

## **ПОСОБИЕ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ ПРИ УСТРОЙСТВЕ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА (К СНиП 3.05.01-85)**

Утверждено Приказом ГПИ Проектпромвентиляция Минмонтажспецстроя СССР от 28 мая 1987 г. N 121.

Рекомендовано к изданию решением Технического совета ГПИ Проектпромвентиляция Минмонтажспецстроя СССР.

Рассмотрены вопросы по организации производства и приемке работ при устройстве систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Содержит дополнительные требования и детализацию положений СНиПа, вспомогательные и справочные материалы, необходимые для производства вентиляционных работ.

Для инженерно-технических работников, связанных с проектированием, строительством и приемкой вентиляционных устройств.

### **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Настоящее Пособие разработано к СНиП 3.05.01-85 "Внутренние санитарно-технические системы".

В Пособии приводятся дополнительные требования и детализация положений СНиПа вспомогательными и справочными материалами, извлечениями из нормативных документов, необходимыми для производства вентиляционных работ, с учетом достижений науки, техники и передового опыта заготовительных и монтажных работ.

Пособие состоит из четырнадцати разделов, рассматривающих требования к проектно-сметной документации, вопросы обеспечения монтажных работ оборудованием, изделиями, материалами и ресурсами, требования к проекту производства работ, монтажным чертежам, подготовки и приемки объекта под монтаж, изготовлению, транспортированию и складированию на объекте металлических воздуховодов, производству и контролю качества монтажно-сборочных работ, испытаниям и приемке систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

В Пособии рассмотрены вопросы техники безопасности, организации труда и инструментального хозяйства.

Пособие разработано ГПИ Проектпромвентиляция (инженеры Зарецкий Е.Н., Лернер И.И., Нефедова В.С.).

### **1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

1.1. Требования настоящего Пособия должны соблюдаться при производстве и приемке работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха при строительстве новых, расширении и реконструкции действующих объектов (предприятий, зданий, сооружений и их комплексов) всех отраслей народного хозяйства.

1.2. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха должен производиться в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией, проектом производства работ, согласованным с генподрядной организацией, и с соблюдением требований, соответствующих глав СНиПа, ведомственных нормативных документов, стандартов, технических условий и инструкций заводов - изготовителей оборудования.

1.3. Работы по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха, а также погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться с соблюдением правил техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и правил, оговоренных в разделах данного Пособия.

### **2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОНТАЖНЫХ РАБОТ ОБОРУДОВАНИЕМ, ИЗДЕЛИЯМИ, МАТЕРИАЛАМИ И РЕСУРСАМИ**

2.1. Порядок передачи оборудования, изделий и материалов установлен Правилами о договорах подряда на капитальное строительство и Положением о взаимоотношениях организаций - генеральных подрядчиков с субподрядными организациями.

2.2. Обеспечение выполняемых субподрядчиком работ всеми материалами, деталями и конструкциями является обязанностью субподрядчика, за исключением материалов, деталей и конструкций, обеспечение которыми согласно действующему законодательству возложено на генподрядчика и заказчика.

Порядок и сроки передачи генподрядчиком субподрядчику материалов, деталей и конструкций определяются в особых условиях к договору субподряда. При согласии субподрядчика генподрядчик вправе передать ему реализацию фондов на материалы, детали и конструкции.

2.3. Применяемые при производстве монтажных и иных специальных строительных работ материалы, детали и конструкции должны соответствовать спецификациям, указанным в проекте, государственным стандартам и техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие качество материалов, деталей и конструкций. Материалы, детали и конструкции, забракованные в установленном порядке, должны быть заменены доброкачественными стороной, осуществляющей их поставку, в сроки, обеспечивающие бесперебойное выполнение работ.

2.4. Поставляемое заказчиком оборудование, подлежащее монтажу, и материалы передаются субподрядчику генподрядчиком или по его указанию заказчиком по актам на приобъектных складах комплектно, в полной исправности и в сроки, предусмотренные в особых условиях к договору субподряда.

Крупногабаритное оборудование поставляется укрупненными узлами в соответствии с техническими условиями на его изготовление. В тех случаях, когда это оборудование поставляется отдельными частями, обеспечение сборки его в укрупненные узлы входит в обязанность генподрядчика (заказчика). В отдельных случаях по соглашению сторон может быть установлен иной порядок передачи оборудования и материалов.

Оборудование, подлежащее монтажу, с момента передачи его субподрядчику по акту находится на ответственном хранении последнего до сдачи оборудования заказчику для комплексного опробования.

2.5. Оборудование, находящееся на складах сверх нормативного срока хранения, передается генподрядчиком (заказчиком) субподрядчику для монтажа после проведения в установленном порядке предмонтажной ревизии и устранения дефектов, вызванных длительным хранением.

В случаях нахождения оборудования на складах сверх нормативного срока хранения в связи с задержкой по вине субподрядчика начала монтажных работ против сроков, установленных календарным планом или графиком работ, предмонтажная ревизия и устранение дефектов оборудования, вызванных длительным хранением, осуществляются за счет средств субподрядчика. Если задержка начала монтажных работ произошла по вине генподрядчика, предмонтажная ревизия и устранение дефектов оборудования осуществляются за счет генподрядчика.

2.6. При производстве монтажных и иных специальных строительных работ субподрядчик вправе с согласия генподрядчика использовать материалы и конструкции, получаемые от разборки зданий и сооружений или попутной добычи. Стоимость использованных материалов и конструкций возмещается субподрядчиком генподрядчику по прейскурантам оптовых цен за вычетом расходов субподрядчика по приведению их в пригодное для использования состояние.

2.7. Расчеты за материалы и изделия, передаваемые генподрядчиком субподрядчику, производятся по действующим ценам с добавлением транспортных и заготовительно-складских расходов в соответствии с "транспортными схемами", учтенными при определении сметной стоимости материалов. По материалам и изделиям, обеспечение которыми возложено на заказчика, расчеты производятся по действующим ценам, но не выше сметных цен.

При передаче генподрядчиком субподрядчику материалов и оборудования генподрядчик передает субподрядчику на покрытие расходов по приемке и хранению их 30% средств, предусмотренных на заготовительно-складские расходы по материалам, и 20% средств, предусмотренных на заготовительно-складские расходы по оборудованию.

При передаче генподрядчиком субподрядчику реализацию фондов на оборудование или материалы заготовительно-складские расходы возмещаются субподрядчику в полном размере, предусмотренном нормами на эти расходы.

2.8. Генподрядчик обязан предоставить субподрядчику на период ведения работ по согласованному при подписании договора перечню:

помещение для конторы участка старшего производителя работ, производителя работ и мастера, оборудованное отоплением, освещением и телефоном;

закрытое помещение для складов и площадки для складирования материалов открытого хранения;

производственные и другие помещения в соответствии со спецификой работ, выполняемых субподрядчиком.

За предоставляемые генподрядчиком указанные здания и сооружения арендная плата взимается с субподрядчика в соответствии с установленными нормами амортизационных отчислений. Капитальный ремонт этих зданий и сооружений производит генподрядчик, а текущий ремонт - субподрядчик за свой счет.

2.9. При недостаточности жилого фонда у субподрядчика генподрядчик предоставляет субподрядчику для временного размещения его работников жилые помещения в домах, возведенных генподрядчиком за счет сметы строительства, в зданиях, приспособленных для временного размещения рабочих, в жилых домах, арендуемых у заказчика, по согласованному расчету пропорционально численности рабочих, инженерно-технических работников и служащих, предусмотренной планом генподрядчика и субподрядчика.

За предоставленные генподрядчиком для временного размещения работников субподрядчика жилые помещения в принадлежащих генподрядчику или арендуемых им домах и общежитиях оплата за пользование этими помещениями производится исходя из ставок квартирной платы, действующих в данной местности.

При выполнении субподрядчиком работ на объектах линейного строительства, на которых генподрядчик работ не ведет, обеспечение жильем и бытовое обслуживание своих работников производит субподрядчик.

2.10. Генподрядчик обеспечивает работников субподрядчика наравне со своими работниками культурно-бытовым обслуживанием (клубами, пионерскими лагерями, столовыми, детскими дошкольными и прочими учреждениями).

Субподрядчик оплачивает генподрядчику расходы, связанные с указанным обслуживанием, в порядке, предусмотренном особыми условиями к договору субподряда. Дополнительные затраты по предоставлению генподрядчиком бесплатных услуг предприятиям общественного питания возмещаются субподрядчиком пропорционально количеству работников, обслуживающихся этими предприятиями.

2.11. Генподрядчик в соответствии с проектом организации строительства обеспечивает субподрядчика электроэнергией, водой, паром, газом, сжатым воздухом и другими ресурсами в количествах, необходимых для производства монтажных и иных специальных строительных работ, а при отсутствии у генподрядчика этих ресурсов он обеспечивает передачу субподрядчику не позднее чем за месяц до начала работ документов о разрешении соответствующих организаций на пользование электроэнергией, паром, водой, газом, сжатым воздухом и другими ресурсами от существующих источников.

2.12. При производстве субподрядчиком работ на объектах, отдаленных от основной площадки, на которых генподрядчик работы не ведет, эксплуатация устройств по обеспечению электроэнергией, паром, сжатым воздухом, газом, водой, теплом и другими ресурсами лежит на обязанности субподрядчика.

2.13. Генподрядчик предоставляет субподрядчику право пользования подъездами и внутривозовскими железнодорожными путями и при наличии подвижного состава производит перевозку грузов субподрядчика по внутривозовским железнодорожным путям наравне со своими грузами в порядке, предусмотренном особыми условиями к договору субподряда. В случае сверхнормативного простоя вагонов по вине субподрядчика штрафы, связанные с этим, оплачиваются субподрядчиком.

При отсутствии у субподрядчика своих складов или в случае прибытия в адрес субподрядчика до трех вагонов в месяц получение, разгрузку и хранение грузов осуществляет генподрядчик за отдельную плату.

2.14. Генподрядчик предоставляет субподрядчику возможность пользоваться по согласованным сторонами графикам путевыми и мостовыми кранами и в необходимых случаях другими грузоподъемными и транспортными средствами, а также разрешает пользоваться своими мастерскими и предприятиями для изготовления отдельных деталей, конструкций и изделий, необходимых строительству, и производить текущий и аварийный ремонт автотранспортных средств и других машин субподрядчика, работающих в большом отрыве от своих производственных баз, в порядке, предусмотренном особыми условиями к договору субподряда.

2.15. В отдельных случаях при производстве работ, носящих кратковременный характер и требующих значительного количества подсобных рабочих, генподрядчик в соответствии с графиком производства работ направляет временно в распоряжение субподрядчика необходимое число этих рабочих. Оплату труда указанных рабочих производит субподрядчик в размерах не ниже среднего заработка этих рабочих по постоянному месту их работы. Субподрядчик обязан возместить генподрядчику его расходы по обслуживанию указанных рабочих. Возмещение этих расходов производится в размере 25% заработной платы, выплаченной рабочим в период их работы у субподрядчика.

2.16. Временная подводка магистральных сетей водопровода, канализации, паропровода, сжатого воздуха и других сетей к объектам строительства до мест присоединения разводов, включая распределительные устройства, производится генподрядчиком за счет средств, предусмотренных в сводной смете на строительство временных зданий и сооружений. По соглашению сторон эту работу может производить субподрядчик за отдельную плату.

По объектам строительства, расположенным на обособленной строительной площадке, где работы выполняются только субподрядчиком, подводка временных инженерных сетей осуществляется последним за отдельную плату. Временная разводка этих сетей в пределах рабочей зоны производится субподрядчиком за свой счет.

В случае когда по профилю своей работы субподрядчик не может выполнить работы по временной разводке сетей в пределах рабочей зоны, генподрядчик по просьбе и за счет субподрядчика привлекает для выполнения этих работ соответствующие специализированные организации.

2.17. Генподрядчик несет ответственность за целостность и сохранность завезенных субподрядчиком на строительную площадку материалов, строительных машин, оборудования и имущества открытого и закрытого хранения, причем за материалы и имущество закрытого хранения он несет ответственность в том случае, если склады этих материалов по окончании рабочего времени передаются охране генподрядчика опечатанными.

2.18. Генподрядчик несет ответственность за сохранность сданных ему законченных субподрядчиком работ до сдачи объектов в эксплуатацию.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

3.1. Проектно-сметная документация, передаваемая строительной-монтажной организации для производства работ, должна отвечать требованиям ГОСТ 21.602-79\* и ОСТ 36-119-85 и содержать рабочие чертежи систем вентиляции и кондиционирования воздуха (марки "ОВ") и сметы.

3.2. Комплект рабочих чертежей должен содержать:

общие данные;

чертежи (планы, разрезы, схемы) систем;

чертежи (планы и разрезы) установок систем;

чертежи общих видов нестандартных (нетиповых) конструкций систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

чертежи нетиповых креплений.

3.3. На листе "Общие данные" должны быть указаны:

план-схема размещения установок систем;

характеристика систем;

спецификация систем;

материал для изготовления воздуховодов по системам;

антикоррозийное покрытие воздуховодов (в соответствии с Пособием к СНиП 2.03.11-85 "Защита стальных конструкций от коррозии", раздел "Защита систем промышленной вентиляции");

конструкция изоляции для систем, подлежащих изоляции, а также для огнестойких воздуховодов;

условные обозначения;

мероприятия по защите воздуховодов от статического электричества.

3.4. На планах и разрезах должны быть указаны:

координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними;

строительные конструкции и технологическое оборудование, имеющее местные отсосы, а также влияющее на прокладку воздуховодов;

отметки чистых полов этажей и основных площадок;

размерные привязки установок систем и воздуховодов к координационным осям или элементам конструкций;

диаметры (сечения) всех участков воздуховодов;

места установки закладных деталей для крепления воздуховодов и оборудования, контрольно-измерительных приборов и места установки лючков для замеров параметров воздуха и очистки воздуховодов;

участки систем, подлежащие изоляции;

участки систем из неметаллических материалов;

узлы стыковки металлических воздуховодов с воздуховодами из неметаллических материалов.

На планах должны быть указаны наименования помещений и категория производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности (в прямоугольнике размером 5 x 8 мм), а на разрезах - отметки уровней осей круглых воздуховодов и низа прямоугольных, опорных конструкций установок, верха выхлопных воздуховодов вытяжных систем. Допускается наименование помещений и категорию производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности приводить в экспликациях помещений.

3.5. На схемах систем вентиляции и кондиционирования воздуха должны быть указаны:

воздуховоды, их диаметры (сечения) и количество проходящего воздуха, м<sup>3</sup>/ч;

отметки уровня оси круглых и низа прямоугольных воздуховодов;

оборудование вентиляционных установок;

контуры технологического оборудования, имеющего местные отсосы (в сложных случаях);

лючки для замеров параметров воздуха и очистки воздуховодов, марки лючков и обозначения документа;

местные отсосы, их обозначения и обозначения документов;

регулирующие устройства, воздухораспределители, нетиповые крепления (опоры) и другие элементы систем с указанием на полке линии-выноски обозначения элемента системы и под полкой обозначения документа;

участки систем, подлежащие изоляции, а также участки из неметаллических материалов.

3.6. В проектах должны быть приведены размеры и сечения в местах сложных пересечений воздуховодов и других коммуникаций и раскладка воздуховодов в шахтах. При этом должны быть выдержаны требуемые монтажные расстояния, обусловленные условиями производства монтажных работ и антропометрическими данными человека (Прил. 1).

3.7. Воздуховоды в шахтах, пазухах, нишах и т.д. следует размещать с учетом обеспечения удобного их монтажа и обслуживания, с указанием перегородок, возведение которых должно осуществляться после монтажа воздуховодов. К регулирующим устройствам вентиляционных систем должен быть обеспечен свободный доступ.

3.8. Воздуховоды следует проектировать из материалов, указанных в Прил. 2. Несгораемые конструкции зданий с пределом огнестойкости, равным или более требуемого для воздуховодов, допускается использовать для транспортирования воздуха, не



содержащего легко конденсирующиеся пары. При этом следует предусматривать герметизацию конструкций, гладкую отделку внутренних поверхностей (затирка, оклейка и др.) и возможность очистки воздуховода.

3.9. Воздуховоды следует проектировать круглого сечения, при обосновании допускается применять воздуховоды прямоугольного сечения. Наружные размеры поперечного сечения металлических воздуховодов следует принимать по табл. 1.

Таблица 1

Воздуховоды наружным диаметром, мм, сечения		
Т		
круглого	прямоугольного	
Т		
100	150 x 100	1250 x 600
125	150 x 150	1250 x 800
160	250 x 150	1250 x 1000
200	250 x 250	1250 x 1250
250	300 x 150	1600 x 800
315	300 x 250	1600 x 1000
355	400 x 250	1600 x 1250
400	400 x 400	1600 x 1600
450	500 x 250	2000 x 1000
500	500 x 400	2000 x 1250
560	500 x 500	2000 x 1600
630	600 x 400	2000 x 2000
710	600 x 500	2500 x 1250
800	600 x 600	2500 x 1600
900	800 x 400	2500 x 2000
1000	800 x 500	2500 x 2500
1120	800 x 600	3150 x 1600
1250	800 x 800	3150 x 2000
1400	1000 x 500	3150 x 2500
1600	1000 x 600	3150 x 3150
1800	1000 x 800	4000 x 2500
2000	1000 x 1000	4000 x 3150

Примечание. Размеры воздуховодов из других материалов следует уточнять по данным заводов-изготовителей.

3.10. Воздуховоды из негорючих материалов (с окраской или антикоррозийной защитой горючими материалами толщиной не более 40 мкм) следует предусматривать для:

помещений жилых, общественных и административно-бытовых зданий;

помещений, складов и кладовых горючих материалов категорий А, Б и В;

коллекторов и транзитных участков помещений категорий Г и Д;

помещений вентиляционного оборудования, технических этажей, чердаков и подвалов общего назначения;

местных отсосов взрывоопасных и пожароопасных смесей;

воздуха с температурой 80 °С и более.

3.11. Воздуховоды из трудногорючих материалов (с окраской или антикоррозийной защитой горючими материалами толщиной не более 0,4 мм) следует проектировать для:

помещений жилых, общественных и административно-бытовых зданий, кроме помещений категории В и помещений с массовым пребыванием людей;

помещений категории Г и Д, кроме коллекторов и транзитных участков;

в пределах обслуживаемых производственных помещений.

3.12. Воздуховоды из горючих материалов допускается проектировать в пределах обслуживаемых производственных помещений.

Гибкие вставки у вентиляторов, а также гибкие вставки и отводы в воздуховодах допускается проектировать из горючих материалов, если длина их составляет не более 10% длины воздуховодов из трудногорючих материалов или не более 5% от длины воздуховодов из негорючих материалов.

3.13. Воздуховоды следует применять:

класса "П" (плотные) - для системы общеобменной вентиляции и воздушного отопления при статическом давлении у вентилятора более 1400 Па и независимо от давления для систем местных отсосов, кондиционирования, дымоудаления и для транзитных воздуховодов, обслуживающих помещения А и Б;

класса "Н" (нормальные) - в остальных случаях.

Потери или подсосы воздуха через неплотности воздуховодов не должны превышать указанных в табл. 2.

Таблица 2

Класс	Давление воздуха Р (положительное или отрицательное) в начале воздухоотвода, считая от вентилятора, Па (кгс/м <sup>2</sup> )																			
	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000				
воздуховодов	(20)	(40)	(60)	(80)	(100)	(120)	(140)	(160)	(180)	(200)	(250)	(300)	(350)	(400)	(450)	(500)				
Н	Потери воздуха в сетях м <sup>3</sup> /ч на 1 м <sup>2</sup> развернутой площади воздуховода																			
	3,6	5,8	7,6	9,2	10,7	12,1	13,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
П	Потери воздуха в сетях м <sup>3</sup> /ч на 1 м <sup>2</sup> развернутой площади воздуховода																			
	1,2	1,9	2,5	3	3,5	4	4,4	4,9	5,3	5,7	6,6	7,5	8,2	9,1	9,9	10,6				

Примечания. 1. Потери или подсосы воздуха в воздуховодах допускается определять в % от полезного расхода воздуха в системе по формуле  $\rho = KI(D_{\text{м}} p^{0,67} / D_v^2 v)$ , где К - коэффициент, принимаемый для воздуховодов класса П равным 0,004 и для класса Н - 0,012; l - суммарная длина воздуховодов учитываемой части системы, м;  $D_v^2$  - диаметр воздуховода в месте присоединения к вентилятору, м;  $D_{\text{м}}^2$  - средний диаметр воздуховодов системы или учитываемой части системы, м. Для прямоугольных воздуховодов следует принимать  $D_v^2$  или  $D_{\text{м}}^2 = 0,32S^2$ , где S - периметр воздуховода, м; p, v - избыточное статическое давление и скорость воздуха в воздуховоде в месте его присоединения к вентилятору, Па и м/с.

2. Для воздуховодов прямоугольного сечения следует вводить коэффициент 1:1 на полученные значения потерь или подсосов воздуха.

3.14. Толщину листовой стали, мм, для воздуховодов, по которым перемещается воздух с температурой не выше 80 °С, следует принимать, не более:

для воздуховодов круглого сечения, диаметром, мм			
до 200	0,5 мм	от 900 до 1250	1,0 мм
от 250 до 450	0,6 "	" 1400 " 1600	1,2 "
" 500 " 800	0,7 "	" 1800 " 2000	1,4 "

для воздуховодов прямоугольного сечения размером, мм	
от 100 x 150 до 250 x 250	0,5 мм
" 300 x 150 " 600 x 1000	0,7 "
" 1000 x 1250 " 1600 x 2000	0,9 "

для воздуховодов прямоугольного сечения, имеющих одну из сторон более 2000 мм, и воздуховодов сечением 2000 x 2000 мм толщина стали должна быть обоснована.

3.15. Для транзитных воздуховодов систем местных отсосов взрывоопасных веществ, транзитных воздуховодов систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления, обслуживающих помещение с производствами категорий А, Б и В, и для воздуховодов систем аварийной противодымной вентиляции, изготавливаемых из стальных листов, соединенных сплошным плотным сварным швом, толщина металла определяется по условиям производства сварки.

3.16. Для воздуховодов, по которым предусматривается перемещение воздуха с температурой более 80 °С или воздуха с механическими примесями, а также для воздуховодов, требующих обработки поверхности перед антикоррозийной защитой, допускается применение листовой стали толщиной до 1,5 мм.

3.17. Для воздуховодов, по которым предусматривается перемещение абразивной пыли, толщина стали должна быть обоснована.

3.18. Допускается применение для воздуховодов стали меньшей толщины, чем указано в п. 3.14, при обосновании (отсутствие необходимости в дальних перевозках воздуховодов и др.).

#### 4. ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА

4.1. Инженерная подготовка производства монтажных работ должна осуществляться в строгом соответствии с требованиями СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного производства", "Рекомендаций по организации инженерной подготовки производства для строительно-монтажных управлений Минмонтажспецстроя СССР", с учетом действующих ведомственных нормалей, инструкций, норм расхода основных и вспомогательных материалов (табл. 3 - 7).

Таблица 3

---Т-----Т-----Т-----			
N	Материалы	{Едини-	Нормы расхода металлопроката
п/п	{ца +-----Т-----		
	{изме-  на 1 млн. руб.  на 1000 м2 возду-		
	{рения  вентиляционных ховодов с отне-		
	работ  сенными к ним		
	вентиляционными		
	изделиями		
---+-----+-----+-----+			
	{Прокат черного металла		
	{Всего	т   986,5	18,7
	{В том числе:		
1	{Балки и швеллеры	"   16,1	0,3
2	{Сталь крупносортная	"   46	0,9
3	{Сталь среднесортная	"   68,7	1,3
4	{Сталь мелкосортная	"   176,2	3,3

5	Катанка	"	0,1	-
6	Сталь толстолистовая	"	52,9	1
7	Сталь тонколистовая	"	141,4	2,7
	толщиной более 1,9 мм			
8	Сталь тонколистовая	"	242,9	4,6
	толщиной до 1,8 мм			
9	Сталь кровельная	"	90,6	1,7
	черная			
10	Сталь оцинкованная	"	151,6	2,9

Таблица 4

-----Т-----Т-----Т-----Т-----				
N	Материалы	Едини-	Нормы расхода вспомогательных	
п/п	ца	материалов на 100 м2 воздухо-		
	изме-	водов и отнесенных к ним		
	рения	элементов вентиляционных систем		
		+-----Т-----Т-----		
		изготов-	монтаж	итого
		ление		

-----+-----+-----+-----+-----				
	Болты с гайками			
1	Всего	кг	0,536	11,017   11,553
	В том числе:			
2	M6	"	0,064	2,919   2,983
3	M8	"	0,352	3,177   3,529
4	M10	"	0,055	2,762   2,817
5	M14	"	-	0,001   0,001
6	Болты разные	"	0,007	2,058   2,065
7	Болты фундаментные	шт.	"	13,411   13,411
	с гайками и шайбами			
	Гайки			
8	Всего	кг	0,562	0,555   1,117
	В том числе:			
9	M6	"	0,012	-   0,012
10	M8	"	0,075	-   0,075
11	M10	"	0,026	-   0,026
12	M12	"	0,436	0,197   0,633
13	M14	"	0,001	0,048   0,049
14	M16	"	0,004	0,203   0,207
15	M18	"	0,008	-   0,008

16	М20	"	-	0,107	0,107
17	Гайки-барашки	"	0,007	-	0,007
18	Шайбы	"	0,097	0,16	0,257
19	Винты	"	0,023	0,192	0,215
20	Шурупы	"	-	0,052	0,052
21	Заклепки	"	0,12	-	0,12
22	Шплинты	"	0,009	-	0,009
	Прокладочные материалы:				
23	резина листовая	"	0,265	11,278	11,543
24	резина пористая	"	0,093	4,227	4,32
25	резина профилированная	"	-	10,682	10,682
26	асбест шнуровой	"	-	8,204	8,204
27	картон асбестовый	"	0,23	-	0,23
28	Трубка перхлорвиниловая	"	0,004	-	0,004
	Сварочные материалы:				
29	электроды	"	10,428	0,999	11,427
30	проволока сварочная	"	9,533	-	9,533
31	газ углекислый	кг/м3	11,177	-	11,177
			-----		-----
			5,668		5,668
32	кислород	"	1,679	-	1,679
			-----		-----
			0,851		0,851
33	пропан-бутан	м3	0,134	-	0,134
34	прутки винипластовые	кг	0,002	-	0,002
	Покрасочные материалы:				
35	грунт ГФ-020	"	27,498	-	27,498
36	растворители	"	8,124		8,124
	(сольвент, растворитель				
	Р-4, уайт-спирит и др.)				
37	лаки, краски, эмали	"	1,991	-	1,991
38	Клей 88 НП	"	0,353	-	0,353
39	Мастика "Бутепрол"	"	0,88	-	0,88

Примечание. Нормы расхода пропан-бутана и кислорода даны только на резку металлоконструкций.

---Т-----Т-----Т-----

N	Материалы	Единица	Нормы расхода вспомогательных		
п/п	изме-	материалов на 1 млн. руб.			
	рения	сметной стоимости			
		вентиляционных работ			
		+-----Т-----Т-----			
		изготов-	монтаж	итого	
		ление			

-----+-----+-----+-----+-----

	Болты с гайками				
1	Всего	кг	273,83	5623,4	5897,23
	В том числе:				
2	M6	"	32,57	1489,82	1522,39
3	M8	"	179,82	1621,45	1801,27
4	M10	"	28,01	1409,09	1437,91
5	M12	"	31,29	989,35	1020,64
6	M14	"	-	0,57	0,57
7	M16	"	2,14	112,31	114,45
8	Болты разные	"	3,46	1050,59	1054,05
9	Болты фундаментные	шт.	-	6845	6845
	с гайками и шайбами				
	Гайки				
10	Всего	кг	286,52	283,39	569,91
	В том числе:				
11	M6	"	6,11	-	6,11
12	M8	"	38,3	-	38,3
13	M10		13,24	-	13,24
14	M12	"	222,42	100,33	322,75
15	M14	кг	0,52	24,62	25,14
16	M16	"	1,93	103,72	105,65
17	M18	"	4	-	4
18	M20	"	-	54,72	54,72
19	Гайки прочие	"	0,2	-	0,2
20	Гайки-барашки	"	3,6	-	3,6
21	Шайбы	"	49,67	81,62	131,29
22	Винты	"	11,64	97,96	109,6
23	Шурупы	"	-	26,4	26,4
24	Заклепки	"	61,39	-	61,39
25	Шплинты	"	4,37	-	4,37
	Прокладочные материалы:				

26	резина листовая	"	135,47	5766,21	5891,68
27	резина пористая	"	47,59	2157,24	2204,83
28	резина профилированная	"	-	5452,21	5452,21
29	асбест шнуровой	"	-	4187,4	4187,4
30	картон	"	0,1	-	0,1
31	картон асбестовый	"	117,34	-	117,34
32	Войлок технический	м2	0,05	-	0,05
33	Трубка перхлорвиниловая	кг	2,26	-	2,26
	Сварочные материалы:				
34	электроды	"	5322,34	509,7	5832,04
35	проволока сварочная	"	4865,43	-	4865,43
36	газ углекислый	кг/м3	5704,81	-	5704,81
			-----		-----
			2893,06		2893,06
37	кислород	"	856,99	-	856,99
			-----		-----
			434,42		434,42
38	пропан-бутан	м3	68,2	-	68,2
39	прутки виниловые	кг	0,89	-	0,89
	Покрасочные материалы:				
40	грунт ГФ-020	"	14034,79	-	14034,79
41	растворители (солювент,	"	4146,41	-	4146,41
	растворитель Р-4,				
	уайт-спирит и др.)				
42	Клей 88 ИП	"	180,4	-	180,4
43	Мастика "Бутепрол"	"	449,36	-	449,36

Примечание. Нормы расхода пропан-бутана и кислорода даны только на резку металлоконструкций.

