательно задействовать женский труд;
- в три смены следует организовывать работы с целью максимального использования механизмов при минимальном использовании обслуживающего персонала.

Существует три вида строительных процессов:

- немеханизированный;
- механизированный;
- механизированный с сопутствующим звеном.

Для немеханизированного процесса продолжительность работы бригады определяется из условия равномерной загрузки всех специалистов, т. е. примерно одинакового времени выполнения каждого вида работ и как следствие увеличения числа рабочих кратно звену по ЕНиР.

Для механизированного процесса продолжительность определяется временем работы основного (ведущего) механизма.

Для всех процессов необходимо обеспечить ритмичную работу специалистов.

5.9 Расчет заработной платы.

Расчет оплаты труда на любом как коммерческом, так и государственном предприятии происходит согласно законодательным актам, действующим в данный момент времени. Сумма ее зависит от должностного оклада, прописанного в трудовом договоре, отработанных в течение определенного периода часов и других деталей. Сумма, положенная к выплате, рассчитывается бухгалтером на основании ряда документов.

На сегодняшний день наиболее часто практикуют две виды платы:

- повременная;
- сдельная.

Первая предусматривает определенный договором оклад за отработанное время - час, день, месяц. Зачастую практикуется месячная

ставка. При этом итоговая сумма зависит от времени, отработанного в течение определенного отрезка времени.

Применяется в основном при расчете зарплаты работникам, от которых не зависит количество созданного продукта - бухгалтеров, учителей, менеджеров.

Сдельная зависит от количества созданного продукта за определенный период. Зачастую используется на заводах. Она имеет несколько подвидов, которые мы рассмотрим несколько позже.

Так, повременная оплата труда предусматривает, что руководитель предприятия или другое должностное лицо обязаны вести и заполнять табель учета рабочего времени. Она оформляется по форме №Т-13 и заполняется ежедневно.

В ней должны отмечаться:

- количество рабочих часов, отработанных в течение дня;
- выходы «в ночь» - с 22:00 до 6:00;
- выход в нерабочее время (выходные, праздники);
- пропуски в связи с различными обстоятельствами.

Сдельная оплата предусматривает наличие маршрутной карты или наряда на определенный объем работ. Кроме того, учитываются больничные листы, приказы о премировании, распоряжения о выдаче материальной помощи.

6. Монтаж, испытания, пуско-наладочные работы, эксплуатация котельных установок

6.1 Применяемые инструменты, оснастка для обеспечения качества производимых работ и повышения производительности труда.

Инструмент и оборудование для монтажа, ремонта и изготовления котельного и теплообменного оборудования:

- фаскосниматели;

- труборезы ;
- вальцовки и вальцовочные машины;
- торцеватели;
- выдергиватели;
- отрезатели;
- сминатели;
- выколотки;
- раскатники;
- нутромеры и тестеры вакуумные;
- канавочники;
- магнитные сверлильные машины;
- кромкорезы и фаскорезы;
- устройства для очистки труб котла;
- установки для очистки теплообменников и бойлеров;
- установки для мягкого бластинга;
- шлифовальные машины;
- ленточно-шлифовальные станки;
- кромкоскалывающие машины;
- кромкофрезерные машины;
- машины термической резки;
- минипорталы и порталы термической резки.

6.2 Методы промежуточного контроля выполненных работ.

Авторский надзор является одним из видов контроля качества строительства. Он проводится проектной организацией, разработавшей проект. Авторский надзор проектных организаций за строительством введен в целях улучшения качества, сокращения продолжительности и снижения стоимости строительства, а также повышения ответственности проектных и строительных организаций за качество возводимых объектов.

Проектные организации и их представители, осуществляющие авторский надзор, имеют право остановить отдельные строительно-монтажные работы, если нарушается технология строительства, применяются конструкции и материалы недоброкачественные, имеются отступления от проекта, что может привести к переделкам или связано с уменьшением прочности и устойчивости сооружения. Они имеют право запрещать применение в строительстве конструкции и строительных материалов, не соответствующих стандартам, проекту и другой технической документации

Качество выполнения отдельных видов строительно-монтажных работ при приемке их от исполнителей определяют по бальной системе:

- отлично;
- хорошо;
- удовлетворительно.

Данный принцип оценки качества продукции использован в действующей "Инструкции по оценке качества строительно-монтажных работ". Согласно Инструкции оценке подлежат законченные и подготовленные к сдаче в эксплуатацию объекты, а также отдельные виды выполненных строительно-монтажных работ по конструктивным элементам и частям зданий и сооружений.

6.3 Составление актов по результатам работ.

A26.1 Общий журнал работ.

A26.2 Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж трубопроводов.

A26.3 Акт продувки трубопроводов.

A26.4 Акт гидростатического или манометрического испытания.

A26.5 Акт освидетельствования скрытых работ на антикоррозионную обработку трубопроводов в 1 слой (2 акта).

A26.6 Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж дымовой трубы.

A26.7 Акт освидетельствования скрытых работ на тепловую изолировку трубопроводов.

- A26.8 Акт освидетельствования скрытых работ на установку дефлектора.
- A26.9 Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж кабель-канала.
- A26.10 Акт освидетельствования скрытых работ на прокладку кабеля.
- A26.11 Акт освидетельствования скрытых работ на установку системы автоматического контроля загазованности.
- A26.12 Акт окончания монтажных работ.
- A26.13 Акт приёмки дымовой трубы.
- A26.14 Акт приёмки из монтажа теплогенераторной.
- A26.15 Акт приёмки смонтированного оборудования.
- A26.16 Ведомость смонтированного оборудования.
- A26.17 Сертификаты и паспорта качества на применяемые материалы и оборудование, санитарно-эпидемиологические заключения, сертификаты пожарной безопасности.
- A21.18 Комплект рабочих чертежей на строительство предъявляемого к приёмке объекта, разработанных проектными организациями, с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них изменениям, сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ, согласованными с авторами проекта.

6.4 Поквартирные системы теплоснабжения, способы отвода продуктов сгорания. Особенности монтажа. Требования пожарной безопасности.

СП 282.1325800.2016 Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства

Применение газовых теплогенераторов с открытой камерой сгорания полной заводской готовности в соответствии с ГОСТ Р 51733 для многоквартирных жилых зданий до 5 этажей (15 м) как для нового строительства, так и при реконструкции, допускается по техническому

заданию при условии возможности организации удаления продуктов сгорания индивидуальным дымоходом от каждого теплогенератора.

Теплогенераторы могут быть двухконтурные со встроенным контуром горячего водоснабжения и одноконтурные, с возможностью присоединения емкостного водо-водяного подогревателя горячего водоснабжения.

Размещение теплогенераторов, инженерных коммуникаций дымоходов, воздухопроводов и другого инженерного оборудования должно обеспечивать безопасность их эксплуатации, удобство технического обслуживания и ремонта.

Планировку квартир следует предусматривать с учетом размещения кухонь или теплогенераторных, позволяющих осуществлять ввод инженерных коммуникаций (газопровод, водопровод, канализация) в квартиры со стороны лестничной площадки, а ввод воздухозаборных устройств и систем удаления продуктов сгорания - со стороны наружной стены или эвакуационных лестничных клеток, сохраняя установленные размеры проходов. Транзитная прокладка указанных коммуникаций через жилые помещения и нежилые помещения общественного назначения допускается при выполнении требований СП 62.13330.

Теплогенераторы теплопроизводительностью до 50 кВт в жилых квартирах следует размещать в кухнях, коридорах и других нежилых помещениях квартир (включая лоджии), а теплогенераторы общей теплопроизводительностью до 100 кВт - в специально выделенных помещениях - теплогенераторных.

В случае, когда расчетная тепловая нагрузка встроенных помещений общественного назначения превышает 100 кВт, следует предусматривать несколько помещений теплогенераторных. При этом общая тепловая мощность каждой теплогенераторной не должна превышать 100 кВт.

Размещение теплогенераторных непосредственно над и под жилыми помещениями квартир не допускается.

При размещении теплогенераторов в помещениях следует учитывать

требования инструкции по монтажу и эксплуатации предприятия - изготовителя теплогенератора. При этом объем помещений должен составлять не менее 15 м.

Установка теплогенераторов над кухонной плитой и мойкой, в ваннных комнатах и санузлах не допускается.

Перед фронтом теплогенератора должна быть зона обслуживания не менее 1 м. Расстояние по горизонтали между выступающими частями теплогенератора и кухонного оборудования следует принимать не менее 10 см, если иное не предусмотрено предприятием-изготовителем теплогенератора.

Установку настенных теплогенераторов в помещениях следует предусматривать:

- на стенах из негорючих (НГ) или слабогорючих (Г1) материалов;
- стенах из горючих материалов с покрытием негорючими (НГ) или слабогорючими (Г1) материалами (известковой штукатуркой толщиной не менее 10 мм, гипсовыми плитами или другими материалами соответствующей классификации по пожарной опасности).
- установку напольных теплогенераторов в помещениях следует предусматривать:
- у стен из негорючих (НГ) или слабогорючих (Г1) материалов на расстоянии, установленном в инструкции изготовителя, а при ее отсутствии - не менее 1 см;
- стен из горючих материалов с покрытием негорючими (НГ) или слабогорючими (Г1) материалами (известковой штукатуркой толщиной не менее 10 мм, гипсовыми плитами или другими материалами соответствующей классификации по пожарной опасности) - на расстоянии не ближе 3 см от стены. Указанное покрытие стены должно выступать за габариты корпуса теплогенератора не менее 10 см;
- покрытие пола под напольным теплогенератором должно быть из материалов группы горючести НГ или Г1. Такое покрытие пола должно

выступать за габариты корпуса теплогенератора не менее чем на 10 см.

Теплогенераторная для помещений общественного назначения, в том числе и при размещении в кухне, должна отвечать следующим требованиям:

- размещаться у наружной стены жилого дома и иметь окно с форточкой, расположенной в верхней части окна, используемого в качестве легкобрасываемой конструкции, при этом конструкция окна должна соответствовать ГОСТ Р 56288, площадь окна (оконного проема) должна определяться расчетом;
- объем помещения должен определяться исходя из условий обеспечения удобства эксплуатации котлов и производства монтажных и ремонтных работ, но не менее 15 м³;
- высота - не менее 2,2 м.

Приточные воздуховоды должны обеспечивать подачу необходимого объема воздуха на горение газа, а дымоходы - полный отвод продуктов сгорания в атмосферу.

Конструкция и размещение дымоходов и воздуховодов определяются в соответствии с принимаемыми архитектурно-планировочными решениями здания, исходя из удобства их монтажа и обслуживания.

Для теплогенераторов с открытой камерой сгорания воздух для горения забирается непосредственно из помещения, в котором теплогенератор расположен. Подача воздуха в эти помещения осуществляется за счет принимаемых решений по организации приточно-вытяжной вентиляции с механическим или естественным побуждением.