Таблица 6

---Т-----Т-----Т-----					
N	Материалы	{Единица}	{Нормы расхода вспомогательных		
п/п	{изме-	{материалов на 100 м2 воздухо-			
	{рения	{водов из кровельной и тонко-			
		{листовой стали (без элементов			
		{вентиляционных систем)			
		+-----Т-----			
		{ фальцевых	{	{ сварных	
---+-----+-----+-----+-----					

Изготовление			
Сварочные материалы:			
1   электроды	кг	3,38	10,08
2   проволока сварочная	"	1	23
3   газ углекислый	кг/м3	1,2	28
		----	----
		0,61	14,2
Покрасочные материалы:			
4   грунт ГФ 020	кг	24,68	24,68
5   сольвент	"	6,2	6,2
6   растворитель	"	0,005	0,005
7   лак БТ-577	"	0,04	0,04
8   Гайки М12	"	0,369	0,369
9   Мастика "Бутепрол"	"	1,7	-
Монтаж			
Болты с гайками			
10  Всего	"	8,51	11,22
В том числе:			
11   М6 х 20	"	1,15	2,35
12   М8 х 25	"	1,7	2,3
13   М10 х 30	"	3,65	4,56
14   М10 х 35	"	1,95	1,95
15   М10 х 40	"	0,06	0,06
16   Гайки М12	"	0,18	0,18
Сварочные материалы:			
17   электроды	"	0,39	0,39
Прокладочные материалы:			
18   резина листовая	"	5,69	9,25
19   резина пористая	"	2,11	3,47
20   резина профилированная	"	5,3	8,65
21   асбест шнуровой	"	3,8	6,41

Таблица 7

-----Т-----Т-----Т-----

N	Материалы		Единица		Нормы расхода вспомогательных
п/п			измере-		материалов на 100 м2
			ния		воздуховодов из
			+-----Т-----Т-----		
			нержавеющей		алюми- вини-
			стали		ния  пласта



			+-----Т-----+				
			{фальцевые сварные				
-----+-----+-----+-----+-----+-----							
	Изготовление						
	{Сварочные материалы:						
1	{электроды	кг	4	10,08	4	2,78	
2	{проволока сварочная}	"	1	23	-	-	
3	{газ углекислый	кг/м3	1,2	28	-	-	
			----	----			
			0,61	14,2			
4	{прутки	кг	-	-	-	26,94	
	{винипластовые						
	{Покрасочные						
	{материалы:						
5	{грунт ГФ-020	"	1,194	1,194	1,194	1,194	
6	{солювент	"	0,293	0,293	0,293	0,293	
7	{растворитель	"	0,005	0,005	0,005	0,005	
8	{лак БТ-577	"	0,04	0,04	0,04	0,04	
9	{Гайки М12	"	0,369	0,369	0,369	0,369	
	Монтаж						
	{Болты с гайками						
10	{Всего	"	11,22	11,22	11,22	15,4	
	{В том числе:						
11	{М6 х 20	"	2,35	2,35	2,35	-	
12	{М6 х 40	"	-	-	-	3,51	
13	{М8 х 25	"	2,3	2,3	2,3	-	
14	{М8 х 40	"	-	-	-	3,02	
15	{М10 х 30	"	4,56	4,56	4,56	-	
16	{М10 х 35	"	1,95	1,95	1,95	1,95	
17	{М10 х 40	"	0,06	0,06	0,06	0,06	
18	{М10 х 45	"	-	-	-	4,51	
19	{Гайки М12	"	0,18	0,18	0,18	0,18	
	{Сварочные материалы:						
20	{электроды	"	0,39	0,39	0,39	0,39	
	{Прокладочные						
	{материалы:						
21	{резина листовая	"	9,25	9,25	9,25	9,25	



алюминия, титана, | | | | |  
металлопласта | | | | |

Таблица 9

Т-----Т-----Т-----			
N	Системы	Количество	Средняя
п/п	+-----Т-----+поверхность		
	систем, шт. (%)	воздуховодов, м2 (%)	системы, м2
+-----+-----+-----+-----			
1	Приточные	131 (32,5)	27293 (56,8)   208,6
2	Вытяжные	272 (67,5)	20785 (43,2)   76,5

Таблица 10

Т-----Т-----		
N	Диаметр, мм	Содержание воздуховодов круглого
п/п	сечения в 100 м2, %	
+-----+-----		
1	100	0,63
2	125	0,32
3	140	0,3
4	160	1,67
5	180	0,56
6	200	3,78
7	225	1,31
8	250	4,32
9	280	2,75
10	315	5,88
11	355	1,61
12	400	5,86
13	450	4,89
14	500	6,33
15	560	2,84
16	630	9,38
17	710	5,69
18	800	7,08
19	900	5,4
20	1000	8,58
21	1120	6,54
22	1250	5,04
23	1400	2,8

24	1600	3,92
25	1800	1,04
26	2000	1,12
27	Прочие	0,41

-----+-----

	Итого	100
--	-------	-----

Таблица 11

-----Т-----Т-----

N	Периметр, мм	Содержание воздуховодов
п/п		прямоугольного сечения в 100 м2, %

-----+-----

1	500	0,36
2	600	3,4
3	700	0,86
4	800	3,48
5	900	2,54
6	1000	2,06
7	1100	0,38
8	1200	5,14
9	1300	4,27
10	1400	1,73
11	1500	4,55
12	1600	3,35
13	1700	0,24
14	1800	4,4
15	2000	3,68
16	2100	0,34
17	2200	0,47
18	2400	5,28
19	2600	5,34
20	2800	1,52
21	3000	5,2
22	3200	3,77
23	3400	0,84
24	3600	4,55
25	4000	2,65
26	4200	0,33
27	4400	0,79
28	4800	0,98
29	5000	0,59



22	1250	240,6	21	27	43	945,5	163,6	237,7	134,1
23	1400	126	7	15	14	554,4	69	140,7	58,1
24	1600	156,8	5	21	10	787,2	61,7	256,2	45,5
25	1800	44,1	2	2	2	249,4	24,2	20,4	10,4
26	2000	29,1	2	3	4	183	29,7	39,8	75,6
27	Прочие		9	1	42	36,1	1,5	2,2	79,8
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----									
Итого									
14089,9	2203	980	2635	21183,2	2919,7	2573,4	2695,1		

Таблица 13

-----Т-----Т-----										
N	Диа-	Количество								
п/п	метр,	-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----								
	мм	прямых	отво-	узлов	про-	прямых	отво-	узлов	прочих	
		участ-	дов,	ответ-	чих	участ-	дов,	ответ-	дета-	
		ков,	мшт.	вле-	дета-	ков,	м2	м2	вле-	
		лей,		ний,	лей,			ний,	м2	
		шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	шт.	
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----										
1	500	91,2	20	10	6	45,6	4,7	6,5	10,9	
2	600	803	206	75	162	481,8	51,5	50,3	54,5	
3	700	151,2	33	18	22	105,9	12,3	21,3	21,5	
4	800	543,4	167	73	153	434,7	64,5	85,5	68,1	
5	900	370,1	81	51	100	333	40,2	55,2	46,5	
6	1000	241,1	68	28	87	241,2	42,3	50,1	50,9	
7	1100	48,4	4	5	10	53,3	2,2	11,1	5	
8	1200	575,5	93	64	210	690,5	69,8	92,2	109,4	
9	1300	475	68	41	85	617,5	50,9	72,7	56,9	
10	1400	168,1	15	7	53	235,3	13	20,5	54,9	
11	1500	432,9	72	36	68	649,4	70,7	70,3	60,3	
12	1600	247,5	52	20	110	396,1	56,7	39,8	134,2	
13	1700	12,4	5	3	10	21,1	6,4	10,7	6	
14	1800	325	54	31	74	585,1	67,2	79,3	93,5	
15	2000	232,3	48	22	75	464,7	69,5	56,5	98,3	
16	2100	13,3	3	6	5	28	3,9	26,1	5,9	
17	2200	24,3	4	4	8	53,5	7	13,6	14,2	
18	2400	241,3	41	16	62	579,2	85,8	49,5	274,3	
19	2600	261,2	42	32	68	679,2	90,5	99,4	120,8	
20	2800	59,4	13	6	19	172,3	30,6	19,8	61,2	
21	3000	231,1	32	17	49	693,2	88,2	72,2	121	

22	3200	138,6	26	12	45	443,5	81,8	63	116,8
23	3400	30,6	4	3	6	104,2	21,4	16,3	15
24	3600	153,9	20	12	42	553,8	77,1	75	145,5
25	4000	67,1	18	6	28	268,2	87,2	51,2	88,7
26	4200	6,5	2	2	3	27,3	9,8	18	6,1
27	4400	20,1	3	2	7	88,6	11,7	20,1	26,4
28	4800	25,5	2	2	6	122,6	15,4	21	23,9
29	5000	11,5	1	1	7	57,7	5,7	5	41,3
30	5200	65,2	13	6	23	339,1	95,6	53,6	119,9
31	5600	14,4	1	2	3	80,9	10,1	21,8	22
32	6000	36,9	7	2	29	221,1	41,4	12,4	117,1
33	6400	16,8	3	1	4	107,2	37,2	21,5	19,1
34	7200	6	1	1	3	42,9	5,9	9,1	23,8
35	8000	0,6	-	-	1	5,1	-	2,6	2
36	Прочие	-	160	61	740	1669,4	247,6	341,8	1360,3
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----									
Итого									
	6141,4	1380	676	2381	11692,2	1675,3	1735,5	3604,9	

Таблица 14

-----Т-----Т-----Т-----									
N	Диаметр, мм	Приточные системы				Вытяжные системы			
п/п		+-----Т-----+-----Т-----							
		м2	%	м2	%				
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----									
1	100	38,8	0,26	145,1	1,01				
2	125	14,9	0,1	80,1	0,56				
3	140	18,4	0,12	69,3	0,48				
4	160	125,3	0,83	364,43	2,56				
5	180	52	0,34	111,1	0,78				
6	200	388,3	2,57	707,6	4,95				
7	225	77,9	0,52	308	2,16				
8	250	293,5	1,95	975,4	6,83				
9	280	272,4	1,8	534,8	3,74				
10	315	454	3	1271,9	8,9				
11	355	150,8	1	321,8	2,25				
12	400	640,2	4,25	1080,8	7,56				
13	450	468,6	3,1	967,9	6,77				
14	500	745,8	4,95	1115,3	7,8				
15	560	354,5	2,35	478,9	3,35				
16	630	1498,3	9,94	1258,8	8,81				
17	710	730,9	4,85	941,5	6,59				

18	800	1023,6	6,79	1057,1	7,4
19	900	1163,1	771	421,8	2,95
20	1000	1283,5	8,51	1237,44	8,66
21	1120	1566,2	10,4	355,6	2,49
22	1250	1308,6	8,68	172,3	1,21
23	1400	716,5	4,75	105,7	0,74
24	1600	1052,8	7,05	87,8	0,61
25	1800	296,3	1,96	7,7	0,05
26	2000	265,8	1,76	62,3	0,44
27	Прочие	68,9	0,46	50,7	0,35
+-----+-----+-----+-----+-----					
	Итого	15080,2	100	14291,2	100

Таблица 15

----Т-----Т-----Т-----					
N  Периметр, мм   Приточные системы   Вытяжные системы					
п/п	+-----Т-----+-----Т-----				
		м2	%	м2	%
---+-----+-----+-----+-----+-----					
1	500	11,4	0,09	56,3	0,87
2	600	277,6	2,27	360,4	5,55
3	700	55,6	0,46	105,4	1,62
4	800	246,2	2,02	406,6	6,26
5	900	259,7	2,13	215,2	3,31
6	1000	202,8	1,66	181,8	2,8
7	1100	50,4	0,41	21,2	0,33
8	1200	567,3	4,65	394,6	6,08
9	1300	454,9	3,72	343,1	5,28
10	1400	232,2	1,9	91,4	1,41
11	1500	505,3	4,14	345,4	5,32
12	1600	417,5	3,42	209,3	3,22
13	1700	26,2	0,21	18	0,28
14	1800	527,6	4,32	297,5	4,58
15	2000	400,6	3,28	288,4	4,44
16	2100	52	0,43	11,9	0,18
17	2200	55,1	0,45	33,2	0,5
18	2400	403,8	3,31	585	9,01
19	2600	592,5	4,85	406,4	6,26
20	2800	241,9	1,98	42	0,65
21	3000	679,3	5,56	295,3	4,55
22	3200	535,3	4,38	169,8	2,61



23		3400		133,9		1,1		23		0,35
24		3600		556,2		4,55		295,2		4,55
25		4000		336,3		2,75		159		2,45
26		4200		5,39		0,44		7,3		0,12
27		4400		109,7		0,9		37,1		0,57
28		4800		174,4		1,43		8,5		0,13
29		5000		56,9		0,47		52,8		0,81
30		5200		573,6		4,70		34,6		0,53
31		5600		121,7		1		13,1		0,2
32		6000		365,7		2,99		26,3		0,4
33		6400		171,6		1,4		13,4		0,21
34		7200		61,5		0,5		20,2		0,31
35		8000		9,5		0,08		0,2		0,003
36		Прочие		2693,2		22,05		925,9		14,26
+-----+-----+-----+-----+-----										
	Итого		12213,3		100		6494,8		100	

#### 4.2. Основными задачами инженерной подготовки являются:

обеспечение монтажных работ качественной проектно-сметной и нормативной документацией;

разработка технологии монтажных работ на уровне современных достижений науки, техники и передового опыта;

согласование технических условий на поставку оборудования заводского изготовления в комплектно-блочном исполнении, сроков поставки и способов доставки оборудования, подлежащего монтажу, подготовка к приему оборудования для монтажа;

обеспечение совместно с линейным персоналом монтажного участка качественного приема строительной готовности объектов под монтаж с учетом требований СНиПа и технических условий на монтаж оборудования, сооружений и коммуникаций.

4.3. Инженерную подготовку производства в монтажном управлении должен осуществлять участок подготовки производства (УПП), подчиняющийся в своей деятельности главному инженеру монтажного управления.

4.4. В соответствии с "Положением о взаимоотношениях организаций - генеральных подрядчиков с субподрядными организациями" и СНиП 3.01.01-85 (п. 3.10) проектно-сметная документация должна быть получена от генподрядной организации до 1 июля года, предшествующего планируемому, комплектно на объект в целом или на этапы работ, но не менее чем на объем монтажных работ, подлежащих выполнению субподрядчиком в планируемом году, по два экземпляра рабочих чертежей, одному экземпляру смет и проекта организации строительства (ПОС).

4.5. Требования к проектно-сметной документации изложены в разд. 3 настоящего Пособия.

4.6. В полученной проектно-сметной документации следует проверить:

количество экземпляров проекта;

полноту документации в соответствии с Перечнем технической документации, определенным "Инструкцией о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений" (СНиП 1.02.01-85);

соответствие материалов и изделий, примененных в проекте, существующим нормативам;

увязку чертежей на смежные виды работ; наличие чертежей, схем, спецификаций, пояснительных надписей и т.п., необходимых для производства работ и промышленного изготовления монтажных заготовок;

технологичность проектных решений;

правильность заложенных в сметы объемов работ.

В ходе ознакомления с материалами проекта в случае необходимости вносятся предложения по их корректировке, связанные с применением новой технологии монтажа, повышением уровня индустриализации и т.п. По всем выявленным дефектам в проектно-сметной документации должна быть составлена рекламация, которую направляют генеральному подрядчику, а копии - заказчику и проектной организации.

4.7. По каждому объекту должна быть определена необходимость разработки проектов производства работ, технологических

записок и монтажных чертежей, а также возможность применения имеющихся типовых проектов производства работ (ППР), типовых технологических карт и т.п.

## **ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТУ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ**

4.8. Проект производства работ по монтажу систем промышленной вентиляции и кондиционирования воздуха должен учитывать наиболее прогрессивные решения по методам, способам монтажа и разрабатываться в соответствии с требованиями, установленными действующими нормативными документами.

4.9. Все мероприятия ППР по производству работ и технике безопасности, разрабатываемые на основании требований действующих нормативных документов, должны содержать конкретные решения с учетом местных условий строительства объекта. Ссылки на действующие документы допускается производить только в качестве справки о документе, требования которого послужили основанием для принятого и разработанного в ППР решения.

4.10. При разработке ППР следует использовать действующие технологические карты на монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

4.11. ППР должен разрабатываться:

специализированными подразделениями (группами, отделами) при монтажных организациях;

специализированными проектными, проектно-конструкторскими и проектно-технологическими организациями по заказу (заданию) монтажной организации.

4.12. Исходными данными для разработки ППР являются:

задание на разработку ППР (Прил. 18);

проект организации строительства;

архитектурно-строительные чертежи и чертежи металлических конструкций;

рабочие чертежи и сметы раздела проекта по вентиляции и кондиционированию воздуха;

монтажные чертежи;

сведения о наличии инструмента, машин, механизмов, транспортных средств;

календарный график производства работ с указанием директивных сроков строительства, согласованный с генеральным подрядчиком;

условия поставки вентиляционного оборудования, изделий и воздуховодов;

материалы и результаты технического обследования действующих предприятий, зданий и сооружений при их реконструкции, а также требования к выполнению монтажных работ в условиях действующего производства.

4.13. При разработке ППР с генеральным подрядчиком должны быть предварительно согласованы: схематический план объекта с нанесением мест складирования воздуховодов и оборудования, календарный (сетевой) график производства работ, раздел указаний по производству работ, применение грузоподъемных и других приспособлений.

4.14. ППР должен быть утвержден главным инженером монтажного управления, согласован заказчиком ППР с генподрядной организацией и дирекцией строящегося или реконструируемого предприятия. При разработке ППР на крупных, уникальных и особо важных объектах его основные технические решения и сроки производства монтажных и заготовительных работ должны быть предварительно рассмотрены на техническом совете монтажной организации.

4.15. ППР на сложные объекты и виды работ должны разрабатываться на основе вариантов проработки основных решений с расчетом сравнительной эффективности. Допускается разработку ППР производить параллельно проектированию систем вентиляции и кондиционирования воздуха, что должно быть оговорено в задании на разработку ППР.

4.16. Утвержденный ППР не позднее чем за 2 месяца до начала монтажных работ должен быть передан заказчику ППР.

4.17. Отступления от ППР в части изменения методов, сроков и условий монтажа допускается производить линейным персоналом или отделом подготовки производства только по согласованию с разработчиком ППР или главным инженером монтажной организации.

4.18. Состав, содержание, назначение документов ППР и порядок их составления и оформления определены ОСТ 36-134-81 "Монтаж систем промышленной вентиляции. Проект производства работ".

## **ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖНЫМ ЧЕРТЕЖАМ**

4.19. Монтажный чертеж - документ, содержащий данные, необходимые и достаточные для изготовления промышленными методами деталей воздухопроводов и монтажа вентиляционных систем.

4.20. Монтажные чертежи должны разрабатываться монтажными или по их поручению специализированными организациями.

4.21. Монтажные чертежи следует выполнять на основе рабочих чертежей марки ОВ, соответствующих архитектурно-строительных чертежей, с соблюдением требований действующих нормативных документов.

4.22. Монтажный чертеж должен содержать:

монтажную схему вентиляционной системы;

эскизы ненормализованных деталей;

комплектную ведомость;

спецификацию основных и вспомогательных материалов;

объемы работ;

дополнительные требования к изготовлению и монтажу системы;

указания о сборке деталей воздухопроводов в транспортабельные узлы на заготовительном предприятии.

Монтажная схема вентиляционной сети должна выполняться безмасштабно в одну линию с указанием диаметров или размеров сечений воздухопроводов, порядковых номеров деталей (участков при расчете на ЭВМ), мест установки сетевого оборудования и диафрагм, привязки сети к строительным конструкциям, а также отметки расположения воздухопроводов по высоте помещения.

4.23. В комплектной ведомости следует указывать количество, размеры и площадь поверхности деталей воздухопроводов, по их порядковым номерам, количество и размеры соединительных и крепежных деталей, количество и тип воздухопроводных и регулирующих устройств, входящих в вентиляционную систему.

С учетом технологии заводов-изготовителей детали в комплектной ведомости должны быть сгруппированы по типам (прямые участки, отводы, переходы и т.п.), по толщине металла, типам соединения и т.д.

4.24. Независимо от типа соединения воздухопроводов, примененных в системе, торцы деталей, между которыми устанавливается диафрагма, должны быть офланцованы.

## ПРИЕМКА ОБЪЕКТОВ ПОД МОНТАЖ

4.25. В соответствии с "Положением о взаимоотношениях организаций - генеральных подрядчиков с субподрядными организациями" генподрядчик обязан к началу работ монтажной организации в сроки, предусмотренные договором, обеспечить строительную готовность объекта, конструкций или отдельных видов работ.

4.26. До начала монтажа вентиляционных систем генеральным подрядчиком должны быть выполнены следующие работы:

монтаж междуэтажных перекрытий, стен и перегородок;

устройство фундаментов или площадок для установки вентиляторов, кондиционеров и другого вентиляционного оборудования;

строительные конструкции вентиляционных камер приточных систем;

гидроизоляционные работы в местах установки кондиционеров приточных вентиляционных камер, мокрых фильтров;

устройство полов (или соответствующей подготовки) в местах установки вентиляторов на пружинных виброизоляторах, а также "плавающие" основания для установки вентиляционного оборудования;

устройство опор для установки крышных вентиляторов, выхлопных шахт и дефлекторов на покрытиях зданий;

подготовка отверстий в стенах, перегородках, перекрытиях и покрытиях, необходимых для прокладки воздухопроводов;

устройство фундаментов, оснований и площадок для установки вентиляционного оборудования;

нанесение на внутренних и наружных стенах всех помещений вспомогательных отметок, равных проектным отметкам чистого пола плюс 500 мм;

оштукатуривание (или облицовка) поверхностей стен и ниш в местах прокладки воздухопроводов;

подготовлены монтажные проемы в стенах и перекрытиях для подачи крупногабаритного оборудования и воздухопроводов и смонтированы кран-балки в вентиляционных камерах;

установлены в соответствии с рабочей документацией закладные детали в строительных конструкциях для крепления оборудования и воздухопроводов;

обеспечена возможность включения электроинструментов, а также электросварочных аппаратов на расстоянии не более 50 м одного от другого;

остеклены оконные проемы в наружных ограждениях, утеплены входы и отверстия;

выполнены мероприятия, обеспечивающие безопасное производство монтажных работ.

Приемка объекта под монтаж должна производиться работниками участка подготовки производства (УПП) совместно с инженерно-техническими работниками монтажной организации по акту.

4.27. При приемке объекта под монтаж должны проверяться:

соблюдение всех требований СНиПа и действующих технических условий;

наличие и правильное оформление актов на скрытые работы;

геометрические размеры и привязки к строительным конструкциям фундаментов под вентиляционное оборудование и кондиционеры, опорных конструкций на кровле здания для установки крышных вентиляторов и дефлекторов, отверстий для прохода воздуховодов, монтажных проемов;

правильность установки закладных деталей;

устройство ограждений проемов, настилов и навесов.

## 5. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВОЗДУХОВОДОВ

5.1. Сеть воздуховодов следует компоновать из унифицированных деталей - прямых участков, отводов, переходов, заглушек и узлов ответвлений из унифицированных деталей в соответствии с ВСН 353-86.

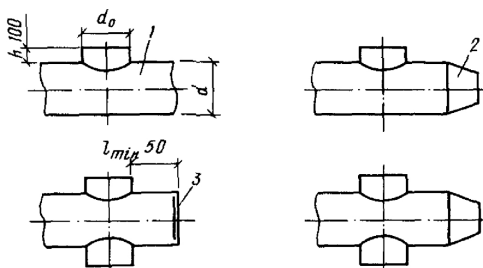
5.2. Прямые участки следует применять длиной:

2500 мм - для воздуховодов прямоугольного сечения;

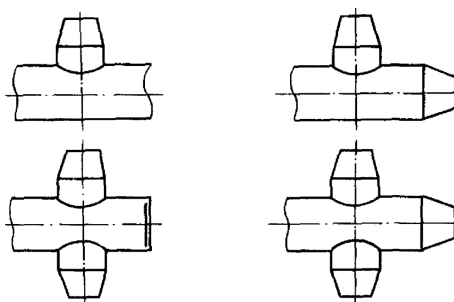
2500, 3000, 4000, 5000, 6000 мм - для воздуховодов круглого сечения.

По конструктивным и технологическим соображениям допускается изменение длины прямого участка.

5.3. Узлы ответвлений следует выполнять из прямых участков с одной или двумя врезками, переходов и заглушек по схемам, приведенным на рис. 1, 2.



I



II

Рис. 1. Схемы образования узлов ответвления круглого сечения: 1 - прямой участок с врезкой; 2 - переход; 3 - заглушка

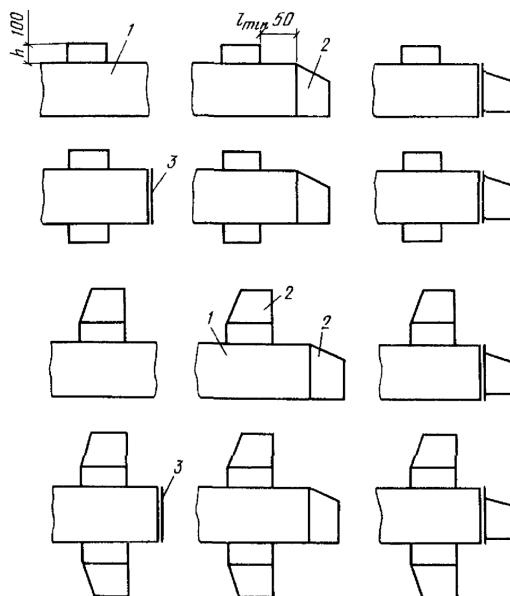


Рис. 2. Схемы образования узлов ответвления прямоугольного сечения: 1 - прямой участок с врезкой; 2 - переход; 3 - заглушка

Узлы ответвлений по схеме II следует применять, если ответвление узла входит в ветвь, определяющую аэродинамическое сопротивление сети (рис. 3).

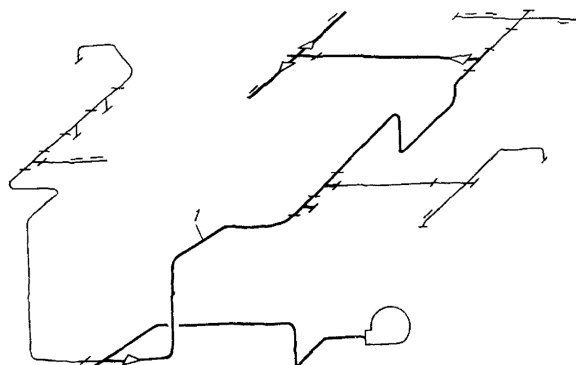


Рис. 3. Схема приточной системы: 1 - линия, определяющая общее аэродинамическое сопротивление сети

В остальных случаях следует применять узлы ответвления по схеме I.

5.4. Врезку, как правило, следует выполнять высотой  $h = 100$  мм. Минимальное расстояние  $l = 50$  мм от врезки до торца прямого участка.

5.5. Монтажные размеры и площади поверхностей прямых участков отводов и переходов приведены в Прил. 3.

5.6. Воздуховоды и детали вентиляционных систем должны быть изготовлены в соответствии с рабочей документацией, монтажными чертежами и утвержденными в установленном порядке техническими условиями ТУ 36.736-78 "Воздуховоды металлические" и ТУ 36.2581-83 "Воздуховоды вентиляционные из металлопласта.

5.7. Для изготовления воздуховодов должна применяться сталь листовая горячекатаная по ГОСТ 19903-74\* и ГОСТ 16523-70\*, сталь листовая и рулонная холоднокатаная по ГОСТ 19904-74\* и ГОСТ 16523-70\*, сталь кровельная листовая по ГОСТ 19904-74\*.

5.8. Для воздуховодов, изготавливаемых из стали толщиной св. 1 мм, должна применяться сталь со следующими

характеристиками:

нормальная точность прокатки - Б по ГОСТ 19903-74\*;

нормальная плоскостность - ПН по ГОСТ 19903-74\*;

категория стали - вторая по ГОСТ 16523-70\*;

качество отделки поверхности - IV группы по ГОСТ 16523-70\*;

марка стали - Б Ст3кп, Б Ст3пс, Б Ст3сп по ГОСТ 16523-70\*.

Допускается применение стали Ст1кп + Ст3кп третьей категории по согласованию заказчика с предприятием-изготовителем.

Для воздухопроводов, изготавливаемых из стали толщиной до 1 мм, должна применяться сталь со следующими характеристиками:

нормальная точность прокатки - Б по ГОСТ 19904-74\*;

нормальная плоскостность - ПН или улучшенная плоскостность ПУ по ГОСТ 19904-74\*;

обрезная кромка - 0 по ГОСТ 19904-74\*;

категория стали - вторая по ГОСТ 16523-70\*;

качество отделки поверхности - III группы по ГОСТ 16523-70\*;

марка стали - Б Ст3кп по ГОСТ 16523-70\*.

5.9. Для сварных воздухопроводов допускается применение стали первой категории.

5.10. Для фальцевых воздухопроводов могут применяться, кроме указанных в п. 5.8, лента стальная холоднокатаная из низкоуглеродистой стали, мягкая нормальной точности, второй группы обрезная, марки Ст08кп по ГОСТ 503-81, сталь углеродистая оцинкованная с непрерывных линий группы Б, класса 2 по ГОСТ 14918-80\*.

5.11. Допускаемые отклонения наружных размеров поперечных сечений воздухопроводов не должны превышать величин, указанных в табл. 16.

Таблица 16

-----Т-----Т-----		
Диаметр, мм	Размеры сторон воздуховода	Отклонение, мм
прямоугольного сечения, мм		
-----+-----+-----		
100 - 250	100 - 250	-3
315 - 500	300 - 500	-4
560 - 1250	600 - 1250	-6
1400 - 2000	1600 - 2000	-7

5.12. Овальность воздухопроводов круглого сечения не должна превышать величин, указанных в табл. 17.