Удаление продуктов сгорания топлива от теплогенераторов с открытыми камерами сгорания допускается осуществлять встроенными или пристроенными индивидуальными дымовыми каналами (далее - дымоходами).

Системы воздухоподачи и удаления продуктов сгорания теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания допускается

проектировать по следующим схемам с учетом местных климатических условий:

- с коаксиальным (совмещенным) устройством воздухоподачи и удаления продуктов сгорания;
- раздельным устройством воздухоподачи и удаления продуктов сгорания встроенными или пристроенными коллективными воздуховодами и дымоходами;
- индивидуальным воздуховодом, обеспечивающим забор воздуха через стену и подачу его индивидуально к каждому теплогенератору, и удалением дымовых газов коллективным дымоходом.

Устройство дымоотводов с выбросом в атмосферу от каждого теплогенератора индивидуально через фасадную стену многоэтажного жилого здания не допускается.

6.5 Характеристика объекта строительства.

Монтажу оборудования предшествуют мероприятия по адаптации помещения согласно действующим требованиям. Они подробно излагаются в Технических Условиях, выдаваемые Облгазом или Горгазом. Это актуально для организации отопления на сжиженном или природном газе. Но обычно, в последнем случае пренебрегают оформлением официального разрешения, что может повлечь за собой серьезный штраф и запрет на использование действующей системы теплоснабжения. Если мощность котла не превышает 200 кВт - в качестве котельной можно использовать любые встроенные комнаты дома. К ним относятся цокольные и подвальные комнаты. Для котлов мощностью до 30 кВт минимальный объем комнаты должен быть не менее 7,5 м³. Соответственно для оборудования от 30 до 60 кВт - 13,5 м³, более 60 кВт - от 15 м³. Также нужно учитывать другие характеристики котельной.

Площадь вентиляционного отверстия для газовых котлов до 30 кВт - 0,02 м², от 30 до 200 кВт - 0,025 м² (о вентиляции котельной читайте здесь); расстояние от выступающих частей оборудования до стен регламентируется

производителем; наличие фрамуги или форточки для уменьшения концентрации газа при его утечке, обеспечивающее трёхкратную замену воздуха за 1 час; естественное и искусственное освещение помещения, отношение площади окна к объёму - 0,03 м² на 1 м³; если котельная располагается на первом или цокольном этаже - обязательно устраивают отдельный ход, дверь должна открываться наружу; высота потолков - не менее 2,5 м; на стены, в зоне монтажа котла, устанавливается огнеупорный материал, предел огнестойкости которого не менее 0,75 ч. Размещение компонентов теплоснабжения свободное. Главное требование - рядом стоящие предметы не должны препятствовать проведению ремонтных или профилактических работ.

6.6 Определение объемов строительно-монтажных работ.

Определение строительного объёма здания

Строительный объём здания с чердачным перекрытием (V1) определяется по формуле:

$$V1 = S1 \times H,$$

где S1 - площадь горизонтального сечения здания по внешнему ободу на уровне первого этажа выше цоколя; H - высота по разрезу от отметки чистого пола первого этажа до верха засыпки чердачного перекрытия.

Строительный объём здания без чердачного перекрытия (V2) определяется так:

$$V2 = S2 \times L,$$

где S2 - площадь вертикального разреза здания по наружному обводу стен (верхнее очертание кровли и верх чистого пола первого этажа); L- длина здания по наружным граням торцевых стен на уровне первого этажа выше цоколя.

В обоих случаях из объёма здания исключается объём проездов, но добавляются объёмы лоджий, ниш, эркеров, веранд, тамбуров, световых фонарей. К объёму здания не добавляются объёмы портиков, балконов.

Если здание имеет разные по площади этажи, то для каждой части здания строительные объёмы определяются отдельно, а затем суммируются.

Чердачное помещение, приспособленное для технических целей, в объём здания не включается. Объём мансардного помещения учитывается.

Строительный объём здания с подвалом или полуподвалом определяется суммарными данными об объёме надземной и подземной его частей.

Строительный объём надземной части определяется так:

$$V3 = S3 \times H1,$$

где $S3$ - Площадь горизонтального сечения подвала (полуподвала), измеренная на уровне первого этажа выше цоколя; $H1$ - высота от отметки верха чистого пола подвала (полуподвала) до отметки верха чистого пола первого этажа.

6.7 Определение численного и профессионального состава бригад

Основной формой организации труда рабочих в строительстве является бригада, представляющая собой первичный организационно-оформленный трудовой коллектив рабочих различной квалификации, одной или нескольких профессий, объединенных для совместного выполнения производственного задания.

В практике строительства сложились два основных типа бригад:

- специализированные;
- комплексные.

Специализированные бригады могут быть обычными и комплексно-специализированными.

Комплексная бригада - бригада, выполняющая комплекс технологически связанных общестроительных работ (монтаж крупнопанельных или крупноблочных зданий с сопутствующими работами, возведение здания со стенами из кирпича и монтажом сборных железобетонных конструкций и другими сопутствующими работами; устройство монолитных конструкций с арматурными и опалубочными работами и т.п.)

Специализированная бригада - бригада, выполняющая один вид специализированных работ (штукатурных, малярных, сантехнических, электромонтажных и т.п.)

Комплексно-специализированная бригада - бригада, выполняющая два или более вида специализированных работ технологически родственного профиля (малярные, обойные и работы по устройству полов из линолеума или штукатурные и облицовочные работы и т.п.)

Расчет состава (структуры) бригады производится в следующей последовательности:

1. Составляется калькуляция трудовых затрат и заработной платы на вариант комплекса строительно-монтажных работ (СМР).
2. Рассчитывается нормативная продолжительность выполнения работы.
3. Определяются нормативные затраты труда по всем профессиям и разрядам рабочих.
4. Рассчитывается численный состав бригады по профессиям и разрядам.
5. Окончательно формируется состав бригады за счет рационального совмещения профессий рабочих.

6.8 Расчет заработной платы

При сдельной зарплате работодатель также устанавливает месячные нормы рабочего времени и выработки. Превышение соответствующих норм может увеличивать сдельную зарплату:

1. Пропорционально выработке.

Пример

Электротехник Иванов работает на заводе по сборке телевизоров. Он получает зарплату по сдельной схеме, в рамках которой работодатель установил норму по сборке 2 телевизоров в течение 8 рабочих часов. При ее выполнении Иванов получает 2 000 рублей (тариф: 1 000 рублей за 1 собранный телевизор).

За каждый следующий собранный телевизор Иванов получает по 1 000 рублей вне зависимости от объемов выработки.

2. С применением прогрессивной шкалы.

Пример

Станочник Петров работает на заводе по производству крепежа в цехе по выпуску болтов. Он получает сдельную зарплату, по которой работодатель устанавливает норму по изготовлению: 100 болтов в течение 8 рабочих часов. При ее выполнении Петров получает 390 рублей (тариф — 3 рубля 90 копеек за 1 болт).

За каждые 50 следующих собранных болтов Петров получает по 10 рублей за штуку. За каждые 50, следующих за ними, — по 20 рублей. За каждый последующий болт — по 30 рублей.

В некоторых случаях может применяться и регрессивная шкала. Например, когда производственная модель предприятия требует от работников как можно более точного выполнения плановых показателей без их существенного превышения (как вариант, в целях повышения эффективности контроля над расходами по сырью и материалам).

Отдельная разновидность зарплаты — та, что выплачивается в период командировки работника (ст. 139, 167 ТК РФ).

Технологическая карта

1.1 Организация монтажных работ.

Проект производства работ (ППР) - это основное руководство по организации и производству монтажных работ на объекте. ППР помогает спланировать все подготовительные работы, включая оформление заказов на воздуховоды и заявок на вентиляционное оборудование и материалы, определить место складирования. ППР способствует бесперебойному ведению монтажных работ, сокращению стоимости и продолжительности работ, повышению качества монтажа и снижению травматизма.

Полный проект производства работ включает следующие разделы:

- ситуационный генплан с привязкой мест складирования воздуховодов и оборудования;
- схематический план объекта с нанесением мест расположения вентиляционного оборудования;
- перечень вентиляционного оборудования, поставляемого заказчиком;
- характеристику воздуховодов по вентиляционным системам и перечень монтажных чертежей на них;
- указания по производству работ и технике безопасности; производственные калькуляции и сводные ведомости трудовых затрат и заработной платы.

В полный ППР входят:

- график поступления вентиляционных заготовок и оборудования на объект;
- календарный (сетевой) график производства работ;
- ведомость необходимых механизмов, инструментов и средств малой механизации;
- ведомость основных и вспомогательных материалов;
- график потребности в рабочих;
- технико-экономические показатели;

- пояснительная записка.

Три раздела ППР должны быть предварительно согласованы с генеральным подрядчиком:

- схематический план объекта с нанесением мест складирования воздуховодов и оборудования;
- календарный (сетевой) график производства работ и раздел указаний по производству работ, в котором даны рекомендации по установке и применению креплений лебёдок и блоков к строительным конструкциям и установке средств креплений воздуховодов и оборудования.

В календарном (сетевом) графике производства работ должны быть намечены сроки подготовки объекта или отдельных помещений к сдаче под монтаж, сроки окончания строительных работ в вентиляционных камерах, сроки подачи электроэнергии к вентиляционному оборудованию и горячей воды к калориферам. С организацией заказчика предварительно должен быть согласован график поставки вентиляционного оборудования на объект. При соблюдении этих условий ППР становится действительным документом, определяющим последовательность, продолжительность и качество выполнения монтажных вентиляционных работ.

Для объектов с небольшим объемом вентиляционных работ и объектов капитального ремонта составляет сокращенный ППР, который включает:

- краткие указания по производству монтажных работ и техники безопасности;
- календарный график выполнения монтажных работ;
- график поступления на объект вентиляционных заготовок, материалов и оборудования;
- краткую пояснительную записку.

Проект производства работ составляется на основе рабочих чертежей, смет, директивных сроков строительства и согласованного с генеральным подрядчиком календарного графика производства работ.

1.1.1 Приемка объекта под монтажные работы

До начала монтажных работ на объекте или на его части (захватке) между представителями монтажной организации и генерального подрядчика должен быть согласован перечень отдельных видов строительных работ, связанных с монтажом вентиляционных систем, и сроки их выполнения.