Таблица 17

-----Т-----	
Наружный диаметр, мм	Овальность, мм
-----+-----	
100 - 250	5
315 - 500	10
560 - 1250	15
1400 - 2000	25

5.13. Неплоскостность стенок воздуховодов прямоугольного сечения не должна превышать величин, указанных в табл. 18.

Таблица 18

-----Т-----	
Наружный размер стороны поперечного сечения <sup>1</sup> Неплоскостность,	
прямоугольного воздуховода, мм	мм
-----+-----	
100 - 250	5
300 - 500	10
600 - 1250	15
1600 - 2000	20

5.14. Торцы прямых участков воздуховодов должны быть перпендикулярны их осям или смежным поверхностям. Отклонение от перпендикулярности торца не должно превышать 10 мм на 1000 мм длины стороны или диаметра поперечного сечения воздуховода.

5.15. Угловые размеры воздуховодов (отводов, узлов ответвлений, переходов и т.д.) должны соответствовать требованиям монтажных проектов. При этом допустимое отклонение не должно превышать +/- 1°30'.

5.16. Соединительные детали, предназначенные для монтажа воздуховодов на фланцах и бесфланцевых соединениях (бандажных, речных и др.), должны соответствовать требованиям технической документации на тип соединения, утвержденной в установленном порядке.

5.17. Закрепление фланцев на воздуховодах из стали толщиной 0,5 - 1,5 мм должно выполняться с помощью отбортовки, а при толщине стали св. 1,5 мм - электродуговой сваркой сплошным швом.

При толщине стали более 1 мм допускается закрепление фланцев без отбортовки прихватками электродуговой сваркой через 50 - 60 мм с последующей герметизацией зазора между фланцами и воздуховодами.

Способы герметизации должны быть определены технологией предприятия-изготовителя.

5.18. Отбортовка фланцевых воздуховодов должна перекрывать фланец не менее 6 мм и не должна перекрывать болтовые отверстия.

5.19. Сквозные разрывы в отбортовке допускаются не более четырех на одном торце воздуховода.

5.20. Закрепление фланцев от перемещения их вдоль оси фланцевого воздуховода круглого сечения с отбортовкой на фланцы должно производиться любым способом с обязательным обеспечением возможности их вращения вокруг оси. При этом отбортовка должна плотно прилегать к зеркалу фланца воздуховода.

5.21. Для воздуховодов из листа толщиной более 1,5 мм фланцы из углового проката должны быть приварены с внутренней стороны, а фланцы плоские - с наружной стороны изделия. При этом кромки торцов воздуховодов не должны выступать за зеркало фланца.

5.22. Воздуховоды, изготовленные из неоцинкованной стали, их соединительные крепежные детали (включая внутренние поверхности фланцев) должны быть огрунтованы (окрашены) на заготовительном предприятии в соответствии с проектом (рабочим проектом).

Для обеспечения качества лакокрасочного покрытия воздуховодов и сохранности металла следует тщательно подготовить поверхность под окраску и выбрать соответствующий способ нанесения красителя. Подготовка поверхности заключается в очистке ее от продуктов коррозии, от окалины, старой краски, жировых и других загрязнений, а также в нейтрализации и удалении кислот, щелочей и других химических продуктов, препятствующих хорошему сцеплению покрытия с металлом.

Поверхности изделий очищают, огрунтовывают и окрашивают на заводе-изготовителе. Для огрунтовки рекомендуется применять грунты ХС-010, ФЛ-ОЗК, ГФ-021 и др., допускающие последующую окраску различными химически стойкими лакокрасочными составами.

Нельзя применять под химически стойкие покрытия железный сурик на олифе или масляную краску.

5.23. Лакокрасочные материалы можно наносить следующими способами:

пневматическим распылением;

безвоздушным распылением без нагрева;

окраской в электрическом поле;  
струйным обливом с последующей выдержкой в парах растворителя;  
окунанием и обливом;  
окраской кистями.

5.24. Для систем вытяжной вентиляции производственных помещений категорий Д и Г, в воздухе которых содержатся кислые и щелочные среды с температурой не менее 243 К (-30 °С) и не более 333 К (60 °С), следует применять воздуховоды из металлопласта ТУ 14-1-1114-74 с поливинилхлоридной пластифицированной пленкой марки ПХ по ТУ 6-19-142-79.

Покрытие пленкой должно располагаться на внутренней поверхности воздуховода.

5.25. На заводе - изготовителе воздуховодов до их изготовления должны быть устранены дефекты в покрытии металлопласта.

5.26. Повреждения полимерного покрытия металлопласта должны быть устранены с удалением наружных частей пленки.

Удаление частей пленки должно производиться по утвержденной на заводе-изготовителе (воздуховодов) технологии с помощью шлифовальной шкурки зернистостью не более 12-Н типа 3 класса 2 - 3 по ГОСТ 5009-82 или типа 2 по ГОСТ 6456-82\*.

Разрешаются другие способы удаления частей пленки, утвержденные в установленном порядке.

Защищенные места должны быть покрыты:

одним слоем грунта ФЛ-ОЗК (ГОСТ 9109-81\*);

двумя слоями эмали ХВ-785 (ГОСТ 7313-75\*);

одним слоем лака ХВ-784 (ГОСТ 7313-75\*).

Аналогичным образом должны быть устранены повреждения полимерного покрытия металлопласта воздуховодов.

Этими же красителями должны быть покрыты не защищенная пленкой сторона воздуховода, а также бандажи, шины, рейки, металлические уголки, скобы и фланцы.

5.27. Разрешаются другие виды покрытий, обеспечивающие химическую стойкость воздуховодов для эксплуатации в агрессивных средах, определенных проектом.

5.28. Контроль правильности основных размеров воздуховодов должен производиться по утвержденной технологии завода-изготовителя следующим инструментом:

линейкой металлической (ГОСТ 427-75\*);

рулеткой измерительной (ГОСТ 7502-80\*);

угольником поверочным 90° (ГОСТ 3749-77\*);

штангенциркулем (ГОСТ 166-80\*);

угломером (ГОСТ 5378-66\*);

шаблонами, изготовленными на заводе-изготовителе.

5.29. Наружный диаметр и овальность воздуховодов (мм) измеряются:

наружный диаметр воздуховода ( $D_n$ ) круглого сечения - путем замера длины наружной окружности поперечного сечения  $L_{окр}$ , перпендикулярного оси воздуховода. Размер диаметра определяется по формуле  $D_n = L_{окр} / 3,14$ ;

овальность поперечного сечения воздуховодов круглого сечения - путем замера наибольшего и наименьшего внутреннего диаметра с торцов воздуховодов во взаимно перпендикулярных направлениях.

5.30. Качество покрытий, швов, отбортовки, крепления соединительных изделий, крепежных деталей, элементов жесткости и шин, внешний вид изделий, а также комплектность, маркировка и упаковка проверяются визуально.

5.31. В комплект поставки воздуховодов должны входить изделия, указанные в монтажном проекте (ведомостях, эскизах), за исключением обеспыливающих и регулирующих устройств - циклонов, заслонок и клапанов (всех типов), шумоглушителей, изготавливаемых по соответствующим типовым чертежам и ТУ, и средства крепления.

5.32. В комплект воздуховодов, соединяемых на бесфланцевых соединениях, должны входить бандажи, рейки и другие детали, предусмотренные технической документацией на эти виды соединений, утвержденной в установленном порядке.

5.33. Каждый комплект воздуховодов должен сопровождаться монтажным проектом (ведомости, эскизы, схемы) в одном экземпляре и накладной предприятия-изготовителя с отметкой отдела технического контроля.



5.34. Изделия воздухопроводов должны иметь маркировочные знаки, нанесенные на внутреннюю или наружную поверхность на расстоянии 100 - 300 мм от торца изделия масляной краской, отличающейся по цвету от основной краски.

Допускается маркировать изделия с помощью маркировочных табличек или иным способом, обеспечивающим возможность выявления принадлежности изделия к данному комплекту воздухопроводов.

Маркировочный знак должен соответствовать требованиям монтажного проекта и утвержденному на предприятии-изготовителе эталонному образцу.

5.35. Усредненные нормы отходов листового металла при изготовлении фальцевых и сварных воздухопроводов в процентах от поверхности листового металла приведены в табл. 19.

Таблица 19

-----Т-----Т-----Т-----Т-----	
Воздуховоды	Изготовитель  Технологи-   Отходы   Суммарные    ческие нужды    отходы
-----+-----+-----+-----+-----	
Фальцевые  Заводы монтажных	10,7   5,2   15,9
заготовок ЦЗМ (УЗМ)	10,7   6,2   16,9
-----+-----+-----+-----+-----	
Сварные  Заводы монтажных	2,92   5,03   7,95
заготовок ЦЗМ (УЗМ)	2,92   6,32   9,24

## 6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ВОЗДУХОВОДОВ С ЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОБЪЕКТ

6.1. Воздуховоды в зависимости от дальности перевозки рекомендуется транспортировать:

до 300 км - автомобильным транспортом;

более 300 км - железнодорожным или водным.

6.2. При перевозке воздухопроводов автотранспортом следует использовать:

бортовые автомобили общего назначения (табл. 20);

седельные тягачи (табл. 21);

прицепы (табл. 22);

полуприцепы (табл. 23).

Таблица 20

-----Т-----	
Показатель	Автомобили
+-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----	
ГАЗ-52-04 ГАЗ-53А ЗИЛ-130-76 Урал-377Н КамАЗ-5320 МАЗ-5335	
-----+-----+-----+-----+-----+-----	
Грузо-	2,5   4   6   7,5   8   8
подъем-	
ность, т	
Средняя	75   95   105   130   150   135

загрузка						
воздухо-						
водами, м2						
Собствен-	2,52	3,25	4,3	7,225	7,08	6,725
ная масса,						
т						
Габарит,						
мм:						
длина	5708	6395	6675	7611	7435	7250
ширина	2200	2380	2500	2500	2500	2500
высота	2150	2220	2400	2560	2650	2720
Внутренние						
размеры						
грузовой						
платформы,						
мм:						
длина	3060	3740	3752	4500	5200	4965
ширина	2070	2170	2326	2326	2320	2360
высота	610	680	575	715	500	685
Погрузоч-	1210	1350	1450	1530	1350	1450
ная						
высота, мм						
Радиус	7,5	8	8,3	10,8	8,5	8,8
поворота						
по оси						
следа						
внешнего						
переднего						
колеса, м						
Допустимая	2,5	4,0	8,0	10,0	11,5	12,0
масса						
прицепа, т						
Мощность	55,15	84,57	110,3	132,37	154,4	132,37
двигателя,	(75)	(115)	(150)	(180)	(210)	(180)
кВт (л.с.)						
Максималь-	70	80	90	75	80	85
ная ско-						
рость,						
км/ч						

Таблица 21

-----Т-----			
Показатель	Седелные тягачи		
+-----Т-----Т-----			
ГАЗ-52-04  ЗИЛ-130В1-76  КамАЗ-5410			
-----+-----+-----+-----			
Базовая модель	ГАЗ-52-04  ЗИЛ-130-76   КамАЗ-5320		
Нагрузка на седельно-сцепное устройство, т	2,87	6,4	8,1
Собственная масса тягача, т	2,435	3,86	6,8
Допустимая масса полуприцепа, т	6	14,4	19,1
Габарит, мм:			
длина	4950	5280	7435
ширина	2210	2360	2500
высота (по кабине)	2180	2400	3650
Радиус поворота по оси следа внешнего переднего колеса, м	7,5	8,3	8,5
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	55,15 (75)	110,3 (150)	154,4 (210)
Максимальная скорость, км/ч	70	90	80
Основной прицеп	-   ГKB-817   ГKB-8350		
Основной полуприцеп	ЦКТБ-А402   ОдАЗ-885   ОдАЗ-9370		

Таблица 22

-----Т-----			
Показатель	Прицепы		
+-----Т-----			
ГKB-817   ГKB-8350			
-----+-----+-----			
Грузоподъемность, т	5,5   8		
Средняя загрузка воздухопроводов, м2	145   185		
Собственная масса прицепа, т	2,54   3,5		
Внутренние размеры грузовой платформы, мм:			
длина	4686	6100	
ширина	2322	2317	
высота бортов	572	500	
Погрузочная высота, мм	1300   1300		
Габарит, мм:			
длина с дышлом	6688	8290	
ширина	2500	2500	
высота	1945	1800	

Число осей, шт. | 2 | 2

Таблица 23

-----Т-----			
Показатель	Полуприцепы		
	+-----Т-----Т-----		
	ЦКТБ-А402  ОдА3-885 ОдА3-9370		
-----+-----+-----+-----			
Грузоподъемность, т	5	7,5	14,2
Средняя загрузка воздуховодами, м <sup>2</sup>	110	180	275
Собственная масса, т	2,05	2,85	4,9
Внутренние размеры грузовой платформы, мм:			
длина	3700	6080	9180
ширина	2180	2220	2320
высота бортов	1545	590	560
Погрузочная высота, мм	655	1400	1470
Габарит, мм:			
длина	7060	6385	9630
ширина	2420	2455	2500
высота	1545	2030	2070
Число осей, шт.	1	1	2

6.3. Рекомендуется преимущественно применять автопоезда.

6.4. При перевозке грузов автотранспортом по автомобильным дорогам общей сети СССР надлежит руководствоваться ГОСТ, правилами и нормативами, приведенными в Прил. 5.

6.5. Работа тягачей при перевозке воздухопроводов в прицепах и полуприцепах на расстояние до 50 - 60 км должна быть организована по маятниковой схеме. Тягач, как правило, должен обслуживать три прицепа, один из которых стоит под разгрузкой, второй находится в пути, а третий - под нагрузкой.

6.6. Транспортировать воздухопроводы по железной дороге следует в полувагонах, вагоны закрытого типа следует использовать в исключительных случаях.

6.7. Воздуховоды с заготовительного предприятия следует доставлять на объект, согласно заказам по системам, укомплектованными средствами крепления.

6.8. Последовательность и сроки доставки воздухопроводов должны быть определены ППР и контролироваться по графикам.

6.9. Погрузка заготовок на автотранспортные средства на заготовительных предприятиях должна производиться силами предприятия, разгрузка на объекте - силами монтажного участка или участка производственно-технической комплектации (УПТК).

6.10. При перевозках воздухопроводов в зависимости от их вида и габаритов следует предусматривать:

для воздухопроводов небольших сечений - контейнеризацию или пакетирование;

для воздухопроводов больших сечений - телескопическую укладку;

для полуфабрикатов - специальную упаковку.

6.11. Размеры и масса контейнеров (Прил. 4) и пакетов должны соответствовать габаритам и грузоподъемности транспортных средств.

6.12. Воздуховоды необходимо устанавливать на транспортное средство вертикально, если они не выходят за пределы габаритов, установленных для автотранспорта (см. Прил. 5), и габаритов (рис. 4), установленных МПС для перевозки грузов в пределах сети

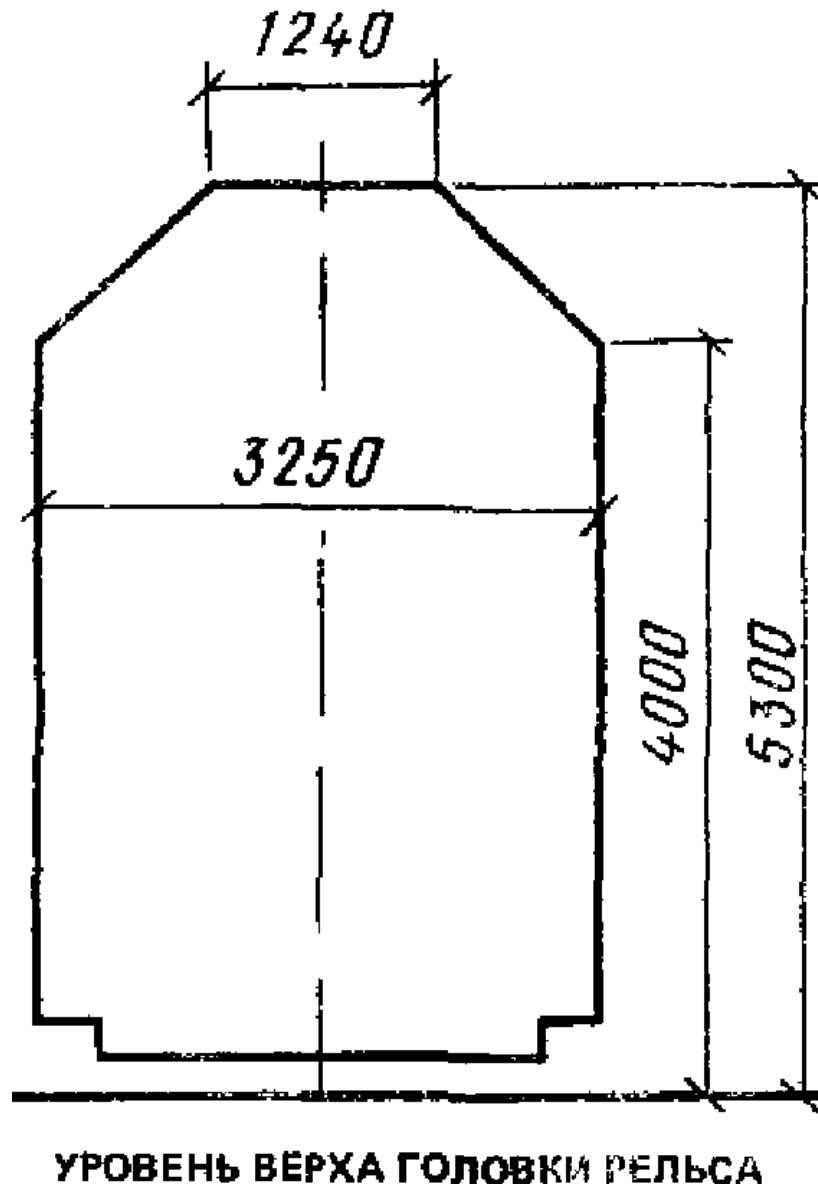


Рис. 4. Габарит погрузки

6.13. При планировании и организации перевозок воздуховодов необходимо обеспечить полную загрузку транспорта с минимальным количеством простоев и холостых пробегов.

6.14. Для укрупненных расчетов потребности в транспортных средствах следует пользоваться исходными данными, приведенными в Прил. 6.

6.15. В случае повреждения воздуховодов при погрузке, транспортировке внутри монтажной площадки, разгрузке, складировании и монтаже устранение повреждений должно производиться силами монтажного участка. Воздуховоды, поврежденные при погрузке на заготовительном предприятии и транспортировке на объекте, должны быть исправлены за счет заготовительного предприятия (УПТК).

## 7. ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ И ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ НА ОБЪЕКТАХ

7.1. Погрузочно-разгрузочные и такелажные работы на объектах рекомендуется производить с максимальным использованием средств механизации с помощью рабочих, входящих в состав бригад монтажников, а на крупных объектах - специальной бригады такелажников.

7.2. К работам по подъему и перемещению грузов допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение по

программе такелажников и получившие соответствующее удостоверение.

7.3. В качестве механизированных грузоподъемных средств на объектах следует использовать лебедки, автопогрузчики, автокраны, стреловые краны на пневмоколесном и гусеничном ходу, башенные и козловые краны.

Области применения грузоподъемных средств и данные для расчета потребности в них приведены в Прил. 6. Технические характеристики лебедок, автопогрузчиков, подъемников, автокранов, стреловых кранов на пневмоколесном и гусеничном ходу приведены в табл. 24 - 32. Графики грузовысотных характеристик кранов даны в Прил. 19.

Таблица 24

-----Т-----	
Показатель	Максимальное тяговое усилие
	монтажного механизма, кН (тс)
+-----Т-----	
	16 (1,6)   32 (3,2)
-----+-----+-----	
Подача каната за двойной ход	27   28
рычага, мм	
Диаметр каната, мм	12   17
Длина каната с крюком, м	12   15
Масса лебедки с канатом, кг	28   50

Таблица 25

-----Т-----	
Показатель	Тип ручной монтажной лебедки
	+-----Т-----Т-----Т-----Т-----
	СТД-999/1  СТД-697   Т-68В   Т-69Г   Т-102В
-----+-----+-----+-----+-----	
Тяговое усилие	
на скорости, кН	
(тс):	
первой	5 (0,5)   5 (0,5)   12,5 (1,25)   32 (3,2)   50 (5)
второй	-   -   8 (0,8)   18 (1,8)   32 (3,2)
Диаметр каната,	5,4   4,1   11   16,5   21
мм	
Канатоемкость, м	15   34   50   50   75
Усилие на руко-	2 (0,2)   1,5   3,5 (0,35)   3,5   5 (0,5)
ятке, кН (тс)	(0,15)     (0,35)
Число	1   1   2   2   2
скоростей, шт.	
Число рукояток,	1   1   2   2   2
шт.	
Высота оси	-   -   250   250   425

барабана от										
опорной										
поверхности, мм										
Габарит, мм:										
длина		275		380		655		805		935
ширина		145		410		500		620		900
высота		280		500		720		860		860
Масса, кг		10		30		150		230		465

Таблица 26

-----Т-----											
Показатель		Тип монтажной электролебедки									
		+-----Т-----									
		ЛМ-1М		ЛМ-3,2							
-----+-----+-----											
Тяговое усилие, кН (тс)		10 (1)			32 (3,2)						
Скорость навивки каната, м/с		0,132 - 0,39			0,254 - 0,408						
Диаметр каната, мм		9,7			16,5						
Канатоемкость, м		80			250						
Мощность электродвигателя, кВт		4,25			12,5						
Габарит, мм:											
длина		1050			1470						
ширина		920			1210						
высота		500			720						
Масса лебедки, кг		292			835						

Таблица 27

-----Т-----										
Показатель		Модель автопогрузчика								
		+-----Т-----Т-----Т-----Т-----								
		4091		4092		4055М		4013		4014
-----+-----+-----+-----+-----										
Грузоподъемность		1000		2000		2600		3200		5000
на вилах, кг										
Максимальная высота		4500		4500		7300		4500		4500
подъема, мм										
Колея колес, мм:										
передних		790		930		1740		1690		1790
задних		790		950		1620		1480		1580
Габаритный радиус, мм		1630		2150		4800		3500		3700

Модель двигателя |MeM3-968|M3MA-408|ГАЗ-53 |ГАЗ-51А|ГАЗ-51А  
 Максимальная скорость | 18 | 22 | 16 | 36 | 35  
 без груза, км/ч | | | | |  
 Габарит, мм: | | | | |  
 длина с вилами 1100 мм | 2560 | 3455 | 8350 | 4820 | 5100  
 ширина | 960 | 1120 | 2255 | 2164 | 2330  
 высота с опущенным | 2800 | 2800 | 3620 | 3150 | 2800  
 грузоподъемником | | | | |  
 Собственная масса, кг | 2200 | 3625 | 9825 | 4950 | 6450  
 Завод-изготовитель |Ереванский завод | Львовский завод  
 | автопогрузчиков | автопогрузчиков

### Техническая характеристика подъемника телескопического гидравлического ПТГ-12

Грузоподъемность рабочей площадки, кг 250  
 Высота подъема рабочей площадки, м 12  
 Время подъема рабочей площадки на максимальную высоту, мин 2

#### Габарит

на пневмошинах, мм

длина 3455  
 ширина 1560  
 высота 2735

на катках, мм

длина 2775  
 ширина 1170  
 высота 2530

Масса, кг 1100

Изготовитель - Московский ремонтно-механический завод

Главстроймеханизации.

### Техническая характеристика стрелового монтажного крана МКП-16 на пневмоколесном ходу

Наименьший радиус поворота по колее наружного колеса, м 6,1

Наибольший угол подъема, преодолеваемый краном

на асфальте в транспортном положении, град 11,5

Габарит, мм

длина 14500  
 ширина 3200  
 высота 4000

Мощность двигателя, кВт (л.с.) 55,15 (75)

Скорость передвижения, км/ч 1,49 - 13,5



Скорость передвижения с грузом на крюке, км/ч	5
Масса крана в транспортном положении, т	24

Таблица 28

Показатель	Модель автомобильного крана															
	МКА-6.3			МКА-10М			КС-3571			МКА-16						
Длина стрелы, м	8,1	12,1	10	18	18	8	10	12	14	14	и	10	15	18	23	23
м	гусек			гусек 3			и			и						
	3			под углом			гу-			сек						
	180° 126°			3												
Вылет крюка, м:																
наименьший	3,4	5	4	5,5	7,5	4	4	5	4	6,5	10	4,1	5	5,5	7,5	9
наибольший	7	10	10	16	16	7,2	7,5	9,5	13	18,7	17,4	10	15	16	20	22
Грузоподъемность, т:																
при вылете крюка																
наименьшем	6,3	2,5	10	4,5	3	10	7	5	4	1,5	1,2	16	11,5	9	5,5	4
	2			2,5			4			3,3			2,5			
наибольшем	1,7	0,7	2,4	0,45	0,5	3	3	1,9	1	0,3	0,4	4	2	1,6	1	0,9
	0,45			0,5			1,3			0,8			0,5			
при передвижении с грузом	1	-	2	-	-	2,5	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Высота подъема, м:																
при наименьшем вылете	8,1	12,2	10	19	18	8	10	12	14	20	16	10,5	15	18	25	26
при наибольшем вылете	5,9	8,9	5	10,5	14	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	6	10	13	15	17	
Скорость передвижения крана, км/ч:																

рабочая	5	5	5	5	5
транспортная	75	25	50	50	50
Марка	ЗИЛ-130	МАЗ-500А	МАЗ-500А	МАЗ 5334	КрАЗ-257 К
автомобиля					
Габарит в					
транспортном					
положении,					
мм:					
длина	9250	13250	9800	9800	14300
ширина	2600	2650	2800	2800	2700
высота	3900	3950	3380	3800	4100
Завод-	Туапсинский механический	Ивановское ПО "Автокран"	Туапсинский		
изготовитель			механический		

Таблица 29

-----Т-----					
Показатель	Длина стрелы крана МКП 16, м				
	+-----Т-----Т-----Т-----Т-----				
	10	15	18	23	23
					с гуськом
-----+-----+-----+-----+-----					
Вылет	4,1	5	5,5	7,5	9
крюка, м	5	7	8	10	12
	6	10	10	15	17
	8	12	12	20	20
	10	15	16	-	22
-----+-----+-----+-----+-----					
Высота	10,5	15	18,5	25	26
подъема, м	10	14	17,5	22,5	24
	9	12	17	20	21
	8	11,3	16	15	18
	6	10	11	-	17
-----+-----+-----+-----+-----					
Грузо-	16 (12)	11,5 (8,5)	9 (6,5)	5,5 (4)	4 (3)
подъем-	11,8 (8,5)	6,6 (4,9)	5 (3,6)	3,5 (2,6)	2,5 (1,9)
ность, т	8,5 (6,3)	3,9 (2,9)	3,7 (2,5)	1,7 (1,2)	1,3 (1)
	5,5 (4,1)	2,8 (2,1)	2,8 (1,7)	1 (0,8)	1 (0,5)
	4 (3)	2 (1,5)	1,6 (1)	-	0,75 (0,1)

Примечание. В скобках указана грузоподъемность крана при его работе без выносных опор.

Т				
Показатель	Модель стрелового монтажного крана на гусеничном ходу			
	+-----Т-----Т-----			
	МКГ-6,3   МКГ-10   МКГ-16			
+-----+-----+-----+-----				
Скорость передвижения крана, км/ч:				
рабочая	1 - 2,6	0,9	0,6 - 3	
транспортная	5	4,4	3	
Преодолеваемый уклон пути, град	30	30	30	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	55,15 (75)	55,15 (75)	44,16 (60)	
Габарит в транспортном положении, мм:				
длина	4150	4600	4800	
ширина	3000	3200	3200	
высота	3530	3500	3500	
Масса крана со стрелой 10 м в транспортном положении, т	15,9	20	25,5	

Таблица 31

Т				
Показатель	Монтажный автомобильный гидроподъемник			
	+-----Т-----Т-----Т-----			
	АГП 12А   АГП 18   АГП 22   АГП 28			
+-----+-----+-----+-----				
Грузоподъемность люлек (корзин), кг	200	350	300	300
Наибольшая высота подъема люлек (корзин), м	12	18	22	28
Наибольший вылет люльки, м	9	9	10,5	13,5
Скорость передвижения вышки, км/ч	65	50	50	50
Габарит, мм:				
длина	8300	9980	11840	13280
ширина	2490	2400	2500	2500
высота	3320	3400	3570	3780
Масса с автомобилем, т	6,05	7,4	9,2	15
Тип базовой машины	ГАЗ-53А	ГАЗ-53А	ЗИЛ-130	ЗИЛ-133Г1

**Техническая характеристика подмостей выдвигных самоходных ПВС-12.01**

Высота подъема рабочей площадки от уровня земли, м	
максимальная	12,3
минимальная	3,2
Размер площадки в плане, мм	5000 x 2000
Грузоподъемность рабочей площадки, кг	700
Время выдвигания площадки на наибольшую высоту, мин	20
Колея (расстояние между осями гусениц), мм	2200
Допустимый угол наклона подмостей, град	3
Скорость передвижения подмостей, м/мин	12,3
Грузоподъемность крана укосины, кг	120
Габарит подмостей, мм	5000 x 2700 x 3300
Масса, т	4,8
Примечание. Ход подмостей гусеничный с отдельным приводом гусениц.	