К таким работам относятся:

1. Устройство фундаментов, площадок и других опорных конструкций под вентиляционное оборудование;
2. Устройство стен и перегородок в вентиляционных камерах, а также и перекрытий, если ППР не предусматривает подачу вентиляционного оборудования через верх камер;
3. Установка предусмотренных проектов закладных деталей вентиляционных камер для подсоединения вентиляционного оборудования и по трассе системы для крепления воздуховодов;
4. Устройство горизонтальных и вертикальных монтажных проемов для подачи вентиляционного оборудования и воздуховодов с приобъектного склада к месту установки;
5. Устройство стен и перекрытий в местах прокладки воздуховодов;
6. Оштукатуривание и окраска стен, перекрытий и перегородок в местах прокладки воздуховодов и установки воздухораспределителей;
7. Пробивка отверстий в местах прохода воздуховодов через стены, перекрытия, перегородки, если они не оставлены при возведении здания;
8. Устройство железобетонных стаканов на перекрытии в местах прохода вентиляционных шахт и монтажа крышных вентиляторов;

9. Устройство креплений для крупногабаритных воздуховодов и площадок под циклоны, скрубберы, фильтры и т.д.;
10. Устройство вентиляционных каналов в строительном исполнении;
11. Остекление окон и фонарей;
12. Очистка мест производства вентиляционных работ от строительного мусора.

Особо тщательно следует готовить помещения вентиляционных камер, где должны быть выполнены все строительные работы (кроме чистых полов и окончательной окраски) и смонтированы предусмотренные проектом грузоподъемные устройства для эксплуатации и ремонта вентиляционного оборудования. Для прохода воздуховодов через строительные конструкции отверстия должны на 150 мм превышать диаметр круглого и размеры сторон прямоугольного воздуховода.

1.1.2 Монтажное проектирование

Воздуховоды вентиляционных систем изготавливают на заводах вентиляционных заготовок и мастерских только по монтажным чертежам или эскизам. Монтажные чертежи выполняют либо работники отдела подготовки производства монтажного управления, либо специализированные отделы монтажного проектирования проектных институтов на основе рабочих чертежей вентиляционных систем. Монтажные чертежи содержат:

- а) Аксонометрическую схему каждой вентиляционной системы, выполненную безмасштабно в одну линию с указанием размеров поперечных сечений воздуховодов, номера каждой детали, отметок и привязок воздуховодов к осям и поверхности строительных конструкций;
- б) Комплектующую ведомость с перечнем всех деталей, их размерами, характеристиками, количеством и ссылкой на ГОСТ;

- в) Эскизы ненормализованных фасонных частей воздуховодов;
- г) Объем работ и спецификацию материалов и типовых комплектующих изделий, в том числе вид и количество средств креплений.

В качестве примера проведем расчет теплообменного аппарата системы отопления и определим количество ступеней для теплообменника горячего водоснабжения. Также произведем подбор насосов системы отопления, расширительного бака и грязевика.

1.2 Монтаж вентиляционного оборудования

1.2.1 Общие сведения

Монтаж вентиляторов должен производиться по тепловым технологическим картам (ТТК). По степени сложности монтажа вентиляторы могут быть разбиты на три группы:

- а) Радиальные вентиляторы № 2,5 и 3,2 с электродвигателем на одной сети или осевые № 4; 5; 6; 3 и 8. Габаритные размеры этих вентиляторов не велики, а масса не превышает до 50 кг.; транспортировка их к месту установки обычно не представляет трудностей;
- б) Радиальные вентиляторы до № 12,5 , осевые выше № 8 и все крышные вентиляторы массой до 1400 кг. , поставляемые в собранном виде комплектно с электродвигателем, рамой, передачей; такие вентиляторы называются вентиляторными агрегатами. Вентилятор этой группы обычно монтируют без разборки агрегата. Для транспортировки их и подъема к месту установки требуется грузоподъемные механизмы и монтажные проёмы;
- в) Радиальные вентиляторы № 16 и выше. Масса этих агрегатов достигает несколько тонн. Они поставляются отдельными укрупненными узлами: кожух вентилятора из нескольких частей, узел привода (рама с электродвигателем и клиноременной передачей), узел вале с рабочим колесом, виброизоляторы. Для монтажа таких вентиляторов

укрупненные узлы подаются к месту установки, а сборку агрегата производят на фундаменте.

Места установки вентиляторов могут находиться в различных местах зданий. В подвал обычно устанавливают вентиляторы приточных систем и систем кондиционирования воздуха, вытяжные вентиляторы.

На уровне пола монтируют вентиляторы мощных вентиляционных систем, чтобы вибрация от их конструкции не передавалась конструкциям здания.

На металлических и железобетонных площадках, на антресолях, на кронштейнах, меж ферменной пространстве устанавливают большую часть вентиляторов. Монтируют их как в специальных помещениях - вентиляционных камерах, так и открыто. При такой установке вентиляторов освобождается рабочая площадь пола.

Вентиляторы вытяжных систем обычно монтируют на технических этажах или на кровле зданий.

Перед началом монтажа вентиляторов следует выполнять ряд подготовительных работ:

- принять под монтаж помещения вентиляционных камер, площадки, фундаменты и другие опорные конструкции;
- подготовить и установить грузоподъемные приспособления и механизмы, проверить габариты всех монтажных проемов и проходов, доставить вентиляционные агрегаты в зону монтажа.

Прием помещений вентиляционных камер оформляется актом. Особо следует проверить соответствие проектных данных фактических размеров фундаментов, закладных деталей и отверстий анкерные болты для крепления оборудования, а также точность привязки фундаментов и площадок. Площадки и опорные конструкции под вентиляторы на пружинных виброизоляторах должны быть ровными и строго горизонтальными.