Таблица 31

-----Т-----	
Длина стрелы,	Марка крана на гусеничном ходу
м	-----Т-----Т-----
	МКГ-6,3   МКГ-10   МКГ-16М
+-----Т-----Т-----+-----Т-----Т-----+-----Т-----Т-----	
грузо-   вылет высота  грузо-   вылет  высота грузо-   вылет высота	
подъем- крюка, подъема подъем- крюка, подъема подъем- крюка, подъема	
ность,   м  крюка,  ность,   м  крюка,  ность,   м  крюка,	
т     м  т     м  т     м	
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----	
10	6,3 -  4 - 10 10 - 5  10 -  4 - 10  10 - 5 16 - 4  4 - 10 10,5 -   1,5      2,4          6
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----	
15	-   -   -   -   -   -  11 - 2  2 - 15 15 - 10
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----	
18	2,8 -  5,5 -  18 - 11 4,5 -  5,5 -  18 -  9 - 1,6 5,5 -  18 - 11   0,35  16    0,45  16  10,5    16
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----	
8	1,9 -  7,5 -  18 - 14 3 - 0,5 7,5 -  20 - 14  -   -   -

с гуськом 2,3	0,35	16				16			
23								5,5 - 1	7,5 - 1
									20
23								4 - 9	22
с гуськом 2,3									0,75

7.4. Для производства погрузочных работ на объектах рекомендуется использовать преимущественно грузоподъемные средства генподрядчиков (согласно "Положению о взаимоотношениях организаций - генеральных подрядчиков с субподрядными организациями (п. 2.14 настоящего Пособия)).

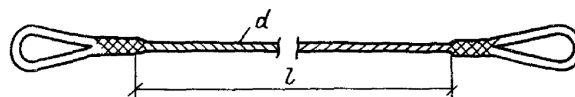
7.5. Строповку воздуховодов и вентиоборудования рекомендуется производить инвентарными грузозахватными средствами согласно "Типовым технологическим картам на монтаж систем промышленной вентиляции и кондиционирования воздуха" серии 7.05.01 и 7.05.02.

Стропы следует выбирать в зависимости от вида, массы поднимаемого груза и способа строповки (по табл. 33).

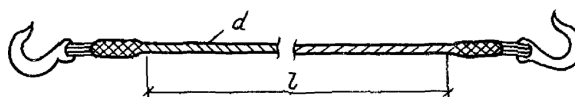
Таблица 33

Вид стропа	Диаметр	Длина	Грузоподъемность стропа, кг,
	каната, стропа,		при наклоне его к вертикали
	мм	м	под углом, град
			+-----Т-----Т-----Т-----
			0   30   45   60
Облегченный	8,7; 11	4,5; 6	400; 600   350; 500   280; 400   200; 300
с петлями			
Облегченный	8,7	4	400   350   280   200
с крюками			
Четырех-	13	2,5	800   600   400
ветвевой			

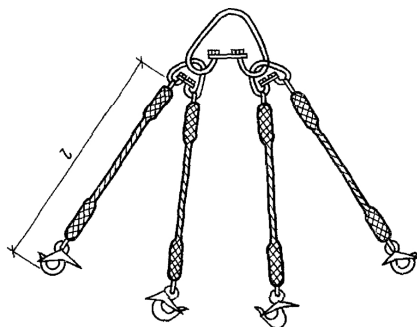
Наиболее распространенные стропы и методы строповки приведены на рис. 5 - 28.



а)



б)



в)

Рис. 5. Стропы: а - облегченный строп с петлями; б - облегченный строп с крюками; в - четырехветвевой строп

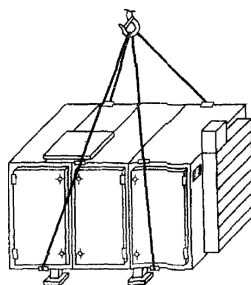


Рис. 6. Строповка ВПА-40

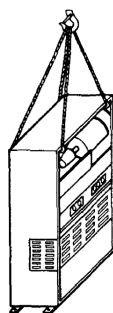
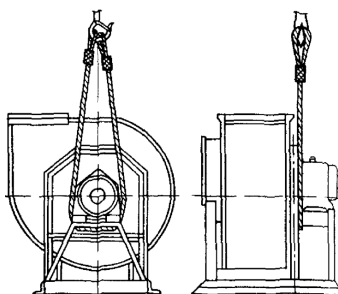
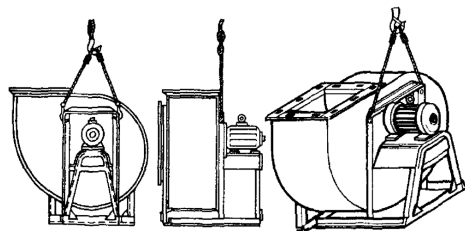


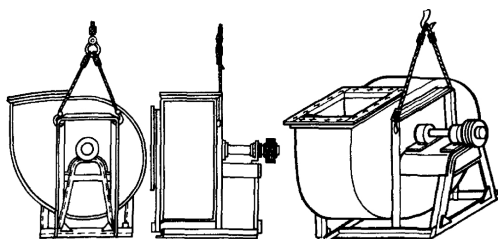
Рис. 7. Строповка автономного кондиционера КТР-1-2,0-0,46



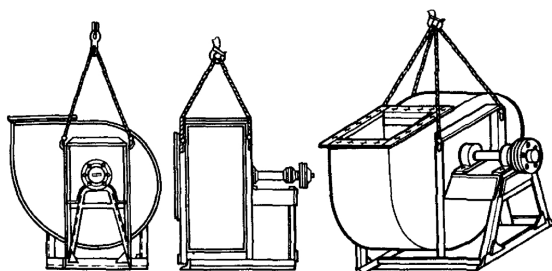
**Рис. 8. Строповка радиальных (центробежных) вентиляторов исполнения N 1**



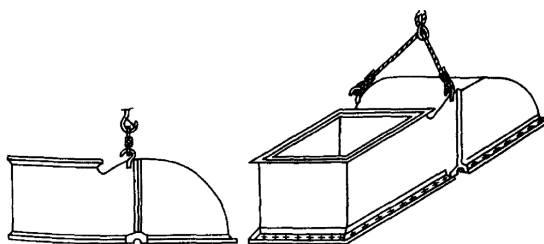
**Рис. 9. Строповка вентиляторов Ц4-70 N 6 - 8 исполнения N 1**



**Рис. 10. Строповка вентиляторов Ц4-70 N 6 - 8 исполнения N 6**



**Рис. 11. Строповка вентиляторов Ц4-70 N 10, 12,5**



**Рис. 12. Строповка верхней части кожуха вентиляторов Ц4-76 N 16, 20**

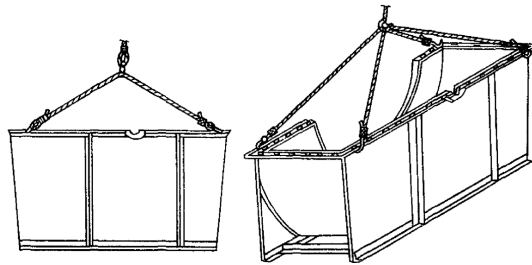


Рис. 13. Строповка нижней части кожуха вентиляторов Ц4-76 N 16, 20

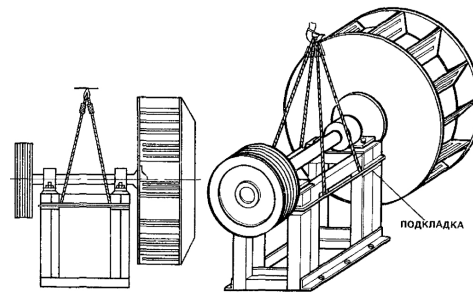


Рис. 14. Строповка вала с рамой вентиляторов Ц4-76 N 16, 20

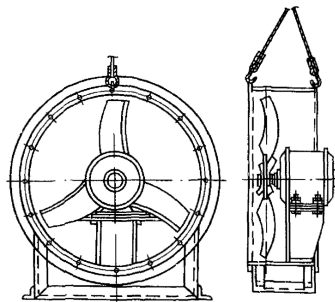


Рис. 15. Строповка осевого вентилятора

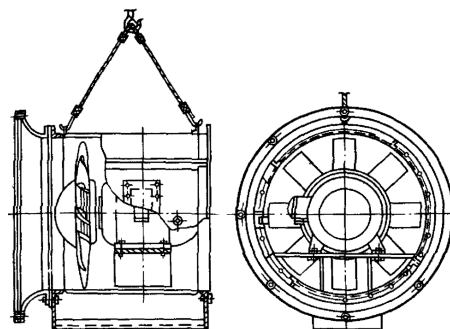
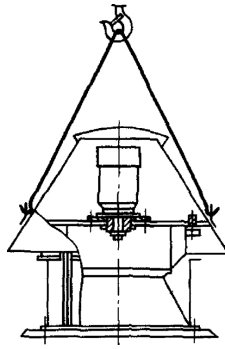


Рис. 16. Строповка осевого вентилятора

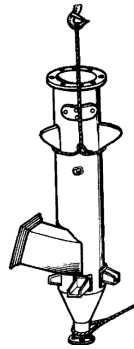




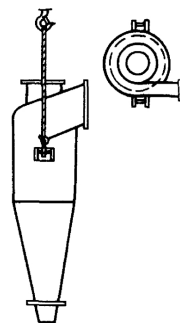
**Рис. 17. Стropовка вентилятора ВКР-6,3.30.45.6.01**



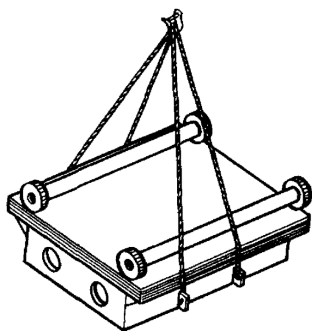
**Рис. 18. Стropовка воздушно-тепловой завесы А6,3 СТД 729.00.00.001**



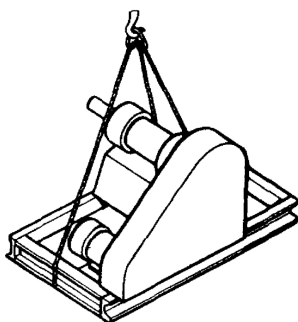
**Рис. 19. Стropовка скруббера**



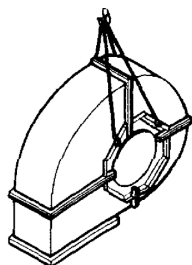
**Рис. 20. Стropовка циклона типа ЦН**



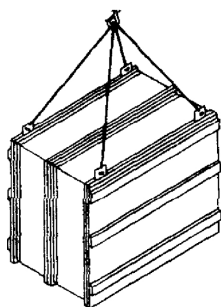
**Рис. 21. Строповка упаковки камеры орошения ОКФ**



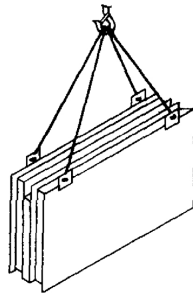
**Рис. 22. Строповка упаковки привода вентилятора**



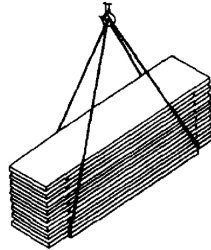
**Рис. 23. Строповка упаковки колеса и направляющего аппарата в кожухе**



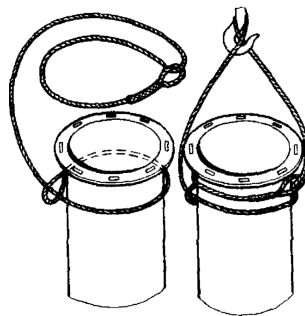
**Рис. 24. Строповка упаковки фильтра воздушного ФР-3**



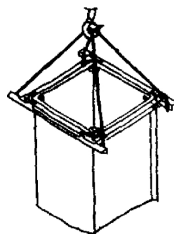
**Рис. 25. Строповка упаковки клапана**



**Рис. 26. Строповка упаковки камер КО и ВК**



**Рис. 27. Строповка воздуховода**



**Рис. 28. Строповка укрупненного узла, поднимаемого в вертикальном положении**

7.6. Все грузозахватные приспособления должны подвергаться периодическому техническому освидетельствованию согласно требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", утвержденных Госгортехнадзором СССР.

7.7. При строповке воздуховодов и вентиляционного оборудования более чем одним стропом угол между ветвями стропов не должен превышать  $90^\circ$ . Увеличение угла может вызвать деформацию поднимаемых вентиляционных изделий и тары.

7.8. Узлы воздуховодов длиной 12 м и более при подъеме в горизонтальном положении следует стропить, как правило,

параллельными стропами или траверсами.

7.9. Строповку воздухопроводов и вентоборудования следует производить так, чтобы можно было подать их к месту установки в положении, наиболее близком к проектному.

7.10. Воздуховоды и вентоборудование перед подъемом должны быть очищены от загрязнений и наледи. Отдельные комплектующие детали должны быть закреплены к вентизделиям или поданы отдельно.

7.11. При подъеме воздухопроводов и вентоборудования необходимо обеспечить их устойчивость в подвешенном положении. Места подвески груза должны быть расположены выше центра тяжести.

7.12. Поднимаемый груз следует удерживать от вращения оттяжками из пеньковых канатов диаметром 20 - 25 мм или оттяжками из стальных канатов диаметром 8 - 12 мм. Для горизонтальных элементов вентсистем (укрупненные узлы воздухопроводов) следует применять две оттяжки, для вертикальных (секции кондиционеров, крышные вентиляторы, воздухопроводы и др.) - одну.

7.13. Места установки и способы крепления такелажных средств (лебедки, тали, полиспасты и др.) должны быть указаны в ППР. Типовые схемы установки и крепления лебедок и блоков приведены в Прил. 17.

7.14. При монтаже воздухопроводов и вентоборудования подъемные средства следует располагать с таким расчетом, чтобы с одной их установки можно было произвести наибольшее количество простых и безопасных подъемов и перемещений грузов.

7.15. Подъем и перемещение грузов следует осуществлять под руководством производителя работ или мастера, ответственного за безопасность работ.

7.16. До подъема и перемещения грузов необходимо проверить правильность установки такелажных средств и произвести пробный подъем груза на высоту 100 - 300 мм, во время которого проверить уравновешенность груза на стропах, равномерность натяжения стропов и затяжку узлов и петель.

7.17. Поднимать груз следует плавно, без рывков и раскачивания, не задевая посторонних предметов.

7.18. Во время подъема воздухопроводов и вентоборудования все сигналы машинисту крана или мотористу лебедки должен подавать один человек - ответственный руководитель этих работ.

7.19. Перед погрузкой воздухопроводов на транспортные средства при их складировании должны быть заранее уложены необходимые подкладки.

7.20. Разгружать воздухопроводы следует на предварительно подготовленную площадку (склад).

7.21. При пользовании стреловыми самоходными кранами следует руководствоваться "Инструкцией по технике безопасности при эксплуатации стреловых самоходных кранов" (ВСН 274-74).

7.22. Расчет гибких стропов показан на рис. 29.

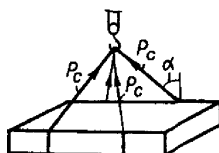


Рис. 29. Расчетная схема гибкого стропа

Расчет стропов производится с учетом числа ветвей стропа и угла наклона их к вертикали. Усилие на одну ветвь стропа  $S$ H (кгс) определяется по формуле

$$S = 1 / \cos \alpha = Q / n = mQ / n ,$$

где  $Q$  - масса груза, кг;

$n$  - число ветвей стропа;

$m$  - размерный коэффициент, численно равный  $1 / \cos \alpha$  ;

$\alpha$  - угол наклона ветви стропа к вертикали.

Значение коэффициента для наиболее часто применяемых углов наклона стропов к вертикали приведены ниже.

Угол  $\alpha$  0° 15° 30° 45° 60°

Коэффициент m 1 1,03 1,15 1,42 2.

Выбор диаметра стропа можно производить по табл. 34.

Таблица 34

-----T-----T-----

Характеристика | Диаметр | Грузоподъемность одной ветви стропа

канатов | каната, | при угле наклона стропа к вертикали,

| мм | кг

| +-----T-----T-----T-----

| | 0° | 30° | 45° | 60°

-----+-----+-----+-----+-----

ГОСТ 7668-80, | 9,7 | 810 | 730 | 590 | 420

тип ЛК-РО | 11,5 | 1130 | 980 | 800 | 570

сигма пр.  $\geq 1,6$  кН | 13,5 | 1540 | 1330 | 1080 | 770

ГОСТ 3079-80, | 13,5 | 1500 | 1300 | 1050 | 750

тип ТЛК-О | 15,5 | 1900 | 1650 | 1340 | 950

сигма пр.  $\geq 1,6$  кН | 17 | 2400 | 2080 | 1620 | 1200

Примечание. Таблица составлена для стальных канатов с группой по временному сопротивлению разрыву в 1,6 кН при запасе прочности, равному 6.

Учитывая, что с увеличением угла наклона ветви стропа к вертикали  $\alpha$  усилие в ней значительно возрастает, необходимо выбирать угол  $\alpha$  наименьшим, одновременно имея в виду, что в этом случае увеличивается длина стропа.

## 8. СКЛАДИРОВАНИЕ ВОЗДУХОВОДОВ НА ОБЪЕКТЕ И ВНУТРИОБЪЕКТНЫЙ ТРАНСПОРТ

8.1. В соответствии с "Положением о взаимоотношениях организаций - генеральных подрядчиков с субподрядными организациями" генподрядчик обязан предоставить на весь период монтажа открытые площадки, навесы и закрытые помещения для складирования воздухопроводов, вентоборудования и изделий.

8.2. Места расположения складов, их площадь и габариты должны быть определены ППР, согласованы с генподрядчиком.

8.3. Устройство приобъектного склада воздухопроводов должно удовлетворять следующим основным требованиям:

располагаться вблизи подъездных автомобильных дорог или железнодорожных путей;

границы склада должны отстоять от дороги не менее чем на 1 м;

находиться на минимальном расстоянии от объекта монтажа по возможности в зоне действия башенного крана;

не мешать производству строительного-монтажных работ;

площадки для хранения воздухопроводов должны быть тщательно спланированы с уклоном 1 - 2° для отвода поверхностных вод, засыпаны дренирующим песком или гравием, а в необходимых случаях - иметь кюветы;

проходы, проезды и погрузочно-разгрузочные площадки должны быть очищены от мусора, строительных отходов (в зимнее время - от снега и льда) и посыпаны песком, шлаком или золой;

хранение вентизделий должно быть организовано с соблюдением правил техники безопасности и пожарной охраны;

по углам открытого склада должны быть установлены заградительные столбы, вывешены предупредительные знаки для водителей автотранспорта и указатели с наименованием монтажного управления или участка и места нахождения приемщика грузов;

склад должен быть освещен.

8.4. Приобъектные склады должны быть рассчитаны на хранение минимального запаса вентизделий, гарантирующего бесперебойный монтаж систем вентиляции.

8.5. При определении запаса воздухопроводов следует руководствоваться расчетными данными, приведенными в табл. 35.

Таблица 35

Способ перевозки	Расстояние от заготовительного предприятия до объекта, км	Запас воздухопроводов, м	Запас вентизделий, шт
Автотранспортом	До 50	12	
"	Св. 50	15 - 20	
По железной дороге	-	25 - 30	

8.6. Ориентировочные данные при определении размера складских площадок (в м<sup>2</sup>) и запаса воздухопроводов в зависимости от расстояния и способа перевозки приведены в табл. 36.

Таблица 36

Объем монтажных работ, м <sup>2</sup>	Ориентировочная продолжительность работ, дни	Способ перевозки		Запас воздухопроводов, м	Площадь склада, м <sup>2</sup>		
		автотранспортом	по железной дороге				
До 10000	150	800	200	1000	250	1650	425
" 25000	300	1000	250	1250	300	2000	500
" 50000	450	1300	325	1650	425	2750	700

При иной продолжительности монтажных работ запас воздухопроводов на объекте и площадь склада следует определять по формулам:

$$P = QN/T, (1)$$

где P - запас воздухопроводов на объекте, м2;

Q - объем монтируемых воздухопроводов, м2;

N - запас воздухопроводов, дней потребности (см табл. 36);

T - планируемая продолжительность монтажных работ, дн;

$$F = (1 + k_{\text{в}}) P / q, (2)$$

где F - площадь склада, м2;

P - запас воздухопроводов на объекте, м2 [по формуле (1)];

q - средняя нагрузка (принята на 1 м2 площади склада 6 м2 воздухопроводов);

$k_{\text{в}} = 0,5$  - коэффициент, учитывающий дополнительную площадь склада (проезды, проходы, разгрузочные площадки).

8.7. Складирование и хранение воздухопроводов должно быть организовано в соответствии с действующими нормами и с соблюдением таких требований:

воздуховоды прямоугольного сечения следует укладывать в штабеля, прямые участки высотой не более 2,7, фасонные детали - не более 2 м;

воздуховоды круглого сечения следует устанавливать вертикально;

воздуховоды, доставляемые в инвентарных контейнерах, следует хранить в этих контейнерах на специально организованных контейнерных площадках. Хранить воздухопроводы и другие изделия в железнодорожных контейнерах запрещается;

каждый воздухопровод при хранении следует укладывать на деревянные инвентарные подкладки;

воздуховоды в штабелях следует размещать с учетом последовательности монтажа, штабеля и контейнеры - снабжать указателями;

между штабелями должны быть оставлены проходы шириной в 1 м, через каждые три штабеля следует устраивать проезды для транспорта шириной 3 м.

8.8. По согласованию с генподрядчиком вентиляционные детали можно хранить в помещениях строящегося сооружения. При этом расположение и размеры помещений должны гарантировать возможность применения подъемно-транспортных механизмов для погрузочно-разгрузочных работ.

8.9. В исключительных случаях (при отсутствии или ограниченных размерах складских площадок и помещений) запас воздухопроводов на объекте может быть сокращен (но не менее чем до трехсуточного) при условии жесткого выполнения суточного графика доставки воздухопроводов на объект.

8.10. Для перемещения воздухопроводов и вентиляционного оборудования по объекту следует использовать механизированный транспорт и подъемно-транспортное оборудование, применяемое при производстве монтажных работ, а также транспортные средства и оборудование генподрядчика и субподрядных организаций (по согласованию с ними) и арендуемое оборудование.

8.11. Транспортирование воздухопроводов, деталей и вентиляционного оборудования с помощью ручных приспособлений допускается только в отсутствие механизированного транспорта и в случаях, когда по местным условиям (ровные и твердые дороги, небольшие расстояния до 200 м, незначительный объем перевозок и др.) целесообразно использовать ручные приспособления.

8.12. Для внутриобъектного транспорта рекомендуются следующие механизированные транспортные средства:

вилочные погрузчики грузоподъемностью до 5 т;

малогабаритные авто- и тракторные тягачи с прицепными тележками.

Технические характеристики транспортных средств, наиболее широко применяемых для внутриобъектного транспорта, приведены в табл. 37, 38.

Таблица 37

-----Т-----Т-----

Показатель	Тракторы		Автопогрузчики	
	Т		Т	
	Т-40М	МТЗ-52	4020	4022-01
Грузоподъемность, т	-	-	1	2
Тяговое усилие, кН	11 - 6,75	14 - 2,5	-	-
Масса машин, т	2,38	2,95	2,025	3,5
Габарит, мм:				
длина	3660	3930	2590	3420
ширина	1625	1970	965	1400
высота	2426	2485	-	-
высота с опущенными				
вилами, мм, при высоте				
подъема груза, м:				
1,8	-	-	1500	-
2,8	-	-	2000	2050
4,5	-	-	2850	2900
Колея передних колес, мм	1200 - 1800	1300 - 1800	-	-
Колея задних колес, мм	1200 - 1800	1300 - 1800	-	-
Дорожный просвет, мм	500 и 650	645	100	100
Наименьший радиус поворота по наружному габариту, мм	-	-	1630	2150
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	37 (50,3)	40 (54,4)	22 (30)	37 (50,3)
Скорость движения, км/ч:				
вперед	6,9 - 30	1,56 - 28,8	16	10 - 25
назад	5,94	3,31 и 5,62	-	-

Таблица 38

Показатель	Марка тракторного прицепа	
	Т	
	1-ПТС-2	1-ПТС-3
Грузоподъемность, т	2	3
Масса, т	0,7	0,92
Число колес, шт.	2	2
Габарит, мм:		



длина		3500		4300
ширина		2180		2200
Число осей, шт.		1		1
Базовая модель трактора		T-40M		MTЗ-52

8.13. Вилочные погрузчики и малогабаритные транспортные машины следует использовать на территории объекта при соответствующих дорожных условиях. В остальных случаях рекомендуется применять тракторные тягачи с прицепами.

8.14. В одноэтажных и на первом этаже многоэтажных производственных зданий следует применять внутриобъектный транспорт.

8.15. Перемещение воздуховодов и вентоборудования по перекрытиям многоэтажных зданий следует осуществлять с помощью подъемно-транспортного оборудования и приспособлений, предусмотренных ППР для их монтажа, или ручным транспортом.

8.16. К управлению внутриобъектным механизированным транспортом можно допускать только лиц, имеющих права водителя, тракториста или мотоциклиста (в зависимости от вида машины).

8.17. Водители, обслуживающие внутриобъектный транспорт, должны нести ответственность за исправное состояние доверенных им машин.

8.18. При эксплуатации внутриобъектного транспорта водители обязаны соблюдать правила техники безопасности в соответствии со СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

## **9. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА**

9.1. Организация труда рабочих должна обеспечивать рост производительности труда, высокое качество выполняемых строительно-монтажных работ и безопасные условия труда.

9.2. Организация труда должна основываться на рациональных формах разделения и кооперации труда, разграничении трудовых процессов, выполняемых рабочими различных профессий и квалификации, применении передовых методов и приемов труда, улучшении организации рабочих мест, условий и охраны труда, развитии социалистического соревнования.

9.3. Основной формой организации труда рабочих должна являться бригадная форма с разбивкой бригады при необходимости на специализированные звенья рабочих.

9.4. Организация труда рабочих должна обеспечивать:

применение высокопроизводительных методов и приемов труда в соответствии с проектами производства работ, технологическими картами и картами трудовых процессов;

своевременное предоставление каждой бригаде (звену) фронта работ при бесперебойном обеспечении рабочих мест материально-техническими ресурсами и необходимым комплектом технических средств оснащения;

применение прогрессивных форм и систем оплаты и стимулирования труда;

расширение применения бригадного и коллективного подряда.

9.5. Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждение, освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха.

В процессе производства строительно-монтажных работ должны соблюдаться требования ГОСТов и СНиПов по технике безопасности в строительстве.

### **ЧИСЛЕННЫЙ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ БРИГАД, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В РАБОЧИХ**

9.6. Монтаж систем вентиляции должны выполнять рабочие соответствующих квалификаций, объединенные, как правило, в комплексные бригады и звенья. В этих бригадах для равномерной и полной загрузки рабочих рекомендуется широко практиковать совмещение профессий.

9.7. При больших объемах работ одинакового характера (монтаж кондиционеров, установка эжекционных доводчиков и др.) необходимо создавать специализированные бригады (звенья), выполняющие ограниченный комплекс монтажных работ.

9.8. Состав комплексных бригад и звеньев следует определять с учетом возможности совмещения профессий.

9.9. Рекомендуемый состав комплексной бригады по монтажу воздуховодов и вентоборудования приведен в табл. 39.

Таблица 39

Основная профессия	Рекомендуемая профессия	Количество рабочих	Общее количество рабочих	Средний разряд
Монтажник систем вентиляции:	Монтажник систем вентиляции	1	1	3
5 - 6 разряда (бригадир)	Такелажник	1	1	3
	на монтаже			
	3 разряда			
4 разряда	Электросварщик	1	1	3
	3 разряда			
Монтажник систем вентиляции:	Монтажник систем вентиляции	1	1	4
4 разряда	Такелажник	2	7	3,3
3 "	на монтаже			3,5
	2 разряда			
2 "		2		

Примечание. Ответственные виды сварки необходимо поручать квалифицированному электросварщику.

9.10. Состав специализированных бригад должен быть определен в ППР в зависимости от характера и объема выполняемых работ, при этом должно сохраняться правильное соотношение принятого квалификационного состава рабочих с разрядом работ.

9.11. Основанием для определения численного и квалификационного состава рабочих должны быть калькуляции затрат труда, принятая технология и сроки производства работ.

9.12. Для укрупненных расчетов потребной численности рабочих следует пользоваться усредненными показателями трудозатрат на монтаж 100 м<sup>2</sup> воздуховодов вместе с относящимися к ним вентоборудованием и вентдетальями (табл. 40).

Таблица 40

Вид работ	Трудозатраты, чел.-ч.
Монтаж приточных и вытяжных систем (в среднем)	206
Монтаж приточных систем	190

9.13. Состав бригад должен быть постоянным: переформирование, вывод из состава бригады одних рабочих или пополнение новыми рабочими рекомендуется производить в исключительных случаях.

9.14. Бригадиром следует назначать, как правило, наиболее квалифицированных рабочих, имеющих опыт работы звеньевым по основному для данной бригады виду работ, необходимая техническая подготовка которых сочетается с организаторскими способностями.

Бригадиром должен назначать начальник монтажного управления по представлению прораба; подчиняется бригадир непосредственно мастеру или прорабу.

## БРИГАДНЫЙ ПОДРЯД

9.15. Бригадный подряд предусматривает развитие низового хозяйственного расчета в строительстве на основе научной организации труда и широкого участия коллективов рабочих в управлении производством.

9.16. Перевод бригад на хозрасчет должен производиться в соответствии с "Положением о новой форме бригадного хозяйственного расчета в строительстве - бригадном подряде", утвержденным Госстроем СССР, Госпланом СССР, Госкомтрудом СССР, Минфином СССР и Стройбанком СССР по согласованию с ВЦСПС от 10 октября 1976 г. N 55-Д.

При этом на строительстве объектов производственного назначения генеральные подрядные и субподрядные организации могут поручать бригадам выполнение отдельных комплексов работ, составляющих часть этапа или соответствовать этапу работ, по которому производятся расчеты с заказчиком.

9.17. Продолжительность строительства этапа или комплекса работ не должна быть более одного года и менее одного месяца.

9.18. Переводу бригад на хозрасчет должна предшествовать разработка:

производственных норм расхода материалов и планово-расчетных цен на строительные материалы, конструкции, изделия, работу строительных машин;

годовых планов работы бригад, графиков производства и поставки на объект основных строительных материалов, конструкций, изделий и оборудования;

калькуляций трудовых затрат и заработной платы, а также определения расчетной стоимости поручаемых бригаде работ.

9.19. Численный и профессионально-квалификационный состав бригад рабочих должен определяться в зависимости от годовых объемов и номенклатуры работ, сроков строительства, достигнутого и планируемого роста производительности труда.

9.20. В договоре, заключаемом монтажной организацией, с каждой бригадой на выполнение работ, бригаде должны устанавливаться следующие показатели:

объемы и сроки выполнения работ в соответствии с графиками;

расчетная стоимость работ;

сумма заработной платы по аккордному наряду;

расчетная сумма премии за сокращение нормативного времени по аккордному наряду (за перевыполнение заданий по выработке в натуральных показателях), за достигнутую экономию в зависимости от оценки качества работ, за ввод объекта в эксплуатацию.

9.21. Необходимый комплекс организационно-технических мероприятий и распределение обязанностей и ответственности за внедрение бригадного подряда приведен в Прил. 8.

9.22. Учет затрат на производство работ должен обеспечить их сопоставимость с данными по статьям затрат, определяющими расчетную стоимость работ. Фактическая себестоимость работ, выполняемых хозрасчетными бригадами, должна устанавливаться на основе данных первичных документов бухгалтерского учета затрат по каждому объекту, этапу или комплексу работ.

Разница между предусмотренной договором расчетной стоимостью и фактической себестоимостью выполненных работ составляет достигнутую хозрасчетной бригадой экономию.

9.23. Оплата труда рабочих должна производиться по сдельно-премиальной системе по аккордному наряду. Окончательный расчет по аккордному наряду, включая премию, должен производиться после выполнения всех работ по данному наряду.

9.24. Хозрасчетная бригада должна премироваться за достижение следующих показателей:

сокращение нормативного времени (перевыполнение выработки в натуральных измерителях);

ввод объекта в эксплуатацию в установленный срок или досрочно;

достигнутой экономией, полученной от снижения расчетной стоимости выполненных работ, при условии своевременного или досрочного окончания строительства объекта в целом, выполнения этапа или комплекса работ.

## КОЛЛЕКТИВНЫЙ ПОДРЯД

9.25. Коллективный подряд представляет собой прогрессивный метод хозяйствования, основанный на новой форме организации и управления, оплаты и стимулирования коллективного труда по конечным результатам.

Внедрение коллективного подряда осуществляется в сочетании с мерами по развитию и совершенствованию внутрихозяйственного расчета.

Коллективный подряд основывается на принципах расширения хозяйственной самостоятельности треста, предусматривающих:

планирование и оценку результатов деятельности треста и входящих в его состав подразделений (СМУ, предприятий, УПТК, обслуживающих хозяйств) как единой хозяйственной организации;

выбор способов и методов достижения цели, выбор форм организации труда и распределения фонда заработной платы, проведение экономического маневра за счет соответствующих резервов;

оплату труда всех категорий работников в более строгой зависимости от вклада каждого из них в общие результаты труда на основе использования коэффициентов трудового участия;

самостоятельную разработку и изменение структуры и штатов в пределах фонда заработной платы, рассчитанного по соответствующему нормативу, без соблюдения соотношений отдельных категорий работников и средних должностных окладов;

расширение самоуправления трудового коллектива за счет предоставления его совету права исполнять полномочия трудового коллектива в управлении трестом и его подразделениями и передачи им части управленческих функций;

установление договорных отношений между трудовым коллективом треста и вышестоящей организацией, треста и коллективами подразделений;

гарантирование оплаты труда за конечные результаты, исходя из стабильного норматива заработной платы на 1 руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ, дифференцированного с учетом выполнения графиков работ, независимо от численности работников;

усиление заинтересованности коллектива подразделений в выполнении плановых объемов работ с минимальными затратами путем премирования за экономию от снижения плановой себестоимости.

9.26. Внедрение коллективного подряда имеет целью обеспечить планомерный ввод в действие производственных мощностей и объектов с минимальными затратами трудовых, материально-технических и финансовых ресурсов и высоким качеством работ на основе договорных отношений трудового коллектива с администрацией вышестоящей организации.

Коллективный подряд применяется в крупных структурных подразделениях: строительно-монтажных управлениях и приравненных к ним подразделениях, подсобных производствах, предприятиях, управлениях производственно-технологической комплектации, автотранспортных, прочих обслуживающих хозяйствах треста и в трестах в целом.

9.27. Положение о коллективном подряде разрабатывается трестами с учетом специфики их производственной деятельности и по согласованию с соответствующими профсоюзными комитетами на базе Основных положений по применению коллективного подряда в строительстве (утвержденных Постановлением Госстроя СССР, Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 9 октября 1986 г.) и Отраслевых методических рекомендаций по переводу на коллективный подряд строительно-монтажного треста и его подразделений, разработанных ВНИПИ труда в строительстве Госстроя СССР от 1986 г.

9.28. При подготовке к переводу строительной организации на коллективный подряд обязательным условием является разработка документации по организации работ на годовую и двухлетнюю программу с увязкой по срокам строительства и обеспечению трудовыми и материально-техническими ресурсами всех объектов, которая включает в себя: сводный график (календарный план строительства объектов, направленный на достижение ритмичной работы и полной загрузки подразделений (строительных участков, бригад) в плановом периоде и согласованный с участниками строительства, ведомость поставки технологических комплектов строительных материалов, конструкций и оборудования на объекты строительства в увязке с работой подразделений и сроками возведения отдельных зданий (сооружений).

9.29. Ответственность за разработку и реализацию конкретных мероприятий по внедрению коллективного подряда несут соответствующие службы, отделы вышестоящей организации, треста и его подразделений. Для обеспечения координации работ и контроля за их проведением создаются комиссии (группы), возглавляемые одним из заместителей руководителя.

Разработка и реализация мероприятий осуществляются с привлечением трудового коллектива и общественных организаций.

## АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ

9.30. Основными целями аттестации рационализации учета и планирования рабочих мест являются повышение эффективности производства качества продукции и рациональное использование основных производственных фондов и трудовых ресурсов за счет:

ускорения роста производительности труда на основе приведения рабочих мест в соответствие с требованиями научно-

технического прогресса, сокращения применения ручного и тяжелого труда, повышения содержательности и привлекательности труда;

улучшения использования основных фондов путем ликвидации излишних рабочих мест и рабочих мест с устаревшим оборудованием, концентрации работ на наиболее прогрессивном оборудовании, обеспечения сбалансированности числа рабочих мест и работающих и роста коэффициента сменности работы;

улучшения условий труда и техники безопасности на каждом рабочем месте, повышения культуры производства;

повышения социальной активности и квалификации работающих, широкого привлечения их к управлению, в том числе к оценке достигнутого уровня производства и определению мер по его совершенствованию.

9.31. Учет рабочих мест является первым этапом работы по их аттестации и предусматривает определение числа рабочих мест, классификацию и группировку их по видам и характеру использования по категориям занятых на них работников и др.

9.32. Аттестация рабочих мест представляет собой совокупность мероприятий, включающих комплексную оценку каждого рабочего места на его соответствие передовому научно-техническому и организационному уровню, обеспечивающему повышение производительности труда и высокое качество продукции, анализ достигнутого уровня производства.

9.33. Рационализация рабочих мест представляет собой совокупность организационно-технических мероприятий, направленных на совершенствование действующих рабочих мест и улучшение их использования.

9.34. Планирование рабочих мест представляет собой расчет оптимального количества и структуры рабочих мест в целях обеспечения их сбалансированности с трудовыми ресурсами, занятыми в народном хозяйстве, и роста производительности труда.

9.35. Организацию работ по учету, аттестации, рационализации и планированию рабочих мест осуществляют руководители предприятий, организаций совместно с профсоюзными комитетами, с широким привлечением рабочих и служащих, научно-технической общественности, изобретателей и рационализаторов, руководствуясь отраслевыми положениями.

9.36. Работе по аттестации и рационализации рабочих мест предшествует анализ применяемых технологических процессов, организации производства, труда и управления в целом по структурному подразделению для определения прогрессивных, оптимальных направлений совершенствования рабочих мест.

## **10. МОНТАЖНО-СБОРОЧНЫЕ РАБОТЫ**

10.1. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха следует производить в соответствии с проектом и требованиями действующих строительных норм и правил, типовых технологических карт (ТТК) 7.05.01 и 7.05.02. Перечень карт дан в Прил. 9.

10.2. До начала монтажа должны быть выполнены все предшествующие работы, указанные в разд. 4 настоящего Пособия.

10.3. Монтаж вентиляционных систем следует выполнять одновременно с общестроительными работами или в последовательности, исключающей переделку ранее выполненных работ.

10.4. На крупных промышленных, общественных и уникальных зданиях монтаж вентиляционных систем следует выполнять зонным методом параллельно со строительными работами по мере предоставления фронта работ.

10.5. Зоной может быть вентиляционная камера или группа камер, вентиляционные устройства на этаже или части этажа, воздухопроводы в шахте или группе шахт, вентиляционные устройства в межферменном пространстве или на кровле здания и т.п.

10.6. При увязке вентиляционных работ с общестроительными и другими смежными работами следует учитывать местные условия объекта и основные общие правила:

устройство приточных вентиляционных камер должно опережать другие работы для обеспечения теплом строящихся зданий;

проходы воздухопроводов через кровлю должны быть выполнены до устройства кровли;

воздуховоды, располагаемые в строительных конструкциях здания (подшивных потолках, ложных стенках, подпольных каналах, вертикальных шахтах и др.), следует монтировать до устройства этих конструкций.

При необходимости проверки этих воздухопроводов на герметичность испытания должны быть произведены до изоляции и закрытия воздухопроводов строительными конструкциями с составлением акта на скрытые работы;

устройство вентиляционных каналов в строительном исполнении должно предшествовать монтажу примыкающих к ним металлических воздухопроводов;

установка закладных деталей для крепления воздухопроводов должна производиться одновременно с монтажом строительных конструкций.

## **МОНТАЖ ВОЗДУХОВОДОВ**

10.7. Монтаж металлических воздуховодов следует вести способами, предусмотренными "Типовыми технологическими картами на монтаж строительных конструкций" серии ТТК 7.05.01.

10.8. Способ монтажа воздуховодов следует выбирать в зависимости от их положения (горизонтальное, вертикальное), размещение относительно конструкций (внутри или снаружи здания, у стены, у колонн, в межферменном пространстве, в шахте, на кровле здания) и характера здания (одно- или многоэтажное, промышленное, общественное и т.п.).

10.9. В качестве фасонных частей сложной геометрической формы, а также для присоединения вентиляционного оборудования, воздухораспределителей, шумоглушителей и других устройств, расположенных в подшивных потолках, камерах и т.п., следует применять гибкие воздуховоды из стеклоткани СПЛ, металлотканевые, алюминиевой фольги и др. Применение гибких воздуховодов в качестве прямых звеньев не допускается.

В целях снижения аэродинамического сопротивления детали из гибких рукавов в смонтированном положении должны иметь минимальную степень сжатия.

10.10. Монтаж металлических воздуховодов должен производиться, как правило, укрупненными блоками в следующей последовательности:

- разметка мест установки средств крепления воздуховодов;
- установка средств крепления;
- согласования со строителями мест расположения и способов крепления грузоподъемных средств;
- установка грузоподъемных средств;
- доставка к месту монтажа деталей воздуховодов;
- проверка комплектности и качества доставленных деталей воздуховодов;
- сборка деталей воздуховодов в укрупненные блоки;
- установка блока в проектное положение и закрепление его;
- установка заглушек на верхних торцах вертикальных воздуховодов, расположенных на высоте до 1,5 м от пола.

10.11. Длина блока определяется размерами сечения и типом соединения воздуховодов, условиями монтажа и наличием грузоподъемных средств.

Длина укрупненных блоков горизонтальных воздуховодов, соединяемых на фланцах, не должна превышать 20 м.

10.12. Максимальная длина укрупненных блоков воздуховодов круглого сечения, соединяемых на бандажках, и прямоугольного сечения, соединяемых на шинах и рейках, приведены в табл. 41.

Таблица 41

-----Т-----Т-----		
Схема расположения захватов	Размеры сечения, мм, до	Наибольшая длина укрупненного узла, м
-----+-----+-----		
Рисунок	600 x 400	10
	1000 x 1000	12
Рисунок	600 x 400	7
	1000 x 1000	
Рисунок	600 x 400	8
	1000 x 1000	12

10.13. При конвейерном методе монтажа блоков покрытия промышленных зданий воздуховоды, выхлопные шахты и вентиляционное оборудование, располагаемые в блоках покрытия, следует также монтировать на конвейере.

10.14. Схемы организации рабочей зоны при монтаже воздуховодов даны в Прил. 10.

10.15. В процессе монтажа воздуховодов должен осуществляться операционный контроль в соответствии с Картой операционного контроля монтажа металлических воздуховодов (см. с. 79 - 80).

## МОНТАЖ ВЕНТИЛЯТОРОВ

10.16. Монтаж вентиляторов следует вести способами, предусмотренными "Типовыми технологическими картами" ТТК 7.05.02.01 - 7.05.02.04.

10.17. Способы монтажа и порядок выполнения отдельных операций следует выбирать в зависимости от типа (центробежный, осевой, крышный) и размеров вентиляторов и места их установки.

10.18. Монтаж вентиляторов должен производиться в следующей последовательности:

- приемка помещений венткамер;
- доставка вентилятора или отдельных его деталей к месту монтажа;
- установка грузоподъемных средств;
- строповка вентилятора или отдельных деталей;
- подъем и горизонтальное перемещение вентилятора к месту установки;
- установка вентилятора (сборка вентилятора) на опорных конструкциях (фундаменте, площадке, кронштейнах);
- проверка правильности установки и сборки вентилятора;
- закрепление вентилятора к опорным конструкциям;
- проверка работы вентилятора.

10.19. В процессе монтажа вентиляторов должен осуществляться пооперационный контроль в соответствии с Картами операционного контроля.

### Карта операционного контроля монтажа центробежных вентиляторов

-----Т-----Т-----Т-----  
Технологический | Контролируемые |Измерительный| Вид контроля  
процесс | показатели |инструмент |

-----+-----+-----+-----  
Подача вентиля- |Проверка наличия| |Постоянный 100%.  
торного агрегата |и качества комп-| |Визуально, соот-  
к месту установки|лекующих дета- | |ветствие паспорт-  
лей | |ным данным вентил-  
| | |лятора и электро-  
| | |двигателя

-----+-----+-----+-----  
Установка рамы |Горизонтальность|Уровень |Постоянный 100%  
на подставки. |фундамента, рамы|l = 300 мм |

Установка | | |  
виброизоляторов | | |  
под раму | | |

-----+-----+-----+-----  
Установка вентил- |Вертикальность |Отвес |Постоянный 100%  
ляторов на раму |по шкиву, |M = 200 г |  
с виброизолято- |горизонтальность| |

рами |вала | | |  
-----+-----+-----+-----  
Сборка вентиля- |Прочность креп- | - |Визуально.  
торов на раме: |ления. Зазор | |Постоянный 100%  
установка ста- |между кромкой | |  
нины вентилятора |переднего диска | |  
установка нижней|рабочего колеса |Линейка | |  
части кожуха |и кромкой вход- | |  
вентилятора |ного патрубка | |  
установка турби-|(табл. 42, | |  
ны с креплением |рис. 30). | |  
ее станины к раме|Прочность | |  
установка |крепления | |  
входного патрубка| | |

-----+-----+-----+-----  
Установка верхней|Герметичность | - |Визуально.  
части кожуха |соединения | |Постоянный 100%  
и соединение на | | |  
фланцах отдельных| | |  
частей кожуха | | |  
вентилятора | | |

-----+-----+-----+-----  
Регулировка |Равномерность | - |Визуально.  
и окончательное |осадки вибро- | |Постоянный 100%  
крепление вибро- |изоляторов | |  
изоляторов |(рис. 31, 32). | |  
на раме |Прочность креп- | |  
|ления виброизо- | |  
|ляторов к раме | |

-----+-----+-----+-----  
Балансировка |Правильность | - |Постоянный 100%.  
турбины перед |положения колеса| |Визуально,  
пуском |турбины | |опробование от  
|(рис. 33) | |руки (при про-  
| | |кручивании риски  
| | |должны совпадать)

-----+-----+-----+-----  
Установка салазок|Параллельность |Уровень |Постоянный 100%.  
и электродвига- |салазок. Проч- |l = 300 мм |Визуально  
теля на салазки |ность крепления | |  
|электродвигателя| |  
|к салазкам. | |



Прочность соединения электродвигателя с вентилятором. Параллельность осей валов вентилятора и электродвигателя. Легкость вращения валов вентилятора и электродвигателя. - Визуально, опробование от руки

Установка ременной передачи на шкивы. Ограждение ременной передачи шкивов вентилятора и электродвигателя. Соосность канавок под клиновые ремни в плоскости торцов шкивов, метр двигателя (рис. 34). Правильность натяжки ремней

Подсоединение воздуховодов к вентилятору с установкой гибких вставок. Герметичность соединений. Отсутствие провисов в гибких вставках. - Визуально. Постоянный 100%

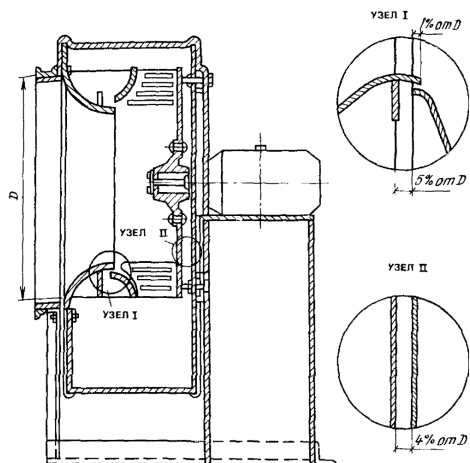


Рис. 30. Выверка зазоров у собранного вентилятора

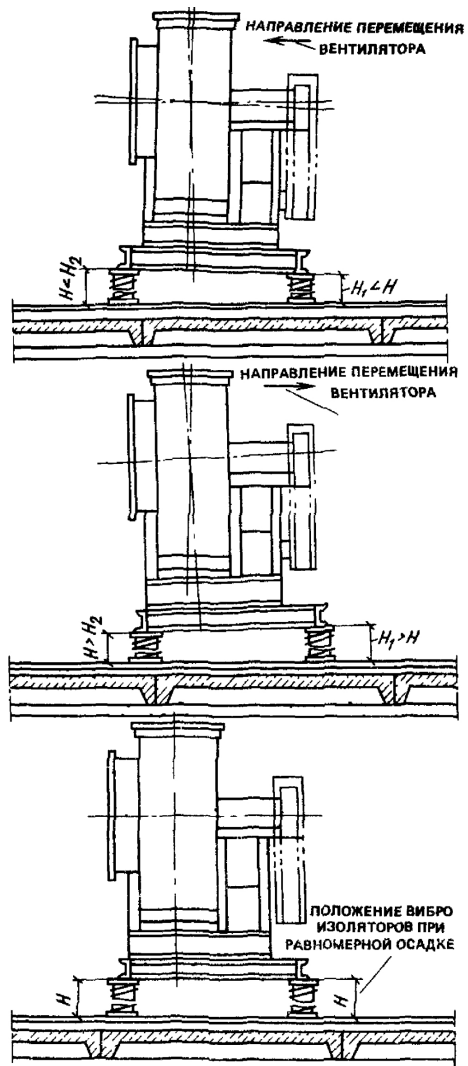


Рис. 31. Регулировка пружинных виброизоляторов перемещением вентилятора поперек рамы

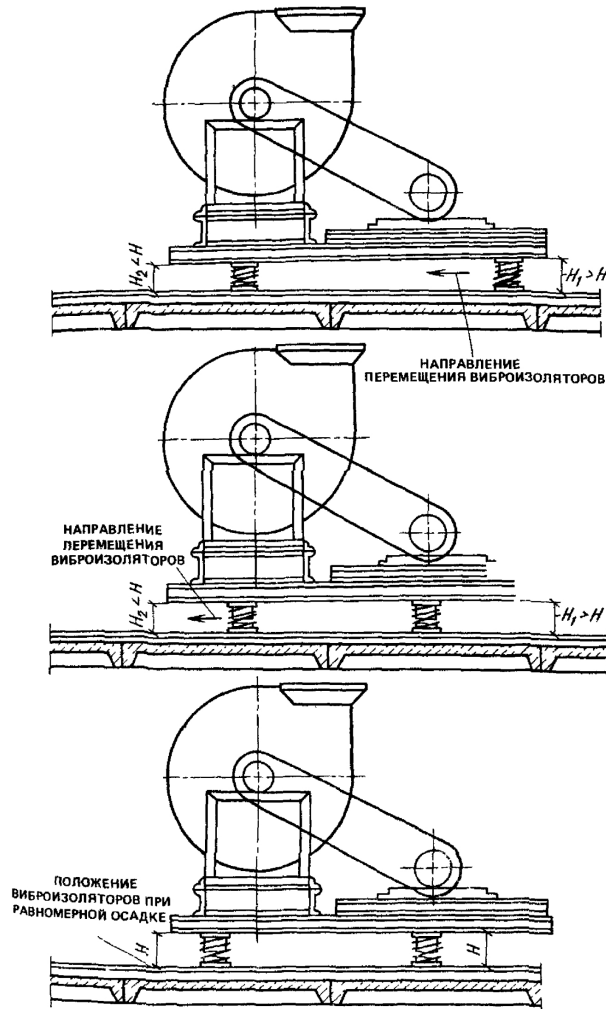


Рис. 32. Регулировка пружинных виброизоляторов путем их перемещения вдоль рамы

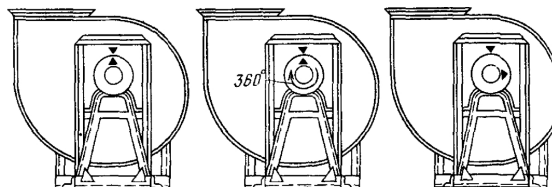


Рис. 33. Проверка балансировки вентилятора

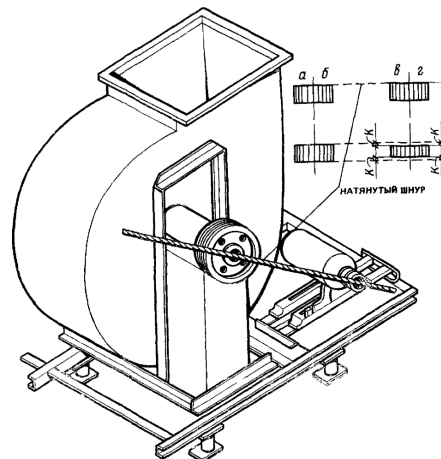


Рис. 34. Проверка правильности установки шкивов

Карта операционного контроля монтажа металлических воздуховодов

-----Т-----Т-----Т-----  
 Технологический | Контролируемые | Измерительный | Вид контроля  
 процесс | показатели | инструмент |

-----+-----+-----+-----  
 Поставка деталей | Проверка комп- | - | Постоянный 100%.  
 воздуховодов | лектности системы | | Визуально.  
 к месту монтажа | вентиляции | | Соответствие  
 (наличие регули- | | с комплектовоч-  
 | рующих устройств, | | ной ведомостью,  
 | средств крепления | | эскизами  
 | и т.д.) | |

-----+-----+-----+-----  
 Разметка мест | Шаг установки | Рулетка | Постоянный 100%  
 установки средств | креплений в соот- | l = 10 м |  
 крепления | ветствии со | Шнур |  
 воздуховодов | СНиП 3.05.01-85 | Отвес |  
 | | M = 200 г |

-----+-----+-----+-----  
 Сверление | Глубина | Метр стальной | Постоянный 100%  
 отверстий | сверления | |  
 в строительных | | |  
 конструкциях | | |

-----+-----+-----+-----  
 Установка средств | Прочность | - | Постоянный 100%.  
 крепления | установки | | Визуально  
 | креплений | |

-----+-----+-----+-----  
 Сборка в круп- | Правильность | - | Визуально.  
 ненные узлы | сборки в соот- | | Постоянный 100%  
 деталей воздухо- | ветствии | |  
 водов, регулирую- | с проектом. | |  
 щих и воздухорас- | Герметичность | |  
 предельных | соединений | |  
 устройств | | |  
 на площадке | | |

-----+-----+-----+-----  
 Подъем на | Положение попе- | - | Визуально.

проектную отметку|речных швов и | |Постоянный 100%  
 и соединение |разъемных соеди- | |  
 между собой |нений воздухово- | |  
 укрупненных узлов|дов относительно | |  
 воздуховодов |строительных | |  
 с предварительным|конструкций. | |  
 закреплением |Вертикальность |Отвес |  
стояков.	М = 200 г	
Отсутствие изло-		
мов, кривизны на		
прямых участках		
воздуховодов		

-----+-----+-----+-----  
 Выверка |Горизонтальность |Метр метал- |Постоянный 100%.  
 смонтированных |установки возду- |лический, |Визуально  
 воздуховодов |ховодов и соблю- |рулетка |  
 и окончательное |дение уклонов в |l = 10 м, |  
 закрепление их |разводящих участ-|уровень |  
ках воздуховодов.	l = 300 мм	
Плотность охвата		
воздуховода		
хомутами.		
Надежность		
и внешний вид		
креплений		

-----+-----+-----+-----  
 Присоединение |Правильность | - |Постоянный 100%.  
 воздуховодов |установки мягких | |Визуально  
 к вентиляционному|вставок | |  
 оборудованию |(отсутствие | |  
 |провиса) | |

-----+-----+-----+-----  
 Опробование |Плавность работы | - |Выходной 100%.  
 действия регули- |регулирующих | |Визуально  
 рующих устройств |устройств | |

Таблица 42

-----Т-----  
 Зазоры | Допускаемые зазоры у радиальных  
 | вентиляторов, мм



Подача вентиля- |Комплектность, | - |Постоянный 100%.  
тора в комплекте|качество | |Визуально, соот-  
с электродвига- |(отсутствие | |ветствие паспорт-  
телем к месту |механических | |ным данным венти-  
установки |повреждений) | |лятора и электро-  
| | |двигателя

-----+-----+-----+-----  
Проверка гори- |Горизонтальность |Уровень |Постоянный 100%  
зонтальности | | |  
опорного фланца | | |  
стакана | | |

-----+-----+-----+-----  
Подсоединение |Легкость хода | - |Постоянный 100%.  
самооткрывающе- |клапана | |Визуально, опро-  
гося клапана | | |бование от руки  
к вентилятору | | |

-----+-----+-----+-----  
Установка кор- |Прочность креп- | - |Постоянный 100%.  
пуса вентилятора|ления вентиля- | |Визуально  
на стакан с |тора к опорным | |  
креплением его |конструкциям. | |  
анкерными |Вертикальность |Отвес |  
болтами |вала. |М = 200 г |

|Легкость вращения| |Опробование от  
|валов вентилятора| |руки  
|и электродвига- | |  
|теля. | |

|Зазор между |Линейка |Постоянный 100%  
|входным патрубком| |  
|и рабочим колесом| |

-----+-----+-----+-----  
Проверка работы |Правильность | - |Постоянный 100%.  
вентилятора |направления | |Визуально  
|вращения колеса | |(в соответствии  
| | |с проектом)

## МОНТАЖ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ

10.20. Монтаж центральных кондиционеров следует вести в соответствии с типовыми технологическими картами 7.05.02.05, 7.05.02.07 и заводскими инструкциями, которыми определяется порядок монтажа одного кондиционера независимо от числа и характера расположения кондиционеров в вентиляционной камере.

10.21. Порядок организации работ по монтажу кондиционеров в вентиляционной камере должен быть определен проектом производства работ.

10.22. Монтаж кондиционеров должен производиться в следующей последовательности:

приемка помещений вентиляционных камер;

приемка секций и узлов кондиционеров;

доставка и установка грузоподъемных и монтажных механизмов и приспособлений;

доставка секций и узлов кондиционеров к месту монтажа.

Минимальные размеры монтажных проемов в стенах и перекрытиях для доставки секций и узлов кондиционеров в вентиляционные камеры приведены в табл. 43;

сборка кондиционеров;

проверка правильности установки и сборки.

Таблица 43

Индекс кондиционера	Минимальные размеры монтажных проемов, мм	
	в стенах	в перекрытиях
КТЦ 2-10	2000 x 2000	2000 x 1300
КТЦ 2-20	2000 x 2000	2000 x 2100
КТЦ 2-31,5	2700 x 3000	2500 x 3800
КТЦ 2-40	2700 x 3000	2500 x 3800
КТЦ 2-63	2200 x 3000	2000 x 4100
КТЦ 2-80	2200 x 3000	2000 x 4100
КТЦ 2-125	2700 x 3000	2500 x 3500
КТЦ 2-160	2500 x 3000	2500 x 4500
КТЦ 2-200	3200 x 3000	3000 x 4000
КТЦ 2-250	3200 x 3000	3000 x 4000

10.23. Способы монтажа кондиционеров следует выбирать в зависимости от места нахождения вентиляционных камер и характера расположения кондиционеров в камере.

10.24. При установке кондиционеров на нулевой отметке сборку секций следует производить с помощью автокранов или автопогрузчиков в подвалах и на этажах, и надстройках на кровле зданий - специального козлового устройства, электрическими талиями, а в случае невозможности использования этих средств - с помощью лебедок, блоков, талей, закрепляемых к строительным конструкциям здания.

10.25. Схемы организации рабочей зоны и монтажа кондиционеров автокраном и лебедками даны в Прил. 11.