Крепления грузоподъемных механизмов должны соответствовать указаниям ППР, а при отклонениях от ППР их необходимо согласовать с генподрядчиком. Для начала монтажа вентилятора следует проверить соответствие оборудования проектным данным и комплектность поставки по заводской комплектовочной ведомости. На складе проверяют тип вентилятора, направление его вращения, номер, исполнение, тип электродвигателя, его мощность, чистоту вращения, диаметры шкивов. При несоответствии одного или нескольких параметров монтаж может быть разрешен только после согласований изменений с проектной организацией.

1.2.2 Монтаж вентиляторов

Монтаж вентиляторов до № 12,5 включительно выполняется в такой последовательности:

1. Доставляют вентилятор в зону монтажа с помощью транспортных средств: автомашин, автопогрузчиков, трейлеров и т.д.;
2. Производят строповку вентилятора;
3. Поднимают (опускают) вентилятор на проектную отметку и устанавливают в проектное положение;
4. Проверяют правильность установки виброизоляторов и равномерность их загрузки, горизонтальность рамы, точность привязки конструкциям, горизонтальность вала рабочего колеса;
5. До подсоединения воздухопроводов проверяют балансировку рабочего колеса с валом, натяжение ремней клиноременной передачи, крепления, ограждения;
6. Проводят ревизию подшипников вала рабочего колеса и электродвигателя и проверяют наличие смазки;
7. Проверяют электрическое сопротивление изоляции обмотки электродвигателя, подсоединяют электропитание и проверяют работу вентилятора, а также правильность направления вращения рабочего колеса.

Радиальные вентиляторы обычно устанавливают на пружинных виброизоляторах. Виброизолятор типа ДО к полу крепить не требуется. При монтаже вентиляторов на металлоконструкциях или фундаментах следует крепить к ним болтами через имеющиеся в нижней плите отверстия. Элементы металлоконструкции и закладные части, к которым крепят виброизоляторы, должны совпадать в плане с соответствующими элементами рамы вентилятора для возможности корректировки положения виброизоляторов.

Если узлы вентиляционного агрегата не соответствуют проектным данным и центр тяжести агрегата смещен от расчетного положения, то размещение виброизоляторов определяют опытным путем. Вентилятор устанавливают на виброизоляторы и перемещая виброизоляторы вдоль рамы, обеспечивают их равномерную загрузку и горизонтальное положение рамы. При регулировке более сжатые виброизоляторы следует отодвигать от предполагаемого центра тяжести агрегата. Отметив места окончательной установки виброизоляторов, в раме агрегата сверлят отверстие для их крепления.

1.3 Характеристика объекта строительства

Объектом проектирования является гостиничный комплекс в г. Курск. Имеется техподполье, 1 подземный этаж, 4 надземных этажа.

Запроектировано 12 приточных, 19 вытяжных систем. Все системы механические. Воздуховоды применены прямоугольного сечения из тонколистовой стали. Воздуховоды прокладываются в пространстве подшивного потолка.

$$V_{зд} = 25400 \text{ м}^3.$$

1.4 Определение объёмов строительно-монтажных работ

Объём работ определяется в соответствии с объёмом здания и конструктивными решениями систем. Номенклатура строительно-монтажных работ и единицы измерения приняты в соответствии с

технологической последовательностью выполнения процессов и согласно ЕНиР.

Ориентировочно продолжительность срока монтажа системы отопления определена как 10% от продолжительности строительства всего здания:

Норма монтажа $H_{\text{монт.}} = 0,1 - 0,15 \cdot H_{\text{стр.}}$

Для здания объемом 25,4 тыс м³ $H_{\text{стр.}} = 13$ мес.

$H_{\text{монт.}} = 0,10 \cdot 13 \cdot 22 = 27$ дней.

Для изготовления узлов и деталей на заготовительных предприятиях разрабатывается монтажный проект или производят замеры в натуре и составляется замерный эскиз с нанесением на него строительных длин участков. Затем определяются монтажные и заготовительные длины для трубопроводов. Данные для расчета заготовительных и монтажных длин приняты по справочнику и занесены в комплектуючую ведомость (таблица 8.1).

Определение трудовых затрат произведены на основании ЕНиР:

- санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений - ЕНиР 9-1;
- сооружение систем вентиляции, кондиционирования воздуха - ЕНиР - 10;
- сварочные работы - ЕНиР 22-2;
- изоляционные работы - ЕНиР 11;
- монтаж вентиляторов - ЕНиР-34.

Таблица 1.1

Ведомость состава и объема работ

№ п/п	Состав работ в порядке последовательности их выполнения	Единицы измере- ния	Объем работ на все здание
Е9-1-14	Установка калориферов	шт.	10

	массой до 0,1 т.		
E34-27	Установка вентиляторов массой до: 0,6 т.	шт.	27
E10-5	Монтаж воздуховодов из стали толщиной до 1 мм, периметром, мм , до: 600 1000 1600 2400	м	258 198 152 80
E10-12	Монтаж фасонных частей периметром, мм , до: 600 1000 1600 2400	шт	73 50 33 20
E10-16	Установка решеток регулирующих, площадь до 1,5 м2	шт	27
E10-8	Установка заслонок до 355 мм	шт	94
E10-10	Установка огнезащ. клапанов до 560мм	шт	41
E10-18	Установка ячейковых фильтров площадью до 2 м2	шт	11
E10-11	Установка воздухораспределителей, массой до 10 кг для открытопроложенных в-дов в подшивных потолках	шт	96 50

Результаты подсчета на весь объём занесены в таблицу 1.1 и
составлена калькуляция работ - таблица 1.2