10.26. При строительстве крупных объектов монтаж центральных кондиционеров следует выполнять крупными блоками, предварительно собираемыми на специально выделенных площадках укрупнительной сборки, располагаемых в зоне действия грузоподъемных механизмов.

10.27. Блок может представлять собой кондиционер в сборе или часть кондиционера: вентагрегат, оросительную камеру, секции и камеры до и после оросительной камеры и т.п.

10.28. Размеры блока, способы его усиления и подачи к месту монтажа должны быть определены в проекте производства работ в зависимости от возможности подачи блока к месту монтажа в собранном виде и наличия соответствующих грузоподъемных механизмов.

10.29. В процессе монтажа кондиционеров должен осуществляться операционный контроль в соответствии с Картой операционного контроля.



## Карта операционного контроля монтажа центральных кондиционеров

-----Т-----Т-----Т-----Т-----  
Технологический | Контролируемые | Измерительный | Вид контроля  
процесс | показатели | инструмент |

-----+-----+-----+-----  
Подача секций | Комплектность | - | Постоянный 100%.  
и камер кондицио- | в соответствии | | Визуально,  
нера к месту | с проектом | | по комплектовоч-  
установки | и паспортом. | | ной ведомости  
Горизонтальность	Нивелир,	
и привязка	исполнительная	
фундамента	схема геодези-	
и основания	ческой съемки	
под кондиционер	отметок	

-----+-----+-----+-----  
Установка | Правильность | Рулетка | Постоянный 100%.  
и сборка секций | привязки конди- | | Визуально  
и камер кондицио- | ционера | | в соответствии  
нера на подставки | к строительным | | с проектом  
или фундамент: | конструкциям | | |

-----+-----+-----+-----  
камера | Вертикальность | Отвес | Постоянный 100%.  
оросительная | стенок камеры. | М = 200 г | Визуально  
| Герметичность | Щуп | (при включении  
| примыкания | | (форсунок)  
стенок к поддону		
и промежуточным		
секциям		

-----+-----+-----+-----  
камера | Плотность | - | -  
смесительная | прилегания | | |  
секция | секций | | |  
поворотная | | | |  
секция подогрева | | | |  
камера | | | |  
промежуточная | | | |

-----+-----+-----+-----  
клапан сдвоенный | Легкость | - | Постоянный 100%.  
секционный | вращения | | Визуально, опро-

с приводом | | | бование от руки

клапан приемный |Плотность пере- | |

с приводом |крытия лопатками| | |

клапан проходной |живого сечения | |

|клапана | |

-----+-----+-----+-----  
фильтр |Горизонталь- |Отвес |Постоянный 100%

самоочищающийся |ность, |М = 200 г |

|вертикальность |Уровень |

|установки |l = 300 м |

|панелей |Метр стальной |

-----+-----+-----+-----  
вентиляторный |Горизонтальность|Отвес |Постоянный 100%

агрегат |установки вибро-|М = 200 г |

|основания. Проч-|Уровень |

|ность закрепле- |l = 300 мм |

|ния вентилятора | |

|к раме. | |

|Прочность креп- | |

|ления виброизо- | |

|ляторов к фунда- | |

|менту и раме | |

-----+-----+-----+-----  
Проверка |Горизонталь- |Уровень |Постоянный 100%

правильности |ность, |l = 300 мм |

установки |вертикальность |Отвес |

кондиционера |кондиционера. |М = 200 г |

|Прочность |Метр стальной |

|крепления | |

|к фундаменту | |

-----+-----+-----+-----  
Установка гибких |Герметичность | | - |Постоянный 100%.

вставок для при- |соединения. | | |Визуально

соединения венти-|Отсутствие | | |

лятора к сети |провисов | | |

воздуховодов | | | |

## 11. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ

11.1. Высокое качество и надежность вентиляционных работ должны обеспечиваться монтажными организациями путем осуществления мер эффективного контроля на всех стадиях монтажа систем вентиляции.

11.2. Контроль качества монтажных работ должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в монтажной

организации, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля в соответствии с требованиями СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного производства" и стандартами Комплексной системы управления качеством строительно-монтажных работ (КС УК СМР).

11.3. Производственный контроль качества монтажных работ должен включать входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных монтажных процессов или производственных операций и приемочный контроль монтажных работ.

11.4. При входном контроле рабочей документации должна производиться проверка ее комплектности и достаточности содержащейся в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле изделий, материалов и оборудования следует проверять внешним осмотром соответствие их требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

11.5. Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения монтажных процессов или производственных операций и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению.

При операционном контроле следует проверять соблюдение технологии выполнения монтажных процессов; соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам, правилам и стандартам.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ.

Операционный контроль должен проводиться постоянно в процессе производства монтажных работ.

Основными документами при операционном контроле являются: нормативные документы ч. 3 Строительных норм и правил, технологические (типовые технологические) карты, рабочие и монтажные чертежи.

11.6. При приемочном контроле должна производиться проверка соответствия выполненных монтажных работ требованиям проектной и нормативно-технической документации и оценка качества работы.

11.7. На всех стадиях монтажных работ с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль.

Инспекционный контроль осуществляется специальными службами, если они имеются в составе монтажной организации, либо специально создаваемыми для этой цели комиссиями.

11.8. По результатам производственного и инспекционного контроля качества строительно-монтажных работ должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов, при этом учитываться также требования авторского надзора проектных организаций и органов государственного надзора и контроля, действующих на основании специальных положений о них.

## **КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОНТАЖНО-СБОРОЧНЫХ РАБОТ НА ОТДЕЛЬНЫХ СТАДИЯХ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ**

11.9. Стадии производства работ определяются готовностью отдельных конструктивных элементов вентиляционных устройств.

11.10. При осуществлении контроля качества работ на каждой из указанных ниже стадий должны быть проверены.

При установке центробежных вентиляторов:

соответствие проекту характеристик вентиляторов и электродвигателя;

привязка вентилятора к строительным конструкциям;

прочность соединения вала электромотора с рабочим колесом вентилятора;

соосность вала вентилятора и электродвигателя при соединении их на муфте;

выверка параллельности осей электродвигателя и вентилятора при соединении их на клиноременной передаче;

балансировка рабочего колеса;

прочность установки ограждения ременных передач и муфт;

горизонтальность опорной конструкции под вентилятор, установленной на пружинные амортизаторы, и прочность крепления их к строительным конструкциям;

надежность крепления вентиляторов к опорным конструкциям;

вертикальность вала крышных вентиляторов;

плотность фланцевых соединений на входном и выходном патрубках вентилятора;

прочность опорных конструкций;

зазор между кромкой входного цилиндрического или конического патрубка и краем рабочего колеса.

При установке осевых вентиляторов:

балансировка лопастей и зазор между кромкой лопасти и внутренней поверхностью обечайки;  
надежность крепления вентилятора к опорным конструкциям;  
прочность опорных конструкций.

При установке циклонов, скрубберов:

привязка циклонов, скрубберов к строительным конструкциям;  
плотность фланцевых соединений;  
вертикальность аппаратов;  
надежность креплений опорных конструкций к основанию;  
прочность опорных конструкций;  
надежность крепления аппаратов к опорным конструкциям;  
плавность работы мигалок.

При монтаже кондиционеров:

привязка кондиционеров к строительным конструкциям;  
прочность крепления опорных конструкций к основанию;  
плотность фланцевых соединений;  
наличие уплотняющих прокладок в многостворчатых клапанах и плотность прикрытия створок;  
горизонтальность и вертикальность собранного кондиционера.

При установке отопительно-вентиляционных агрегатов:

горизонтальность и вертикальность агрегатов;  
соответствие проекту смонтированных трубопроводов (обвязки), а также мест расположения воздушных и спускных кранов;  
надежность крепления к опорным конструкциям;  
прочность опорных конструкций.

При сборке воздухопроводов, воздухораспределительных и регулирующих устройств:

положение поперечных швов и разъемных соединений воздухопроводов относительно строительных конструкций;  
вертикальность стояков;  
отсутствие изломов, кривизны и винтообразности на прямых участках воздухопроводов;  
уклоны в разводящих участках воздухопроводов, по которым транспортируется воздух с высокой относительной влажностью;  
тщательность и правильность поставки прокладок во фланцевых соединениях;  
надежность и внешний вид креплений воздухопроводов, воздухораспределительных устройств, зонтов, местных отсосов (особое внимание должно быть обращено на крепления воздухопроводов, подлежащих изоляции или уже изолированных);  
правильность установки мягких вставок;  
плавность работы регулирующих устройств и удобство управления ими;  
тщательность покраски воздухопроводов и других элементов вентиляционных систем и соответствие вида покраски проекту.

При испытании систем - соответствие результатов испытаний требованиям СНиПа и особым указаниям проекта.

11.11. Проверка габаритов, размеров и привязок вентиляционных устройств производится путем соответствующих промеров.

11.12. Горизонтальность установленного оборудования и других элементов устройств определяется с помощью уровня.

11.13. Вертикальность установленного оборудования и других элементов устройств определяется с помощью отвеса или уровня.

11.14. Совпадение отметок элементов устройств, установленных на определенном расстоянии друг от друга, определяется с помощью водяного уровня.

11.15. Проверка уклона производится уровнем, устанавливаемым на специальную рейку.

11.16. Правильность затяжки болтов, посредством которых оборудование крепится к опорным конструкциям, определяется следующими признаками:



1	Молоток	ГОСТ 2310-77*E	10.001	Масса	24	1-15	2	33	15
	слесарный				0,5				
	стальной				1 кг				
2	Молоток	МКР-3	10.002	То же,	24	-	3	50	22
	кровельный	ГОСТ 11042-83			1,5 кг				
3	Кувалда	ГОСТ 11401-75*E	10.003	То же,	36	2-00	2	33	15
	кузнечная				2 - 4 кг				
	тупоносая								
4	Зубило	ГОСТ 7211-86E	10.005	Длина	6	0-32	2	33	15
	слесарное				160				
					250 мм				
5	Ключи гаечные	ГОСТ 2839-80*E	10.020	Размер	24				
	с открытым			зевом, мм:					
	зевом двух-			сторонних	8 x 10	0-19	6	100	45
	сторонние				12 x 13	0-24	6	45	
					13 x 14	0-29	6	100	45
					17 x 19	0-35	6	100	45
					22 x 24	0-46	2	33	15
					27 x 30	0-67	2	33	15
					32 x 36	0-83	2	33	15
6	Ключ гаечный	СТД 961/7	07.008	Размер	24	5-30	2	33	15
	грешоточный			зевом					
				сменных					
				головок,					
				мм:					
					10, 12,				
					13, 14,				
					17, 19				
7	Ключ гаечный	ГОСТ 7275-75	10.025	Размер	36	1-25	1	17	7
	разводной			зевом					
					30 мм				
8	Ключ	10.041		-	18	-	1	17	7
	газосварщика								
	универсальный								
9	Отвертка	ГОСТ 17199-	10.018	Длина	18	0-09*	1	17	7
	слесарно-	71**E			160				
	монтажная				250 мм				
	(комплект)								
10	Плоскогубцы	ГОСТ 5547-85	10.012	То же,	24	0-90	1	17	7

- комбинирован- | | |160 - | | | | | | | |
- ные | | | | 200 мм| | | | | |
- 11 |Напильники |ГОСТ 1465-80\* |10.031|То же, | 6 |4-20 | 1 |17 | 7
- |плоские, |(СТ СЭВ 1297- | |150 - | | | | | | | |
- |квадратные, |78) | | | 400 мм| | | | | | | |
- |трехгранные, | | | | | | | | | | | |
- |круглые, | | | | | | | | | | | |
- |полукруглые | | | | | | | | | | | |
- |с насечкой | | | | | | | | | | | |
- |N 1, 2, 3 | | | | | | | | | | | |
- |(набор) | | | | | | | | | | | |
- 12 |Кернер |ГОСТ 7213-72\* |10.008|То же, | 6 |0-26 | 2 |33 | 15
- | | | | |125 - | | | | | | | |
- | | | | | | 160 мм| | | | | | | |
- 13 |Ножницы |ГОСТ 7210-75 |10.034|То же, |24 |1-65\* | 2 |33 | 15
- |ручные для | | | | |250 - | | | | | | | |
- |резки металла| | | | | 320 мм| | | | | | | |
- 14 |Чертилка |ГОСТ 24473-80E|10.009|То же, | 6 |1-30 | 2 |33 | 15
- | | | | | |150 мм | | | | | | | |
- 15 |Струбцина для|СТД 149/1 |07.005|Макси- |24 |11-50 | 6 |100 | 45
- |сборки | | | | |мальный | | | | | | | |
- |бандажного | | | | |зев | | | | | | | |
- |соединения | | | | |150 мм | | | | | | | |
- 16 |Рамка |ГОСТ 17270- |10.036|Длина |24 |2-40 | 1 |17 | 7
- |ножовочная |71\*E | | | |ножовоч- | | | | | | | |
- |ручная | | | | |ного | | | | | | | |
- | | | | | |полотна | | | | | | | |
- | | | | | |250 - | | | | | | | |
- | | | | | | 300 мм| | | | | | | |
- 17 |Тиски |ГОСТ 4045-75\*E| - | - |36 |20-00\*| 1 |17 | 7
- |слесарные | | | | | | | | | | | |
- |с ручным | | | | | | | | | | | |
- |приводом | | | | | | | | | | | |
- 18 |Лом монтажный|ЛМ, |10.033|Длина |24 | - | 2 |33 | 15
- | |ГОСТ 1405-83 | | |560 - | | | | | | | |
- | | | | | |1320 мм| | | | | | | |
- 21 |Метр складной| - |11.027|То же, |12 |0-42 | 6 |100 | 45
- |металлический| | | |1000 мм | | | | | | | |
- 22 |Линейка |ГОСТ 427-75\* |11.016|То же, |12 |1-00 | 1 |17 | 7
- |измерительная| | | |500 мм | | | | | | | |
- |металлическая| | | | | | | | | | | |

- 23 |Рулетка |ГОСТ 7502-80\* |11.032|Длина |24 |1-90| 1 |17 |7  
|измерительная| | |ленты | | | | | | |  
|металлическая| | |5000 - | | | | | | |  
| | | |20000 мм| | | | | | |
- 24 |Штанген- |ШЦ-1, |11.059|Предел |24 |3-85| 1 |17 |7  
|циркуль |ГОСТ 166-80\* | |измерения| | | | | | |  
| | | |125 мм | | | | | | |
- 25 |Бородки |ГОСТ 7214-72\*Е|10.011|Длина |18 | - |6 |100| 45  
|слесарные | | |160 - | | | | | | |  
| | | |200 мм| | | | | | |
- 26 |Циркуль |ГОСТ 24472-80Е|10.010|То же, |24 | - |1 |17 |7  
|разметочный | | |250 мм | | | | | | |
- 27 |Оправка |СТД 931/2 |07.013|Диаметр |6 | - |6 |100| 45  
|удлиненная | | |16 мм | | | | | | |
- 28 |Клещи для |СТД 153 |07.007|Макси- |24 |7 |4 |66 |30  
|сборки | | |мальный | | | | | | |  
|бандажного | | |зев | | | | | | |  
|соединения | | |120 мм | | | | | | |
- 29 |Уровень |УС2-П, |11.069| - |24 | - |1 |17 |7  
|строительный |ГОСТ 9416-83 | | | | | | | | |
- 30 |Отвес |ГОСТ 7948-80 |11.097|Масса |36 | - |2 |33 |15  
|стальной | | |0,4 кг | | | | | | |  
|строительный | | | | | | | | | | |
- 31 |Резак |ГОСТ 5191-79Е| - | - |24 | - |1 |17 |7  
|инжекторный | | | | | | | | | | |  
|для ручной | | | | | | | | | | |  
|кислородной | | | | | | | | | | |  
|резки | | | | | | | | | | |
- 32 |Горелка |ГОСТ 1077-79\*Е| - | - |24 | - |1 |17 |7
- 33 |Редуктор |ГОСТ 13861-80Е| - | - |12 | - |1 |17 |7  
|баллонный для| | | | | | | | | | |  
|газопламенной| | | | | | | | | | |  
|обработки | | | | | | | | | | |
- 34 |Щиток | | - | - |24 | - |1 |17 |7  
|сварщика | | | | | | | | | | |
- 35 |Монтажно- |МТМ-1,6 или |03.007|Грузо- |24 |62-00| 2 |33 |15  
|тяговый | | |подъем- | | | | | | |  
|механизм | | |ность | | | | | | |  
| | | |1,6 т | | | | | | |



	МТМ-3,2	03.008	То же,					
			3,2 т					
36	Блок	БМ-1,25	03.011	То же,	24	-	2	33   15
		монтажный						1,25 т
37	То же	БМ-2,5	03.012	То же,	24	-	1	17   7
								2,5 т
38	Домкрат	ДР-3,2	03.048	То же,	72	65-00	1	17   7
		речный						3,2 т
39	То же	ДР-5М	03,001	То же,	72	41-00	1	17   7
								5 т
40	Штепсельное	ИЭ-9901А1	06.001	Напряже-	24	0-65	1	17   7
		соединение		ние 380 В				
		трехполюсное						
41	То же	ИЭ-9902АП	06.002	То же,	24	0-65	1	17   7
								42 В
42	Штепсельное	ИЭ-9903	06.003	То же,	24	0-11	1	17   7
		соединение						250 В
		двухполюсное						
43	Сверильная	ИЭ-1035 или	01.075	Диаметр	24	30-00	1	17   7
		машина		сверла				
								14 мм
		ИЭ-1023	01.009	То же,	24	30-00		
								23 мм
44	Шлифовальная	Ш-178-1 или	01.023	Диаметр	24	100-00	1	17   7
		машина		шлифо-				
		электрическая		вального				
				круга				
								180 мм
		WSBA-1400	01.024	То же,	24	100-00		
								230 мм
45	Киянка	ТУ 36-1923-76	09.105	Габарит	6	-	2	33   15
		плоская						355 х
								х 190 х
								х 80 мм

Таблица 45

---Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----

N | Инструмент, |Марка, ГОСТ,|Номер | Основной |Срок |Цена, | Количество,  
п/п| оснастка, | ТУ |по | параметр |служ-| руб. | шт.  
|оборудование | |Еди- | |бы, | коп. +-----Т-----

ной | мес | на 100|на  
номен- | | | рабо- |1 млн.  
клату- | | | чих |руб.  
ре | | | | | стои-  
 | | | | | | | мости  
 | | | | | | | работ

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----  
1 |Сверлильная |ИЭ-1204Э или|01.004|Диаметр | 24 |42-00 | 0,5 | 0,22

машина элект-			сверла					
рическая				14/9 мм				
двухскорост-	ИЭ-1207Э	01.076	То же,	24	42-50			
ная с элект-				14/9 мм				
ронным регу-								
лированием								
частоты								
вращения								

2 |То же, |ИЭ-1036Э |01.073|То же, | 24 |48-00 | 1 | 0,45

с электронным				9 мм				
регулирова-				(макс.)				
нием частоты								
вращения								

3 |Шлифовальная |ИЭ-2009 |01.017|Диаметр | 24 |41-00 | 0,3 | 0,13

машина			шлифо-						
электрическая				вального					
				круга					
					125 мм				

4 |То же, |ИЭ-2106 |01.015|То же, | 24 |40-00 | 0,3 | 0,13

|угловая | | | |80 мм | | | | |

5 |Гайковерт |ИЭ-3115Б |01.033|Диаметр | 24 |89-00 | 10 | 4,5

электрический				резьбы					
					12 - 30 мм				
					Энергия				
					удара				
					25 Дж				

6 |То же |ИЭ-3113А |01.029|То же, | 24 |44-00 | 10 | 4,5

				16 мм				
				Момент				
				затяжки				
				125 Н х м				

7 |Шуруповерт |ИЭ-3602-А |01.040|Диаметр | 24 |52-00 | 1,7 | 0,7

|электрический | | | |резьбы | | | | |  
 | | | | |6 мм | | | | |

- 8 |То же, |ИЭ-3604Э или|01.092|То же, |24 |65-00| | | |  
|с электронным| | |6 мм | | | | |  
|регулируе- |ИЭ-3603Э |01.093|То же, |24 |68-50|1,7 |0,7  
|нием частоты | | |6 мм | | | | |  
|вращения | | | | | | | | |
- 9 |Перфоратор |ИЭ-4712 |01.044|То же, |24 |245-00| 4 | 2  
|электрический| | |2 мм | | | | |
- 10 |То же |ИЭ-4709А |01.043|То же, |24 |194-00| 9 | 4  
| | | |2,5 мм | | | | |
- 11 |Ножницы |ИЭ-5502 |01.060|Толщина |24 |65-00| 2 | 1  
|электрические| | |разрезае- | | | | |  
| | | | | | | | |  
| | | | | | | | |  
| | | |1 мм | | | | |
- 12 |То же |ИЭ-5803 |01.100|То же, |24 |70-00| 1 | 0,45  
| | | |0,85 мм | | | | |
- 13 |" |ИЭ-5405 |01.101|То же, |24 |45-00| 2 | 1  
| | | |2,5 мм | | | | |
- 14 |" |ИЭ-5404 |01.063|То же, |24 |62-00|1,5 |0,75  
| | | |1,6 мм | | | | |
- 15 |Пила |ПМ-300/400 |02.002|Диаметр |24 |311-00|0,3 |0,13  
|маятниковая | | |абразивно- | | | | |  
| | | |го армиро- | | | | |  
| | | |ванного | | | | |  
| | | |круга 300;| | | | |  
| | | |400 мм | | | | |
- 16 |Машина |ИЭ-9702А |02.025|Диаметр |24 |61-00| 3 | 1,3  
|электрическая| | |круга | | | | |  
|заточная | | |100 мм | | | | |
- 17 |То же |ИЭ-9703В |02.011|То же, |24 |70-00| 2 | 1  
| | | |100 мм | | | | |
- 18 |Приспособле- |ПМПГ-1 |03.074|Грузо- |12 |140-00| 17 | 7  
|ние монтажное| | |подъем- | | | | | |
|для переме- | | |ность 1 т| | | | |  
|щения грузов | | | | | | | | |
- 19 |Лебедка |СТД-697 |07.002|То же, |24 | - | 9 | 4  
|ручная в | | |0,5 т | | | | | |
|установочном| | | | | | | | |  
|корпусе | | | | | | | | |
- 20 |Лебедка |ЛМ-1М |07.020|То же, |18 |730-00| 9 | 4  
| | | |1 т | | | | |
- 21 |То же |ЛМ-3,2 |07.021|То же, |18 |900-00| 9 | 4  
| | | |3,2 т | | | | |

- 22 |Компрессор |СО-7Б |04.003|Производи-| 108 |175-00| 3 |1,3  
|передвижной | | |тельность | | | |  
| | | |0,5 м3/мин| | | |
- 23 |Краскораспы- |СО-71 |04.006|Расход | 24 |5-00| 3 |1,3  
|литель ручной| | |краски | | | |  
|пневматичес- | | |1,6 л/мин| | | |  
|кий | | | | | | |
- 24 |Лебедка |СТД-999/1 |07.001|Грузоподъ-| 24 | - | 1 |0,45  
|ручная | | |емность | | | |
- 26 |Пистолет |СТД-96/1 |03.022|Толщина | 24 |140-00| 9 | 4  
|односторонней| | |листа 3 мм| | | |  
|клепки | | | | | | |
- 27 |Балансир |Б1 |03.025|Грузоподъ-| 24 |22-00| 0,4 |0,18  
| | | |емность | | | |  
| | | |до 12,5 кг| | | |
- 28 |То же |Б2 |03.026|То же, | 24 |25-00| 0,4 |0,18  
| | | |до 20 кг | | | |
- 29 |Подкладка |ПР-3 |03.027|То же, | 24 |2-75| 2 | 1  
|клиновья | | |3 т | | | |
- 30 |То же |ПР-5 |03.028|То же, | 24 |3-90| 2 | 1  
| | | |5 т | | | |
- 31 |" |ПР-10 |03.029|То же, | 24 |4-85| 0,4 |0,18  
| | | |10 т | | | |
- 32 |Предохранн- |ПВУ-2 |03.032|Максималь-| 24 |73-00| 2 | 1  
|тельное | | |ная масса | | | |  
|верхолазное | | |падающего | | | |  
|устройство | | |груза | | | |  
| | | |100 кг | | | |
- 33 |Катушка |СТД-422 |07.019| - | - |63-00| 3 |1,3  
|монтажная | | | | | | |
- 34 |Блок |БМ-5 |03.013|Грузоподъ-| - | - | 3 |1,3  
|монтажный | | |емность | | | |  
| | | |5 т | | | |
- 35 |Монтажно- |МТМ-3,2 |03.008|То же, | 24 |98-00| 8 |3,7  
|тяговый | | |3,2 т | | | |  
|механизм | | | | | | |

12.6. В состав инструментального хозяйства, как правило, должны входить следующие подразделения:

центральная инструментальная кладовая (ЦИК) с ремонтным отделением;

участковые инструментальные кладовые (УИК);

бригадные инструментальные кладовые (БИК);

передвижная инструментальная мастерская (ПИМ).

12.7. ЦИК с ремонтным отделением является обязательным подразделением инструментального хозяйства, и ее следует размещать при производственной базе управления или в непосредственной близости от нее. Работу ЦИК должен возглавлять слесарь-инструментальщик 5 - 6 разр., являющийся материально ответственным лицом.

12.8. Основные функции ЦИК:

получение инструмента с баз снабжения и центрального материального склада;

подготовка полученного инструмента к работе;

оснащение инструментом участков, бригад, звеньев и отдельных рабочих;

хранение и учет движения инструмента;

контроль за соблюдением правил эксплуатации инструмента;

комплектация и выдача инструмента;

проведение периодических проверок, технического обслуживания и текущего ремонта;

обеспечение резервного запаса инструмента и запасных частей;

проведение инвентаризации;

составление актов списания инструмента, клеймение инструмента.

12.9. УИК следует организовывать при производстве монтажных работ на отдельном крупном объекте или значительном удалении участка от ЦИК. УИК должен обслуживать слесарь-инструментальщик не ниже 4-го разр., являющийся материально ответственным лицом. Целесообразность организации УИК определяется руководством управления.

12.10. Основные функции УИК:

получение инструмента из ЦИК;

оснащение инструментом бригад, звеньев и отдельных рабочих;

хранение инструмента и учет его движения;

техническое обслуживание, проверка исправности и мелкий текущий ремонт инструмента;

контроль за соблюдением правил эксплуатации инструмента.

12.11. ПИМ следует организовывать при наличии удаленных участков или бригад. Она должна осуществлять оперативную связь между центральной, участковыми и бригадными инструментальными кладовыми. Мастерскую должен обслуживать слесарь-инструментальщик 5-го разр., имеющий удостоверение водителя автомобиля. Целесообразность организации ПИМ определяется руководством управления.

12.12. Основные функции ПИМ:

своевременная доставка инструмента в УИК и БИК;

техническое обслуживание, проверка исправности и мелкий текущий ремонт инструмента непосредственно на рабочих местах;

замена неисправного и изношенного инструмента работоспособным;

контроль за соблюдением правил эксплуатации инструмента.

12.13. БИК предназначена для хранения бригадного технологического комплекта инструмента. Ее следует организовывать непосредственно на рабочей площадке и размещать в специальном контейнере или здании контейнерного типа. За сохранность инструмента в БИК несет ответственность бригадир.

12.14. Условия хранения инструмента должны соответствовать требованиям соответствующих стандартов, технических условий, паспортов и инструкций по эксплуатации.

12.15. Хранить и учитывать пиротехнический инструмент и патроны к нему следует в соответствии со СНиП III-4-80, "Инструкцией по применению пороховых инструментов при производстве монтажных и специальных строительных работ" (ВСН 410-80), инструкцией по эксплуатации и приказом по управлению.

12.16. При каждой выдаче инструмента следует проверять:

комплектность и надежность крепления деталей;

внешним осмотром - исправность кабеля, наличие защитного кожуха и т.д.;

четкость работы выключателя или пускового устройства;

работу на холостом ходу.

12.17. Выдавать инструмент специальный, а также с электрическим и пневматическим приводами разрешается только рабочим, прошедшим производственное обучение и имеющим квалификационную группу по технике безопасности.

12.18. Безопасность эксплуатации инструмента обеспечивается обязательным соблюдением требований ГОСТ 12.2.010-75\*, ГОСТ 12.2.013-75\*, СНиП III-4-80, ОСТ 36-102.2.03-84, а также технических условий, паспортов и инструкций по эксплуатации инструмента.

12.19. Для обеспечения исправного состояния инструмента необходимо систематически осуществлять техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты. Эти мероприятия следует проводить согласно технической документации заводоизготовителей с учетом требований СНиП 3.01.01-85.

12.20. Техническое обслуживание должно обеспечивать работоспособность состояния инструмента, уменьшать интенсивность износа деталей и узлов, выявлять и предупреждать неисправности.

12.21. При текущем ремонте производят замену и восстановление отдельных частей инструмента и его регулировку, в результате которого должна быть обеспечена работоспособность инструмента до очередного планового ремонта.

12.22. Капитальный ремонт должен обеспечивать восстановление исправности и полного или близкого к нему проектного ресурса инструмента. В процессе капитального ремонта восстанавливают или заменяют детали и узлы, включая базовые, и проводят полную регулировку.

12.23. Согласно ГОСТ 12.2.013-75\*, техническое обслуживание и ремонт электрических ручных машин и вспомогательного оборудования к ним должен производить персонал, имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

12.24. Техническое обслуживание и ремонт инструмента необходимо проводить в сроки, предусмотренные графиками, составленными руководителем группы малой механизации и утвержденными главным инженером управления.

12.25. Техническое обслуживание и текущий ремонт инструмента должны выполнять подразделения инструментального хозяйства управления, капитальный ремонт - специализированные предприятия министерства и других ведомств. Сдача инструмента в капитальный ремонт и выдача из ремонта должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 24408-80\*.