Таблица 1.2

Калькуляция трудовых затрат по монтажу системы вентиляции

ЕНиР	Состав работ	Состав звена	Ед. измерения	Кол-во работ	Норма времени на ед.изм., чел-час	Расценка на ед.изм., руб.	Норма времени на полный объем, чел-ч.	Стоимость полного объема работ, руб.
Е9-1-14	Установка калориферов массой до 0,1 т.	5р-1 4р-1 3р-1	шт.	10	0,99	0,792	9,9	7,9
Е34-27	Установка вентиляторов массой до: 0,6 т.	5р-1 3р-2	шт.	27	7,6	5,91	205,2	159,6
Е10-5	Монтаж воздуховодов из стали толщиной до 1 мм, периметром, мм , до: 600 1000 1600 2400	5р-1 4р-1 3р-1 2р-1	м	258 198 152 80	0,62 0,57 0,53 0,47	0,471 0,433 0,403 0,357	160,0 112,9 80,6 37,6	121,5 85,7 61,3 28,6
Е10-16	Установка решеток регулирующих, площадь до 1,5 м2	4р-1 3р-2	шт.	27	1,4	1,02	37,8	27,5
Е10-8	Установка заслонок до 355 мм	4р-1 3р-1	шт.	94	0,96	0,715	90,2	67,2
Е10-10	Установка огнезащ. клапанов до 560мм	4р-1 3р-1	шт.	41	3,5	2,61	143,5	107,0

Е10-18	Установка ячейковых фильтров площадью до 2 м2	5р-1	шт.	11	0,65	0,523	7,2	5,8
		4р-1						
		3р-1						
Е10-11	Установка воздухораспределителей, массой до 10 кг		шт					
	для открытопроложенных в-дов	5р-1		96	0,91	0,683	87,4	65,6
	в подшивных потолках	4р-1		50	0,93	0,698	46,5	34,9
	Испытание системы	5р-1					32	38,4
		4р-1						
		3р-1						
						Итого	1051	811

1.5 Технологическая карта “Монтаж воздуховодов”

Данная технологическая карта применяется при монтаже систем вентиляции, а именно - при монтаже горизонтальных и вертикальных воздуховодов. При привязке данной технологической карты к объекту и условиям строительства уточняется объем работ, калькуляция трудовых затрат, количество средств механизации с учетом максимального использования монтажных механизмов.

Определение численного состава бригады:

$$B = \frac{T}{K \cdot C \cdot H} = \frac{1051}{1,15 \cdot 1 \cdot 27 \cdot 8} = 4,3_{\text{чел.}}$$

-принимаем 5 человек.

где Б - численный состав бригады, чел.;

Тн - нормативные затраты труда, чел.-ч. (табл. 1.2); Тн=1051 чел.-ч.

К - усредненный коэффициент выполнения выработки бригадой (1,15-1,3) К=1,1

С - количество рабочих смен; С=1

Н - продолжительность монтажа, ч.

1.6 Составление календарного плана производства работ с графиком движения рабочих кадров

После выбора метода производства работ, а также расчета требуемого количества чел-дн разработан календарный план движения рабочих кадров.

Календарный план отвечает требованиям равномерной и бесперебойной работы, для чего построен график движения рабочих кадров с таким расчетом, чтобы коэффициент неравномерности движения рабочих по количеству, предоставляющий собой отношение максимального числа рабочих по графику к среднему количеству за время строительства, приближался к единице.

Календарный план составлен на основе общего срока строительства, перечня строительно-монтажных работ в порядке их последовательности выполнения, объема работ, затрат труда и машинного времени. При этом

учитывается также: поточный метод производства работ и соблюдение правил охраны труда.

При установлении времени производства отдельных видов работ предусматривалось перевыполнение норм выработки:

- для частично-механизированных работ - 15-30%;
- для ручных - 10 - 18%;
- для полностью механизированных процессов на 25 - 45%.

1.7 Расчет заработной платы

По данным таблицы 1.2 составлен наряд (таблица 1.4) на выполнение основных работ. Подсчитано общее количество потребных чел-дн., общая сумма заработной платы рабочих, определен средний заработок на один чел-дн., определена заработная плата каждого члена бригады или звена в зависимости от количества проработанного времени, квалификации рабочего, используя тарифные коэффициенты и коэффициент трудового участия (КТУ).

Методика распределения общебригадного заработка с учетом КТУ состоит в том, что общий заработок бригады складывается из тарифной части заработка, приработка и премии. Тарифная часть общебригадного заработка распределена всем членам бригады в зависимости от присвоенных разрядов и отработанного времени. Приработок и сумма премии по сдельно-премиальной системе распределены с учетом установленного бригадой КТУ. Бригада состоит из 7 человек различной квалификации.

Размер премии принимаем в размере 15% от суммы заработка бригады:

Сумма заработка бригады	100000 руб.
Сумма зарплата по тарифам рабочим	88960руб.
Приработок (100000 - 88960)	11040 руб.
Начислена премия	15000 руб.
Общая сумма заработка бригады	10035 руб

Определяем сумму приработка и премии, причитающиеся каждому рабочему:

$$15000/93568 = 0,16 - \text{для премии};$$

$$11040/93568 = 0,13 - \text{для приработка}$$

Таблица 1.3

Календарный план производства работ по объекту

Наименование работ	Объем работ		Трудоемкость , Чел-дн	Принятая трудоёмкость Чел-дн	Количество смен	Число рабочих в смену	Продолжительность работы, дней	Планируемый процент выполнения
	Ед.изм	Количес тво работ						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Установка калориферов массой до 0,1 т	шт.	10	1,2	1,052	1	2	0,5	115%
Установка вентиляторов массой до: 0,6 т.	шт.	27	25,7	23	1	5	4,6	110%
Монтаж воздуховодов из стали толщиной до 1 мм, периметром,мм , до: 600 1000 1600 2400	м	688	48,9	54	1	5	11	90%
Установка решеток регулирующих, площадь до 1,5 м2	шт.	27	4,7	4,3	1	5	1	110%
Установка заслонок до 355 мм	шт.	94	11,3	12	1	2	6	94%

Установка огнезад. клапанов до 560мм	шт.	41	17,9	17,9	1	3	6	100%
Установка ячейковых фильтров площадью до 2 м2	шт.	11	0,9	1,1	1	5	0,2	80%
Установка воздухораспределителя, массой до 10 кг	шт.	146	16,7	15,1	1	5	3	110%
Испытание системы			4	3,4	1	5	0,5	115%

Таблица 1.4

Расчет зарплаты с учетом КТУ

п/п	Ф.И.О члена бригады	разряд	кол-во, чел.-дн.	кол-во, чел.-ч.	ставка	зарплата по тарифу	коэф-т трудового участия (КТУ)	зарплата по тарифу с КТУ	приработок	премия	общий заработок
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Иванов И.И.	6	18	144	140	20160	1,3	26208	3496	4201,44	27857
2	Петров.В.М.	5	20	160	120	19200	1	19200	2561	3077,98	24839
3	Сидоров Ю.Л.	4	22	176	110	19360	1	19360	2582	3103,63	25046
4	Гусев А.А.	3	20	160	90	14400	0,8	11520	1537	1846,79	17783
5	Кузнецов В.В.	3	20	160	90	14400	1,2	17280	2305	2770,18	19475
Итого			100	800	550	87520	5,3	93568	12480	15000	115000

1.8 Монтажный инструмент для механизации монтажных работ

Весь ручной и механизированный инструмент, применяющийся при монтаже вентиляционных систем, можно разбить на несколько групп: измерительный, разметочный и контрольный; для резки и опиловки металла; сверление отверстий; нарезания резьбы; для выполнения сборочных и монтажных операций; для сварки и газовой резки металла.

1.9 Охрана труда и техника безопасности при монтаже

- 1) Зоны подъема и опускания воздухопроводов должны быть ограждены с выставлением предупредительных знаков;
- 2) Запрещается пребывание людей в зоне возможного падения груза, обрыва троса;
- 3) Снятие строп с поднятого узла воздуховода допускается только после его надежного закрепления;
- 4) Механизмы и такелажные приспособления перед началом работ должны быть проверены и зарегистрированы в специальном журнале;
- 5) Запрещается использование непроверенных механизмов, блоков, строп, тросов;
- 6) В пеньковых канатах, применяемых для оттяжки, не должно быть потертых и размоченных мест;
- 7) При работе на высоте слесари должны быть обеспечены проверенными и испытанными предохранительными монтажными поясами;
- 8) Крепление лебедки отводного блока мачт следует производить по прилагаемым схемам. Места установки грузоподъемных средств должны быть согласованы с генподрядчиком;
- 9) Состояние инструменты должно соответствовать «Технике безопасности в строительстве»;
- 10) Слесарь-вентиляционщик, выполняющий такелажные работы, должен быть обучен по специальной программе и иметь соответствующее удостоверение;
- 11) Все монтажники должны быть обеспечены защитными касками;

12) При работе с применением телескопической вышки необходимо выполнить заводскую инструкцию по ее эксплуатации. Запрещается перемещать вышку по горизонтали с поднятой выдвижной частью, а также прибывать рабочим на вышке во время ее горизонтального перемещения;

13) При подъеме укрупненного узла воздуховода обе лебедки должны работать с одинаковой скоростью навивания троса;

14) Пусковое устройство электролебедки должно находиться в положении, исключающем возможность пуска ее посторонними лицами.

1.10 Организация контроля качества

Системы вентиляции воздуха перед пуском должны пройти пусковые испытания и регулирование. Перед пусковыми испытаниями проверяют:

- соответствие проекту и правильность установки вентиляционного оборудования;
- устройство вентиляционных шахт, каналов и монтажа воздухопроводов;
- прочность креплений вентиляционного оборудования, воздухопроводов и других устройств и наличие ограждений у ременных передач;
- правильность установки жалюзийных решеток, герметических дверей и наличие фиксирующих.

1.11 Сдача системы вентиляции в эксплуатацию

Смонтированную систему вентиляции принимают в эксплуатацию после предпусковых испытаний и регулирования при условии исправной и непрерывной работы установок в течение 7 часов. После испытаний составляют приемосдаточный акт. Перед пуском вентиляционного оборудования проверяют надежность ограждения муфт и других движущихся частей установок, натяжение ремней и т.д. Все работы по включению-выключению электродвигателя выполняет дежурный электрик строительной или эксплуатирующей организации.

Перед пуском вентиляционного оборудования проверяют надежность ограждения муфт и других движущихся частей установок, натяжение

ремней и др. Во время пуска агрегатов следует находиться в стороне от вентиляторов и ременных передач.

Слесарю - вентиляционщику по монтажу категорически запрещается включать и выключать электродвигатели вентиляционного оборудования и присоединять приборы к электросети. Все эти работы должен выполнять дежурный электрик строительной или эксплуатирующей организации.

Категорически запрещается находиться внутри вентиляционных воздуховодов, бункеров, циклонов и др. устройств до полной остановки соответствующей вентсистемы.