### **13. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

13.1. Монтаж систем промышленной вентиляции и кондиционирования воздуха должен производиться в соответствии с требованиями безопасности, санитарии и гигиены труда, устанавливаемыми государственными стандартами системы стандартов безопасности труда (ССБТ), строительными нормами и правилами по технике безопасности в строительстве, утвержденными Госстроем СССР, правилами и нормами, утвержденными организациями государственного надзора, а также Отраслевым Стандартом ССБТ "Монтаж систем промышленной вентиляции и кондиционирования воздуха. Требования безопасности", ОСТ 36-108-83.

13.2. Монтаж систем промышленной вентиляции и кондиционирования воздуха может выполняться:

непосредственно в строящихся зданиях и сооружениях, а также снаружи зданий на строительных площадках;

в зданиях действующих предприятий при реконструкции и ремонте вентиляционных установок.

13.3. При выполнении работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха должны быть учтены требования санитарно-гигиенической оценки условий объекта (допустимая концентрация вредных газов и мелкодисперсной пыли определяется по ГОСТ 12.1.005-76, уровень шума - по ГОСТ 12.1.003-76).

13.4. На строительной площадке или в действующем цехе должно быть обеспечено соблюдение всеми работниками, занятыми на монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха, правил внутреннего распорядка объекта или цеха, разработанных в соответствии с Типовыми правилами внутреннего распорядка для рабочих, служащих предприятий, учреждений и организаций, утвержденных Госкомтрудом СССР.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на территорию строительной площадки, в производственные, санитарно-бытовые помещения и на рабочие места запрещается.

13.5. До начала работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха на территории действующего предприятия или цеха заказчик (предприятие) и генеральный подрядчик с участием субподрядной организации обязаны оформить акт-допуск согласно прил. 3 СНиП II-4-80, а при производстве работ повышенной опасности - наряд-допуск, согласно прил. 4 СНиП II-4-80.

Ответственность за соблюдением мероприятий, предусмотренных актом-допуском и нарядом-допуском, несут руководители субподрядной организации и действующего предприятия.

### **ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ**

13.6. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха следует вести только при наличии проекта производства работ, технологических карт или монтажных схем. При отсутствии указанных документов монтажные работы вести запрещается.

В проектах производства работ следует предусматривать рациональные режимы труда и отдыха в соответствии с различными климатическими зонами страны и условиями труда.

13.7. Порядок выполнения монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха, определенный проектом производства работ, должен быть таким, чтобы предыдущая операция полностью исключала возможность производственной опасности при выполнении последующих. Монтаж воздуховодов должен, как правило, производиться крупными блоками с применением подъемных механизмов.

13.8. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха рекомендуется выполнять, используя конвейерный метод монтажа блоков покрытия промышленных зданий.

13.9. При выполнении электросварочных работ для обеспечения защиты людей от опасного и вредного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля, статического электричества, а также соблюдения правил пожарной и взрывопожарной безопасности следует выполнять требования ГОСТ 12.1.013-78, ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.3.003-75, ГОСТ 12.1.019-79\*, ГОСТ 12.4.004-74\*, ГОСТ 12.3.016-79, а также санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов N 1009-73 Министерства здравоохранения СССР.

13.10. Под монтируемым вентиляционным оборудованием или воздуховодами не должны находиться люди. Нельзя закреплять подвешиваемый воздуховод или блок воздуховодов за фермы, перекрытия и другие строительные конструкции в местах, не предусмотренных проектом производства работ.

13.11. Монтаж воздуховодов с лесов, подмостей и площадок, выполненных в соответствии с требованиями ГОСТ 24258-80, должен производиться не менее чем двумя рабочими.

13.12. Совмещения отверстий фланцев при соединении воздуховодов следует производить только оправками. Запрещается проверять совпадение отверстий соединяемых фланцев пальцами рук.

13.13. При монтаже дефлекторов и вентиляционных шахт складирование заготовок и инструмента на кровле, имеющей уклон, допускается только при условии принятия мер, предусмотренных проектом производства работ, против их падения, скольжения по скату или сдувания ветром.

13.14. Предельные значения температур наружного воздуха и силы ветра в данном климатическом районе, при которых следует приостанавливать производство работ на открытом воздухе и прекращать перевозку людей в неотапливаемых транспортных средствах, определяются в установленном порядке исполкомами Советов народных депутатов.

13.15. Не допускается выполнение вентиляционных работ на кровле зданий во время гололеда, тумана, исключающего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра скоростью 15 м/с и более.

13.16. Перемещать тяжелое вентиляционное оборудование и его части необходимо по специально изготовленному настилу с применением катков или специальных тележек. Спускать оборудование в подвал следует по специально сделанной, проверенной на допустимую нагрузку наклонной эстакаде с обязательным использованием тяговой и тормозной лебедок. Торможение спуска оборудования посторонними предметами, в том числе подклиниванием, запрещается.

13.17. Поднимать и устанавливать вентиляционное оборудование на фундаменты, кронштейны или площадки следует с помощью автомобильных или других кранов, домкратов и талей соответствующей грузоподъемности только с разрешения мастера и производителя работ, рабочими, обученными безопасным методам труда и имеющим удостоверения на право управления грузоподъемными механизмами. Установку крупногабаритного и тяжеловесного оборудования следует производить под наблюдением производителя работ или мастера.

13.18. Для предотвращения раскачивания или закручивания поднимаемого вентиляционного оборудования или блоков воздуховодов следует применять оттяжки из пенькового каната.

13.19. Установку вентиляторов, калориферов, деталей кондиционеров и другого вентиляционного оборудования на кронштейны, анкерные болты и другие закладные детали, заделанные в стены перекрытия, можно производить только после затвердевания цемента и достижения им проектной прочности.

13.20. Работу по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха разрешается производить только исправным инструментом. Гаечные ключи должны точно соответствовать размерам гаек и болтов, не иметь сбитых скосов на гранях и заусенцев на рукоятке. Не следует отвертывать или заворачивать гайки ключами больших (по сравнению с головкой) размеров с подкладкой металлических пластин между гранями гайки и ключа, а также удлинять гаечные ключи путем присоединения другого ключа или трубы.

13.21. Применять электрические машины (электрифицированный инструмент) следует с соблюдением требований ГОСТ 12.2.013-75\* и ОСТ 36-108-83;

применять ручные электрические машины (в последующем тексте "машины") допускается только в соответствии с назначением, указанным в паспорте;

перед началом работы следует проверить исправность машины, исправность кабеля (шнура), четкость работы выключателя, работу на холостом ходу;

при работе машиной класса I следует применять индивидуальные средства защиты (диэлектрические перчатки, резиновые коврики, галоши). Машинами классов II и III разрешается производить работы без применения индивидуальных средств защиты.

Машина должна быть отключена от сети штепсельной вилкой:

при смене рабочего инструмента, установке насадок и регулировке;

при переносе машины с одного рабочего места на другое;

при перерыве в работе;

по окончании работы или смены.

Запрещается:

оставлять машины без надзора, присоединенными к питающей сети;

передавать машины лицам, не имеющим права пользоваться ими;

работать машинами с приставных лестниц;

превышать предельно допустимую продолжительность работы машины, указанную в паспорте;

эксплуатировать машину при обнаружении какого-либо повреждения в ней (появлении дыма или запаха, вытекании смазки, появлении повышенного шума или вибрации).

Машины должны подвергаться проверке не реже одного раза в 6 мес.

13.22. После окончания работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха производятся предпусковые индивидуальные и комплексные испытания, которые следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.01-85 и СНиП 3.05.05-84.

Участие представителей вентиляционной, электромонтажной организаций и заказчика в индивидуальных испытаниях является обязательным и оформляется соответствующими записями в "Журнале заявок на прокрутку электропривода совместно с механизмом".

Индивидуальные испытания вентиляционного оборудования на холостом режиме проводятся монтажной организацией под руководством выделенного для этой цели инженерно-технического работника.

Для проведения индивидуальных испытаний вентиляционного оборудования заказчик назначает ответственное лицо, уполномоченное отдавать распоряжения на подачу и снятие напряжения с электроустановок. Пуск электродвигателей при испытании систем вентиляции и кондиционирования воздуха осуществляется представителем электромонтажной организации.

Комплексное опробование оборудования производится заказчиком с участием представителей проектных и подрядных строительных организаций. Монтажные специализированные организации совместно с эксплуатационным персоналом обеспечивают круглосуточное дежурство для наблюдения за работой и правильной эксплуатацией оборудования.

Индивидуальные испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха допускаются лишь после полной сборки и установки вентиляционного оборудования, монтажа ограждений движущих частей, проверки состояния электропроводки, заземления и правильности подключения электропитания.

Перед началом комплексного испытания и регулировки систем вентиляции и кондиционирования воздуха необходимо убедиться в отсутствии людей в кондиционерах и приточных камерах, а также удалить все посторонние предметы и инструменты из воздуховодов, фильтров, циклонов.

Если при производстве предпусковых испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха обнаружены посторонние шумы или вибрация оборудования, превышающая допустимую, следует немедленно прекратить испытания.

После отключения от электропитания вентиляционного оборудования нельзя влезать и входить внутрь воздуховодов, бункеров и укрытий до полной остановки оборудования.

После окончания предпусковых испытаний и регулировки, а также во время перерывов (окончание работ, обед) вентиляционное оборудование должно быть отключено от электропитания.

## **ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПОМЕЩЕНИЯМ И ПЛОЩАДКАМ, НА КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ МОНТАЖ**



13.23. Рабочие места и участки работ при монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха в темное время суток должны быть освещены в соответствии с нормами освещения строительных площадок (ГОСТ 12046-85). Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

13.24. До начала работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха места, опасные для работы и прохода людей, следует, согласно проекту производства работ, оградить, снабдить надписями и указателями, установить знаки безопасности (по ГОСТ 12.4.026-76\*), а при работе в ночное время обозначить световыми сигналами.

13.25. В проектах производства работ необходимо указывать опасные для людей зоны, в которых вредные факторы превышают предельно допустимые концентрации или предельно допустимые уровни.

13.26. Места монтажа должны быть хорошо освещены. Светильники общего освещения, присоединенные к электросети напряжением 127 и 220 В, должны устанавливаться на высоте не менее 25 м от уровня земли, пола, настила. При высоте подвеса менее 25 м светильники должны подсоединяться к сети напряжением не выше 42 В.

13.27. При монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха в проектах производства работ следует предусматривать установку крепежных деталей, за которые монтажник систем вентиляции может закрепиться при работе на высоте.

### **ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ИСХОДНЫМ МАТЕРИАЛАМ**

13.28. Полимерные материалы и изделия из них должны применяться в соответствии с Перечнем, утвержденным Минздравом СССР. При использовании таких материалов и изделий из них необходимо руководствоваться также их паспортами и надписями на таре, в которых они находились. Импортные полимерные материалы и изделия допускается применять только по согласованию с органами Государственного санитарного надзора и при наличии утвержденной в установленном порядке инструкции по их применению.

13.29. Вентиляционные заготовки металлических воздуховодов должны поставляться комплектно в соответствии с ТУ 36-736-78, не иметь перекосов, заусенцев и других дефектов, затрудняющих монтажные работы и могущих привести к травмам работающих с ними слесарей-вентиляционников.

13.30. При выполнении работ по окраске воздуховодов и их деталей, а также герметизации воздуховодов с применением составов, содержащих вредные вещества, следует соблюдать Санитарные правила при окрасочных работах с применением ручных распылителей, утвержденные Минздравом СССР, а также ГОСТ 12.3.016-79 и ГОСТ 12.3.005-75\*.

### **ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К РАЗМЕЩЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ**

13.31. Эксплуатация строительных машин (подъемных механизмов, средств малой механизации), включая техническое обслуживание, должна осуществляться в соответствии с требованиями СНиП III-4-80 и инструкциями заводов-изготовителей. Эксплуатация грузоподъемных механизмов, кроме того, должна производиться с учетом Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных Госгортехнадзором СССР.

13.32. Места выполнения электросварочных работ открытой дугой должны быть ограждены с помощью несгораемых ширм, щитов и т.д.

13.33. При производстве электросварочных работ на открытом воздухе над установками и сварочными постами должны быть сооружены навесы из несгораемых материалов. При отсутствии навесов электросварочные работы во время дождя или снегопада должны быть прекращены.

13.34. Для предохранения от падающих при электросварке капель расплавленного металла и шлака под местом сварки в местах прохода людей необходимо устанавливать плотный помост, покрытый листами кровельного железа или асбестового картона.

13.35. При монтаже вентиляционных устройств на кровлях с уклоном более 20°, а также независимо от уклона на мокрых и покрытых инеем или снегом кровлях рабочие должны применять предохранительные пояса, а также трапы шириной не менее 0,3 м с поперечными планками для упора ног; трапы во время работы должны быть закреплены.

### **ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ХРАНЕНИЮ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ**

13.36. Погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять в соответствии с ГОСТ 12.3.002-75\*, ГОСТ 12.3.009-76\*, ОСТ 36-28-78 и ОСТ 36-108-83.

13.37. Погрузочно-разгрузочные работы необходимо выполнять механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и средств малой механизации. Поднимать грузы вручную следует в исключительных случаях, соблюдая нормы, установленные Постановлением Госкомитета по труду и социальным вопросам и Президиума ВЦСПС от 27.01.1982 N 22/11-1, а также другими действующими документами.

13.38. При погрузке и разгрузке вентиляционных заготовок воздухопроводов и их деталей следует применять контейнеры. Во время подъема, опускания и перемещения контейнера рабочим нельзя находиться на нем или внутри него, а также на расположенных рядом контейнерах.

13.39. Строповку и расстроповку грузов следует производить в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденными Госгортехнадзором СССР.

13.40. Подъем крупных вентиляторов, деталей кондиционеров, близких по массе к предельной грузоподъемности механизма, нужно производить в два приема: вначале груз поднимают на высоту 10 см, а затем, убедившись в надежности и исправности строповки, - на полную высоту. Если при проверке строповки обнаружен дефект, то груз следует немедленно опустить на землю. Исправлять строповку при поднятом грузе нельзя.

13.41. Подача материалов, вентиляционных заготовок, оборудования на рабочие места должна осуществляться в технологической последовательности, обеспечивающей безопасность работ. Склаживать заготовки и оборудование на рабочих местах следует таким образом, чтобы не создавалась опасность при выполнении работ, не были стеснены проходы и была бы возможность собирать воздухопроводы в укрупненные блоки. Необходимо следить за правильным размещением оборудования и заготовок на перекрытиях, избегая сосредоточения и не превышая допустимых нагрузок на 1 м<sup>2</sup> перекрытия.

13.42. Вентиляционные заготовки должны храниться в штабелях высотой не более 2,5 м на прокладках и подкладках. Крупногабаритное и тяжеловесное оборудование должно храниться в один ряд на подкладках.

13.43. Зона складирования заготовок и вентиляционного оборудования на строительной площадке должна быть ограждена и находиться в зоне действующего грузоподъемного крана. Площадка для складирования должна быть спланирована, иметь уклоны для стока воды, а в зимнее время очищаться от снега и льда.

13.44. Взрывоопасные или вредные лакокрасочные и другие материалы разрешается хранить на рабочих местах в количествах, не превышающих сменной потребности. Такие материалы необходимо хранить в плотно закрытой таре в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.005-75\*.

13.45. Горючие и легковоспламеняющиеся жидкости (керосин, бензин, а также смазочные материалы и красители) должны храниться в помещениях из негорючих материалов или заглубленных в землю.

13.46. Между штабелями (стеллажами) на площадках и в складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных и погрузочно-разгрузочных средств, обслуживающих склад или площадку.

## **ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА**

13.47. При выполнении работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха на территории или в цехах действующих промышленных предприятий контроль за соблюдением санитарно-гигиенических норм должен осуществляться в порядке, установленном для данного предприятия.

13.48. Действующими цехами называются цехи, в которых введен эксплуатационный режим и в которых вентиляционные агрегаты и вентиляционные установки сданы в эксплуатацию или находятся в процессе комплексного опробования.

13.49. При производстве работ в действующих цехах руководители монтажной организации обязаны совместно с администрацией предприятия (цеха) разработать конкретные мероприятия, полностью обеспечивающие безопасность и безвредность труда как монтажников систем вентиляции, так и рабочих действующего цеха.

13.50. Перед началом монтажных работ мастер или производитель работ должен ознакомить всех монтажников систем вентиляции с правилами техники безопасности, действующими в цехе.

13.51. При выполнении вентиляционных работ в действующих цехах предприятия нельзя работать:

около неогражденных движущихся механизмов и станков, люков и отверстий, а также под работающими мостовыми кранами; вблизи электрических устройств и проводов, если они не выключены или не ограждены.

13.52. Работать в местах, в том числе и на кровле, где имеются вытяжные шахты и где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (ГОСТ 12.1.005-76), допускается только с разрешения администрации цеха и имея при себе противогаз. Не разрешается находиться и работать одному в местах, где возможно выделение газов и нет вблизи людей.

13.53. При монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха во взрывоопасных помещениях действующих цехов запрещается:

применять открытый огонь, а также использовать различные механизмы и инструменты, могущие вызвать искрообразование; бросать на пол металлические детали, инструмент и другие предметы и материалы, которые могут при падении вызвать искру; ходить в обуви, подбитой металлическими гвоздями, подковками и т.п.

Переносные лестницы должны иметь омедненные стальные крючки вверх и резиновые подпятники вниз.

## **ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ПЕРСОНАЛУ, ДОПУСКАЕМОМУ К УЧАСТИЮ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССАХ**

13.54. Перед допуском к работе по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха руководители организаций обязаны обеспечить обучение и проведение инструктажа по технике безопасности на рабочем месте в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-79 и ОСТ 36-108-83.

13.55. К самостоятельным верхолазным работам по монтажу воздухопроводов и деталей вентиляционных систем допускаются лица (рабочие и инженерно-технические работники) не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными, имеющие стаж верхолазных работ не менее одного года, прошедшие обучение безопасным методам работы и получившие соответствующее удостоверение и имеющие тарифный разряд не ниже третьего.

Рабочие, впервые допускаемые к верхолазным работам, должны в течение одного года работать под непосредственным надзором опытных рабочих, назначенных приказом руководителя организации. Обучение рабочих безопасным методам и приемам верхолазной работы и проверку их знаний необходимо проводить ежегодно.

13.56. К электросварочным работам допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение, инструктаж и проверку знаний правил безопасной работы с оформлением в специальном журнале и имеющие квалификационное удостоверение. К электросварочным работам на высоте не допускаются лица, имеющие медицинские противопоказания, предусмотренные соответствующими перечнями Министерства здравоохранения СССР.

13.57. К работе с ручными электрическими машинами (электрифицированным инструментом) допускаются лица, прошедшие производственное обучение и имеющие квалификационную группу по технике безопасности.

13.58. Рабочие и инженерно-технические работники, занятые на работах, опасных возникновением отравлений или профессиональных заболеваний, должны проходить медицинское освидетельствование в порядке и сроки, установленные Приказом Минздрава СССР от 30.05.1969 N 400.

13.59. К работам с монтажным поршневым пистолетом допускаются рабочие не моложе 18 лет, с незаконченным средним или средним образованием и имеющие квалификацию не ниже третьего разряда, проработавшие на монтажных работах не менее 2 лет и прошедшие медицинский осмотр.

13.60. Ответственность за правильную организацию безопасного ведения работ на объекте возлагается на производителя работ и мастера.

13.61. В целях безопасности ведения работ на объекте бригадир обязан:

перед началом смены лично проверить состояние техники безопасности во всех рабочих местах руководимой им бригады и немедленно устранить обнаруженные нарушения. Если нарушения не могут быть устранены силами бригады или угрожают здоровью или жизни работающих, бригадир должен доложить об этом мастеру или производителю работ и не приступать к работе;

постоянно в процессе работы обучать членов бригады безопасным приемам труда, контролировать правильность их выполнения, обеспечивать трудовую дисциплину среди членов бригады и соблюдение ими правил внутреннего распорядка и немедленно устранять нарушения техники безопасности членами бригады;

обеспечить безопасную работу членов бригады при работе с кранами, визуальную, радио- или проводниковую связь крановщика, стропальщика и монтажников;

организовать работы в соответствии с проектом производства работ;

не допускать до работы членов бригады без средств индивидуальной защиты, спецодежды и спецобуви;

следить за чистотой рабочих мест, ограждением опасных мест и соблюдением необходимых габаритов;

не допускать нахождения в опасных зонах членов бригады или посторонних лиц. Не допускать до работы лиц с признаками заболевания или в нетрезвом состоянии, удалять их с территории строительной площадки.

## **ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ПРИМЕНЕНИЮ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАБОТАЮЩИХ**

13.62. Руководители монтажных организаций обязаны обеспечить рабочих, инженерно-технических работников и служащих

спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с Типовыми нормами бесплатной выдачи рабочим и служащим спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, утвержденными Госкомтрудом и ВЦСПС N 43/П-2 от 20.02.1980.

13.63. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски (по ГОСТ 12.4.087-80). Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха не допускаются.

13.64. Выдача, хранение и пользование спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты должны осуществляться в соответствии с Инструкцией о порядке обеспечения рабочих и служащих спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, утвержденной Госкомтрудом СССР и ВЦСПС.

13.65. При работе на высоте монтажники систем вентиляции должны обязательно пользоваться предохранительными поясами (по ГОСТ 12.4.089-80 и ТУ 36-2103-82).

13.66. При работе с монтажным поршневым пистолетом необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности: работать только с исправным пистолетом, применять комплектные защитные средства (очки, противошумные наушники, перчатки, каску). При работе на высоте следует прикреплять пистолет к поясу специальным ремнем, исключающим падение пистолета.

13.67. Рабочие и служащие, получающие средства индивидуальной защиты (респираторы, противогазы, предохранительные пояса, каски и др.) обязательно должны быть обучены правилам пользования ими.

13.68. Время выдачи теплой спецодежды определяется администрацией по согласованию с застройщиком профсоюза в зависимости от местных производственных и климатических условий.

13.69. Контроль за состоянием кожи, органов дыхания и слуха осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.034-85, ГОСТ 12.4.020-82 и ГОСТ 12.4.051-78.

## **МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

13.70. Контроль и осмотр средств индивидуальной и коллективной защиты, используемых при монтаже систем промышленной вентиляции и кондиционирования воздуха, должен производиться ответственным лицом из инженерно-технических работников, назначенных администрацией, в сроки и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на данные средства защиты, в том числе: защитных ограждений - в соответствии с ГОСТ 12.4.059-78; поясов предохранительных - ГОСТ 12.4.089-80; касок защитных - ГОСТ 12.4.087-80 и ТУ 36-2103-82.

13.71. Контроль за состоянием электрооборудования и его безопасной эксплуатацией должен обеспечиваться администрацией строительного-монтажной организации в соответствии с требованиями Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей и Правил устройства электроустановок, утвержденных Госэнергонадзором Минэнерго СССР.

13.72. Следует осуществлять контроль технического состояния безопасной эксплуатации:

оборудования, зарегистрированного органами Госгортехнадзора СССР - в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных Госгортехнадзором СССР;

монтажной оснастки в соответствии с ГОСТ 24259-80;

средств подмащивания - ГОСТ 24258-80;

машин строительных и дорожных - ГОСТ 12.2.011-75\*.

13.73. Проверка состояния воздушной среды в зоне дыхания в рабочей зоне осуществляется путем определения концентрации вредных веществ в соответствии с ГОСТ 12.1.005-76 в действующих ценах - администрацией предприятия, во всех других случаях - руководством строительного-монтажной организации.

## **14. ИСПЫТАНИЕ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА**

14.1. Завершающей стадией монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха являются их индивидуальные испытания. К началу индивидуальных испытаний систем следует закончить общестроительные и отделочные работы по вентиляционным

камерам и шахтам, а также закончить монтаж и индивидуальные испытания средств обеспечения (электроснабжения, теплоснабжения и др.). При отсутствии электроснабжения установок вентиляции и кондиционирования воздуха по постоянной схеме подключения электроэнергии по временной схеме и проверку исправности пусковых устройств осуществляет генеральный подрядчик.

Под периодом индивидуальных испытаний (именуемым в дальнейшем индивидуальным испытанием) понимается период, включающий монтажные и пусконаладочные работы, обеспечивающие выполнение требований, предусмотренных рабочей документацией, стандартами и техническими условиями, необходимыми для проведения индивидуальных испытаний отдельных машин, механизмов и агрегатов, с целью подготовки оборудования к приемке рабочей комиссией для комплексного опробования.

Монтажные и строительные организации при индивидуальных испытаниях должны:

проверить соответствие фактического исполнения систем вентиляции и кондиционирования воздуха проекту (рабочему проекту) и требованиям настоящего раздела;

проверить на герметичность участки воздуховода, скрываемые строительными конструкциями, методом аэродинамических испытаний;

-----

<\*> В случае привлечения к проверке на герметичность специализированной наладочной организации эти работы оплачиваются за счет смет на монтаж по договору с монтажной организацией (см. Ценник на пусконаладочные работы № 3, разд. 4, п. 2). При этом работы по присоединению переносного вентилятора к испытываемому участку сети воздухопроводов, изготовлению временных подсоединительных переходных элементов воздухопроводов и по глушению отверстий в воздухопроводах производятся монтажной организацией.

по результатам проверки на герметичность, составить акт освидетельствования скрытых работ по форме обязательного приложения в СНиП 3.01.01-85 (см. Прил. 12);

испытать (обкатать) на холостом ходу вентиляционное оборудование, имеющее привод, клапаны и заслонки, с соблюдением требований, предусмотренных техническими условиями заводов-изготовителей. Продолжительность обкатки принимается по техническим условиям или паспорту испытываемого оборудования. В случае отсутствия указания продолжительности, обкатка должна осуществляться в течение не менее 1 часа. По результатам испытаний (обкатки) вентиляционного оборудования составляется акт по форме обязательного прил. 1 СНиП 3.05.01-85 (см. Прил. 13);

осуществить проверку камеры орошения (правильности установки каплеуловителей, исправности шарового клапана, переливного устройства, положения уровня воды в поддоне, равномерности распыления воды форсунками и отсутствия течей при работе циркуляционного насоса);

провести индивидуальные испытания систем холодного и горячего водоснабжения, отопления, теплоснабжения;

составить акт технической готовности систем для производства пусконаладочных работ (см. Прил. 14).

14.2. К пусконаладочным работам относится комплекс работ, выполняемых в период подготовки и проведения индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования (здесь понятие оборудование охватывает всю технологическую систему объекта, т.е. комплекс технологического и всех других видов оборудования и трубопроводов, электротехнические, санитарно-технические и другие устройства и системы автоматизации, обеспечивающей выпуск первой партии продукции, предусмотренной проектом). Пусконаладочные работы оплачивает заказчик за счет сводной сметы на ввод предприятий, зданий и сооружений в эксплуатацию, утвержденной в установленном порядке.

Наладочные организации в период индивидуальных испытаний выполняют наладку систем вентиляции и кондиционирования воздуха на проектные расходы воздуха <\*>. Указанная наладка включает в себя:

испытание вентиляторов при работе их в сети (определение соответствия фактических характеристик паспортным данным: подачи и давления воздуха, частоты вращения и т.д.);

проверку равномерности прогрева (охлаждения) теплообменных аппаратов и проверку отсутствия выноса влаги через каплеуловители камер орошения;

испытание и регулировку систем с целью достижения проектных показателей по расходу воздуха в воздухопроводах, местных отсосах по воздухообмену в помещениях и определение в системах подсосов или потерь воздуха, допустимая величина которых через неплотности в воздухопроводах и других элементах систем не должна превышать проектных значений в соответствии со СНиП 2.04.05-86;

проверку действия вытяжных устройств естественной вентиляции.

-----

<\*> Эксплуатация систем в период проведения их наладки на проектные расходы воздуха осуществляется генподрядчиком с участием организаций, выполнивших монтаж оборудования систем.

На каждую систему вентиляции и кондиционирования воздуха оформляется паспорт в двух экземплярах по форме обязательного Прил. 15.

Отклонения показателей по расходу воздуха от предусмотренных проектом после регулировки и испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха допускаются:

+/- 10% по воздухообмену в помещении при условии обеспечения требуемого подпора (разрежения) воздуха в помещении;

+/- 20% по расходу воздуха, проходящего через каждый воздухораспределитель или вытяжное устройство, находящиеся в одном помещении и относящиеся к общеобменным установкам вентиляции и кондиционирования воздуха;

+10% по расходу воздуха, удаляемого через местные отсосы и подаваемого через душирующие патрубки.

Все строительные и монтажные дефекты и недоделки, выявленные в процессе наладки, устраняются соответственно строительными и монтажными организациями. Выявляемые в процессе пуска-наладки и комплексного опробования оборудования дополнительные, не предусмотренные проектной документацией работы выполняют заказчик или по его поручению строительные и монтажные организации по документации, оформленной в установленном порядке.

Дефекты оборудования, выявленные в процессе индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования, а также в процессе пусконаладочных работ, должны быть устранены заказчиком (или предприятием-изготовителем) до приемки объекта в эксплуатацию.

По окончании индивидуальных испытаний оборудования системы они предъявляются генподрядной организацией для приемки рабочей комиссией. В связи с этим по результатам индивидуальных испытаний монтажной (строительной) организацией представляется рабочей комиссии документация на системы вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии со СНиП III-3-81 (см. Прил. 16), наладочной организацией - паспорта по результатам наладки систем на проектные расходы воздуха (см. Прил. 15).

Завершающей стадией индивидуального испытания оборудования систем является подписание рабочей комиссией акта о приемке оборудования для проведения комплексного опробования в соответствии с обязательным прил. 1 СНиП III-3-81.

С момента подписания рабочей комиссией акта о приемке оборудования после индивидуального испытания, оборудование считается принятым заказчиком, который несет ответственность за его сохранность.

14.3. При комплексном опробовании систем вентиляции и кондиционирования воздуха в состав пусконаладочных работ входит:

опробование одновременно работающих систем;

проверка работоспособности систем вентиляции, кондиционирования воздуха и теплохолодоснабжения при проектных режимах работы с определением соответствия фактических параметров проектным; выявление причин, по которым не обеспечиваются проектные режимы работы систем, и принятие мер по их устранению;

опробование устройств защиты, блокировки, сигнализации и управления оборудования;

замеры уровней звукового давления в расчетных точках сети и в обслуживаемых помещениях.

После выполнения пусконаладочных работ в период комплексного опробования системы вентиляции и кондиционирования воздуха должны обеспечивать необходимые условия воздушной среды в вентилируемых помещениях при существующих в начальный период в них технологических нагрузках. Комплексное опробование систем осуществляется по программе и графику, разработанным заказчиком или по его поручению наладочной организацией и согласованным с генеральным подрядчиком и монтажной организацией. Порядок проведения комплексного опробования систем и устранения выявленных дефектов должен соответствовать обязательному прил. 1 СНиП 3.05.05-84, СНиП III-3-81.

Генеральная и субподрядная организации в период комплексного опробования оборудования на эксплуатационных режимах обеспечивают дежурство своего инженерно-технического персонала для оперативного привлечения соответствующих работников к устранению выявленных дефектов строительных и монтажных работ.

Завершающей стадией комплексного опробования систем вентиляции и кондиционирования воздуха является составление акта о результатах указанного опробования, который передается рабочей комиссии для составления единого акта о приемке всего оборудования системы по форме обязательного прил. 2 СНиП III-3-81.

14.4. После устранения всех дефектов проекта, монтажа и оборудования, а также обеспечения необходимых условий воздушной среды в вентилируемых помещениях при существующих в начальный период в них технологических нагрузках системы вентиляции и кондиционирования воздуха принимаются Государственной приемочной комиссией в эксплуатацию.

14.5. С целью обеспечения здоровых и безопасных условий труда <\*> на вводимых в эксплуатацию вновь построенных или реконструированных предприятиях в процессе освоения проектной мощности объекта при необеспечении ассимиляции расчетного количества выделяемых вредных веществ, избыточного тепла и влаги заказчиком должна быть выполнена наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха на санитарно-гигиенические (технологические) условия воздушной среды вентилируемых помещений в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-76, ГОСТ 12.4.021-75, норм и правил с момента ввода объекта в эксплуатацию. Методика выполнения этих работ приведена в "Рекомендациях по испытанию и наладке систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха".

-----

Качественные показатели испытания и наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха на санитарно-гигиенические (технологические) условия проверяются при расчетных нагрузках технологического оборудования в обслуживаемых помещениях. Наладочные работы проводятся по программе, составленной на основе предварительного обследования и согласованной с заказчиком.

Программы работ по системам вентиляции и кондиционирования, а также по теплоснабжению и автоматике должны быть увязаны между собой. Программа должна определять объем работ в зависимости от назначения и характеристики объекта и содержать данные о цели, последовательности и методике работы по испытанию и наладке.

#### 14.6. Ответственность заказчиков, проектных, строительного-монтажных и наладочных организаций.

Заказчики (застройщики) несут ответственность за своевременную подготовку к эксплуатации и выпуску продукции (оказанию услуг) вводимых в действие объектов (укомплектование их кадрами, обеспечение сырьем, энергоресурсами и др.), проведение комплексного опробования (вхолостую и на рабочих режимах) оборудования с участием проектных, строительных и монтажных организаций, а при необходимости и заводов - изготовителей оборудования, за наладку технологических процессов, ввод в эксплуатацию производственных мощностей и объектов в установленные сроки, выпуск продукции (оказание услуг) и освоение проектной мощности в сроки, предусмотренные действующими нормами.

Проектные организации несут ответственность за соответствие мощностей и других технико-экономических показателей, введенных в эксплуатацию объектов, мощностям и показателям, предусмотренным проектом, и за решение всех связанных с проектированием вопросов, возникающих в процессе приемки объектов в эксплуатацию и освоения их проектной мощности.

Строительные и монтажные организации несут ответственность за выполнение строительных и монтажных работ в соответствии с проектом и в установленные сроки, надлежащее качество их работ, проведение индивидуальных испытаний смонтированного ими оборудования, своевременное устранение недоделок, выявленных в процессе приемки строительных и монтажных работ, и комплексного опробования оборудования, за своевременный ввод в действие производственных мощностей и объектов.

Наладочные организации несут ответственность за комплексное выполнение пусконаладочных работ и наладку систем вентиляции и кондиционирования воздуха на санитарно-гигиенические (технологические) условия воздушной среды вентилируемых помещений, надлежащее качество этих работ с обеспечением эксплуатационной эффективности систем и нормируемых параметров воздуха в обслуживаемых помещениях.

Приложение 1

### МОНТАЖНЫЕ РАССТОЯНИЯ

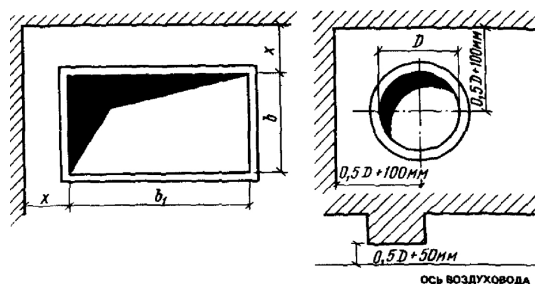


Рис. 1. Минимальные монтажные расстояния от строительных конструкций до воздуховодов

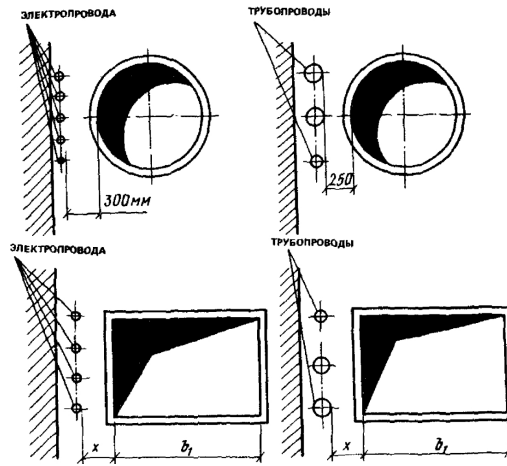


Рис. 2. Минимальные монтажные расстояния от инженерных коммуникаций до воздуховодов

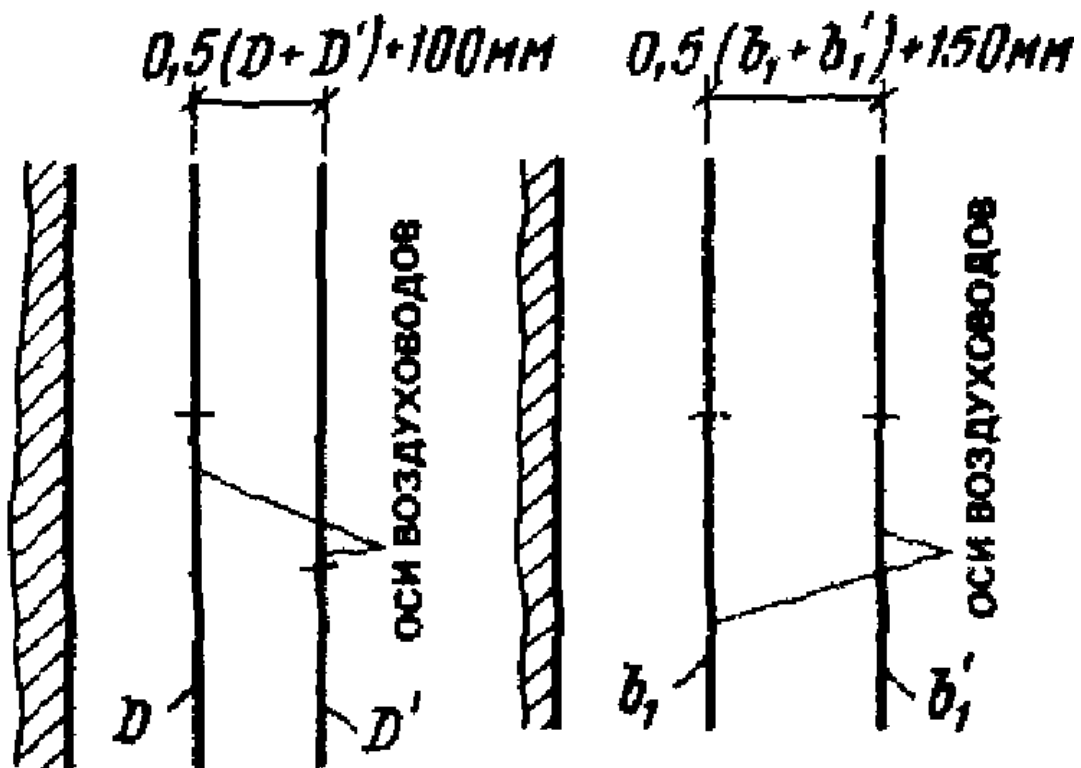


Рис. 3. Минимальные монтажные расстояния между воздуховодами

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВОЗДУХОВОДОВ**

-----Т-----



Характеристика транспортируемой среды	Изделия и материалы
Воздух с температурой более 80 °С при относительной влажности не более 60%	Бетонные, железобетонные и гипсовые вентиляционные блоки; асбестоцементные трубы и короба; гипсокартонные, гипсобетонные и арболитовые короба; сталь тонколистовая оцинкованная; сталь кровельная; сталь листовая; сталь рулонная холоднокатаная; стеклоткань; бумага и картон; другие материалы, отвечающие требованиям указанной среды
То же, при относительной влажности воздуха более 60%	Бетонные и железобетонные вентиляционные блоки; асбестоцементные трубы и короба; сталь тонколистовая оцинкованная; сталь листовая; алюминий листовой; пластмассовые трубы и плиты; стеклоткань; бумага и картон с соответствующей пропиткой; другие материалы, отвечающие требованиям указанной среды
Воздушная смесь с химически активными газами, парами и пылью	Керамические и асбестоцементные трубы и короба; пластмассовые трубы и короба; блоки из кислотоупорного бетона и пластбетона; металлопласт; сталь листовая; стеклоткань; бумага и картон с соответствующими транспортируемой среде защитными покрытиями и пропиткой; другие материалы, отвечающие требованиям указанной среды

- Примечания. 1. Воздуховоды из асбестоцементных конструкций не допускается применять в системах приточной вентиляции.  
2. Воздуховоды из стали листовой холоднокатаной и горячекатаной должны иметь покрытие, стойкое к транспортируемой среде.

Приложение 3

## МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ И ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРЯМЫХ УЧАСТКОВ, ОТВОДОВ И ПЕРЕХОДОВ

### Прямые участки круглого сечения

Таблица 1

-----Т-----  
 Диаметр, мм | Площадь поверхности, м2  
 +-----Т-----  
 | прямого участка длиной 1 м | заглушки

100	0,31	0,0079
125	0,39	0,012
160	0,5	0,02
200	0,63	0,031
250	0,79	0,049
315	0,99	0,078
355	1,12	0,099
400	1,26	0,13
450	1,41	0,16
500	1,57	0,2
560	1,76	0,25
630	1,98	0,31
710	2,23	0,4
800	2,52	0,5
900	2,83	0,64
1000	3,14	0,79
1120	3,52	0,99
1250	3,93	1,23
1400	4,4	1,54
1600	5,02	2,01
1800	5,65	2,54
2000	6,28	3,14

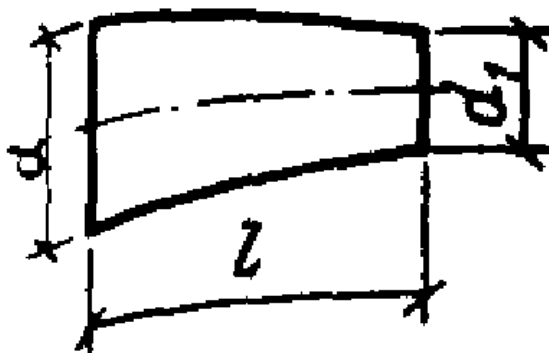


Рис. 1. Переход круглого сечения

-----T-----	
d, мм	d , мм
1	
+---T---T---T---T---T---T---T---T---T---T---	
100  125   160  200   250  315   355   400   450   500  560	
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---	
длина l, мм, и площадь поверхности перехода, м2	
-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----	
125	{300
	{---
	{0,11
160	{300
	{---
	{0,13
200	{300
	{---
	{0,17
250	{300  300
	{--- ---
	{0,19  0,21
315	{300  300
	{--- ---
	{0,24 0,27
355	{300  300
	{--- ---
	{0,29  0,32
400	{300  300
	{--- ---
	{0,34 0,36
450	{300  300  300
	{--- --- ---
	{0,36 0,38  0,4
500	{300  300  300
	{--- --- ---
	{0,4  0,42  0,45
560	{400  300  300
	{--- --- ---
	{0,6  0,48  0,5
630	{400  300  300
	{--- --- ---
	{0,68  0,53  0,56

-----T-----	
d, мм	d, мм
1	
+---T---T---T---T---T---T---T---T---T---T---T---	
500 560 630 710 800 900 1000 1120 1250 1400 1600 1800	
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---	
длина l, мм, и площадь поверхности перехода, м2	
-----T---T---T---T---T---T---T---T---T---T---T---	
710	400 300 300
	--- --- ---
	0,76 0,6 0,63
800	400 400 300
	--- --- ---
	0,86 0,9 0,71
900	600 400 300
	--- --- ---
	1,44 1,01 0,8
1000	400 300
	--- ---
	1,13 0,9
1120	400 300
	--- ---
	1,27 1
1250	600 600 300
	--- --- ---
	2,03 2,12 1,12
1400	800 600 300
	--- --- ---
	3,02 2,38 1,25
1600	600 400
	--- ---
	2,69 1,88
1800	800 400
	--- ---
	4,02 2,13
2000	400
	---
	2,39

Примечание. В таблице приведены: над чертой - длина перехода, под чертой - площадь поверхности.

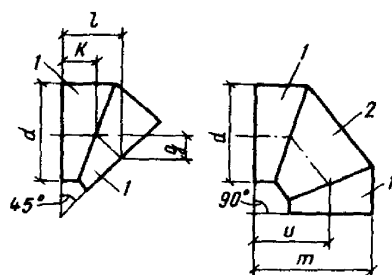


Рис. 2. Отводы круглого сечения: 1 - стакан; 2 - звено

Таблица 3

-----Т-----								
d, мм	Отвод с углом							
	45°				90°			
	g, мм	k, мм	l, мм	Площадь	m, мм	u, мм	Площадь	
				поверх-			поверх-	
				ности, м2			ности, м2	
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----								
100	76	107	183	0,07	245	195	0,11	
125	87	123	210	0,09	295	233	0,16	
160	102	144	246	0,14	365	285	0,25	
200	119	169	288	0,21	445	345	0,37	
250	141	200	341	0,31	545	420	0,56	
315	170	240	410	0,48	675	518	0,87	
355	136	192	328	0,42	578	400	0,74	
400	149	211	360	0,53	645	445	0,99	
450	164	232	396	0,66	720	495	1,19	
500	178	252	430	0,79	795	545	1,43	
560	195	277	472	0,98	885	605	1,8	
630	216	306	522	1,21	990	675	2,24	
710	208	294	502	1,32	1065	710	2,64	
800	234	331	565	1,66	1200	800	3,3	
900	264	373	637	2,1	1350	900	4,1	
1000	292	414	706	2,6	1500	1000	5,2	
1120	328	465	793	3,25	1680	1120	6,5	
1250	366	516	882	4,1	1875	1250	8,1	
1400	410	580	990	5,1	2100	1400	10,2	
1600	470	665	1135	6,65	2400	1600	13,2	

1800 | 525 | 745 | 1270 | 8,4 | 2700 | 1800 | 16,8

2000 | 585 | 828 | 1413 | 10,5 | 3000 | 2000 | 20,7

Примечание. В таблице для отводов диаметром 100 - 630 мм включительно приведены размеры с учетом увеличения длины стакана на 45 мм под фланец.

### Прямые участки прямоугольного сечения

Таблица 4

-----T-----		
Сечение	Площадь поверхности, м2	
воздуховода, мм	+-----T-----	
прямого участка длиной 1 м  заглушки		
-----+-----+-----		
100 x 150	0,5	0,02
150 x 150	0,6	0,02
150 x 250	0,8	0,04
150 x 300	0,9	0,05
250 x 250	1	0,06
250 x 300	1,1	0,08
250 x 400	1,3	0,1
250 x 500	1,5	0,13
400 x 400	1,6	0,16
400 x 500	1,8	0,2
400 x 600	2	0,24
400 x 800	2,4	0,32
500 x 500	2	0,25
500 x 600	2,2	0,3
500 x 800	2,6	0,4
500 x 1000	3	0,5
600 x 600	2,4	0,36
600 x 800	2,8	0,48
600 x 1000	3,2	0,6
600 x 1250	3,7	0,75
800 x 800	3,2	0,64
800 x 1000	3,6	0,8
800 x 1250	4,1	1
800 x 1600	4,8	1,28
1000 x 1000	4	1
1000 x 1250	4,5	1,25
1000 x 1600	5,2	1,6

1000 x 2000	6	2
1250 x 1250	5	1,56
1250 x 1600	5,7	2
1250 x 2000	6,5	2,5
1600 x 1600	6,4	2,56
1600 x 2000	7,2	3,2

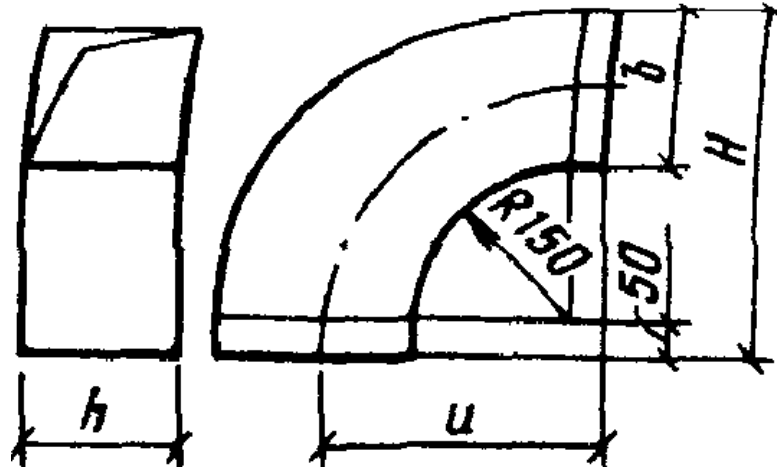


Рис. 3

Таблица 5

b, мм		Площадь поверхности, м <sup>2</sup>											
h, мм		100	150	250	300	400	500	600	800	1000	1250	1600	2000
100	300	250											
150	350	275	0,21										
250	450	325	0,23	0,27	0,36	0,41							
300	500	350	0,43	0,53	0,59	0,69	0,8						
400	600	400	0,51	0,63									
500	700	450	0,84	1,04	1,17	1,3	1,56						
600	800	500	1,09	1,31	1,46	1,6	1,89	2,18					
800	1000	600		1,61	1,78	1,94	2,26	2,58	2,98				
1000	1200	700			2,31	2,51	2,7	3,08	3,47	3,85	4,63		
1250	1450	825				3,36	3,59	4,03	4,48	5,04	5,83	6,72	
1600	1800	1000					4,87	5,4	5,93	6,58	7,51	8,56	
2000	2200	1200						7,64	8,28	9,07	10,18	11,46	





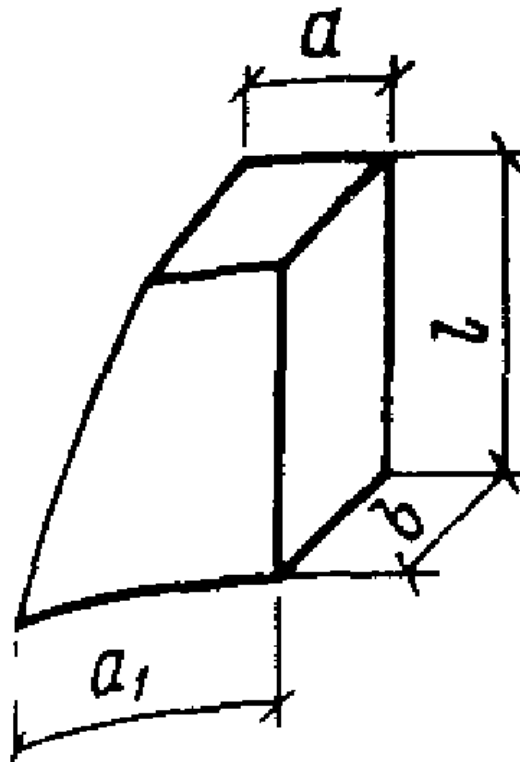


Рис. 5. Переход прямоугольного сечения

Таблица 7

$a \times b$ , мм	$a \times b$ , мм	$l$ , мм	Площадь поверхности, м <sup>2</sup>	$a \times b$
100 x 150	150 x 150	300	0,17	0,63
150 x 150	250 x 150	300	0,21	0,6
150 x 250	250 x 250	300	0,27	0,6
150 x 300	250 x 300	300	0,3	0,64
250 x 250	400 x 250	300	0,35	0,63
250 x 400	400 x 400	300	0,44	0,63
250 x 500	400 x 500	300	0,5	0,63
400 x 250	500 x 250	300	0,42	0,8
400 x 400	500 x 400	300	0,51	0,8
400 x 400	600 x 400	300	0,54	0,67
400 x 500	500 x 500	300	0,57	0,8
400 x 500	600 x 500	300	0,6	0,67
400 x 600	500 x 600	300	0,63	0,8
400 x 600	600 x 600	300	0,66	0,67
400 x 800	500 x 800	300	0,75	0,8

400 x 800	600 x 800	300	0,78	0,76
500 x 400	600 x 400	300	0,57	0,83
500 x 400	800 x 400	400	0,84	0,63
500 x 500	600 x 500	300	0,63	0,83
500 x 500	800 x 500	400	0,92	0,83
500 x 600	600 x 600	300	0,69	0,83
500 x 600	800 x 600	400	1	0,63
500 x 800	600 x 800	300	0,81	0,83
500 x 800	800 x 800	400	1,16	0,63
500 x 1000	600 x 1000	300	0,93	0,83
500 x 1000	800 x 1000	400	1,32	0,63
600 x 400	800 x 400	300	0,66	0,75
600 x 500	800 x 500	300	0,72	0,75
600 x 500	1000 x 500	500	1,3	0,6
600 x 600	800 x 600	300	0,78	0,75
600 x 600	1000 x 600	500	1,4	0,6
600 x 800	800 x 800	300	0,9	0,75
600 x 800	1000 x 800	500	1,6	0,6
600 x 1000	800 x 1000	300	1,02	0,75
600 x 1000	1000 x 1000	500	1,8	0,6
600 x 1250	800 x 1250	300	1,17	0,75
600 x 1250	1000 x 1250	500	2,05	0,6
800 x 500	1000 x 500	300	0,84	0,8
800 x 600	1000 x 600	300	0,9	0,8
800 x 600	1250 x 600	550	1,79	0,64
800 x 800	1000 x 800	300	1,02	0,8
800 x 800	1250 x 800	550	2,01	0,64
800 x 1000	1000 x 1000	300	1,14	0,8
800 x 1000	1250 x 1000	550	2,23	0,64
800 x 1250	1000 x 1250	300	1,29	0,8
800 x 1250	1250 x 1250	550	2,5	0,64
800 x 1600	1000 x 1600	300	1,5	0,8
800 x 1600	1250 x 1600	550	2,89	0,64
1000 x 600	1250 x 600	350	1,21	0,8
1000 x 800	1250 x 800	350	1,35	0,8
1000 x 800	1600 x 800	700	2,94	0,63
1000 x 1000	1250 x 1000	350	1,49	0,8
1000 x 1000	1600 x 1000	700	3,22	0,63
1000 x 1250	1250 x 1250	350	1,66	0,8
1000 x 1250	1600 x 1250	700	3,57	0,63
1000 x 1600	1250 x 1600	350	1,91	0,8

1000 x 1600	1600 x 1600	700	4,06	0,63
1000 x 2000	1250 x 2000	300	2,19	0,8
1000 x 2000	1600 x 2000	700	4,62	0,63
1250 x 800	1600 x 800	450	2	0,78
1250 x 1000	1600 x 1000	450	2,1	0,78
1250 x 1000	2000 x 1000	850	4,46	0,63
1250 x 1250	1600 x 1250	450	2,41	0,78
1250 x 1250	2000 x 1250	850	4,89	0,62
1250 x 1600	1600 x 1600	450	2,72	0,78
1250 x 1600	2000 x 1600	850	5,48	0,63
1250 x 2000	1600 x 2000	450	3,08	0,78
1600 x 1000	2000 x 1000	500	2,8	0,8
1600 x 1250	2000 x 1250	500	3,05	0,8
1600 x 1600	2000 x 1600	500	3,4	0,8
1600 x 2000	2000 x 2000	500	3,8	0,8

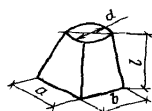


Рис. 6. Переход с круглого сечения на прямоугольное

Таблица 8

d, мм		a x b, мм													
		100x150	150x150	150x250	150x300	250x250	250x300	250x400	250x500	400x400	400x500	400x600	400x800	500x500	500x600
		длина l, мм, и площадь поверхности перехода, м2													
100	300														
		0,12													
125	300														
		0,13													
160	300	300	300												
		0,15	0,17	0,2											
200		300	300	300	300										







**ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ВОЗДУХОВОДОВ И ВЕНТИЗДЕЛИЙ**

Тип контейнера	Собственная масса, кг	Габарит, мм	Среднее количество	Организация
		длина   ширина   высота		
Контейнер открытый складной типа КО-1,75И для вентизделий	460	3100   2100   1800	75	Трест «Союзорг-сантех-монтаж»
Контейнер для воздуховодов STD-523М	520	2652   2035   2155	70	ПКБ треста «Сантех-деталь»
Контейнер для перевозки воздуховодов НОЗ-5	700	2700   2100   2172	50	Трест «Промвентиляция»

**ПЕРЕЧЕНЬ ГОСТОВ И ПРАВИЛА АВОПЕРЕВОЗОК**

1. ГОСТ 21398-76\*. Автомобили грузовые. Общие технические требования
2. ГОСТ 10000-75\*. Прицепы и полуприцепы транспортные. Общие технические требования
3. ГОСТ 24098-80\*. Полуприцепы контейнеровозы. Типы. Основные параметры и размеры
4. ГОСТ 3163-76\*. Прицепы и полуприцепы автомобильные. Общие технические требования
5. Правила дорожного движения, действующие по всей территории СССР с 1 января 1987 г.

## Предельные габариты автотранспортных средств с грузом

-----Т-----		
Автотранспортное средство		Габарит, м
+-----Т-----Т-----		
		длина   ширина   высота
-----+-----+-----+-----		
Автопоезд с одним прицепом (полуприцепом)		20   2,5   4
Автопоезд с двумя или более прицепами		24   2,5   4

Для перевозки автотранспортом общего назначения груза, размеры которого превышают хотя бы один из приведенных в таблице, либо выступающего за заднюю точку габарита транспортного средства более чем на 2 м, требуется разрешение органов Госавтоинспекции.

Приложение 6

## ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ОРИЕНТИРОВОЧНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ВОЗДУХОВОДОВ

Средняя загрузка бортовой машины с прицепом 250 м<sup>2</sup>, средняя загрузка седельного тягача с полуприцепом 190 м<sup>2</sup>, средняя загрузка одного четырехосного полувагона 350 м<sup>2</sup>, количество автомашин с прицепами для перевозки 100000 м<sup>2</sup> воздухопроводов за 1 год на расстояние до 100 км - 2 шт.

Приложение 7

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МЕХАНИЗМОВ, МОНТАЖНЫХ ВЫШЕК И ПОДМОСТЕЙ

1. Грузоподъемные средства необходимо выбирать в зависимости от массы и габаритов вентооборудования и изделий, высоты подъема и местных условий.
2. Монтажные вышки и подмости следует подбирать в зависимости от высоты, на которой будут производиться монтажные работы, от количества людей и деталей, которые должны находиться в люльке (корзине, площадке) и от особенностей здания или сооружения.
3. Выбранные грузоподъемные механизмы, монтажные вышки и подмости должны соответствовать технологическому процессу монтажа вентиляции на объекте и быть экономически целесообразными.
4. Возможные области применения грузоподъемных механизмов, монтажных вышек и подмостей приведены в таблице.



-----Т-----Т-----

Вид | Выполняемые операции | Характеристика механизмов  
грузоподъемного | |  
механизма | |

-----+-----+-----

Механизмы | Вертикальное (на высоту) | С тяговым усилием  
тяговые | до 3 м) и горизонталь- | до 16 кН при монтаже  
монтажные | ное перемещение возду- | воздухопроводов и легкого  
| ховодов и вентоборудо- | вентоборудования.  
| вания в пределах | С тяговым усилием до  
| рабочей зоны | 32 кН при монтаже вент-  
| | оборудования. Техническую  
| | характеристику  
| | см. в табл. 24

Ручные монтажные | Вертикальное (на высоту) | С тяговым усилием  
лебедки | до 8 м) и горизонталь- | 5 и 12,5 кН при монтаже  
| ное перемещение возду- | воздухопроводов и легкого  
| ховодов и вентоборудо- | вентоборудования.  
| вания в пределах | С тяговым усилием до  
| рабочей зоны | 50 кН - при монтаже вент-  
| | оборудования. Техническую  
| | характеристику  
| | см. в табл. 25

Электрические | Вертикальное (на высоту) | С тяговым усилием  
лебедки | более 8 м) и | до 10 кН при монтаже  
| горизонтальное | воздухопроводов и легкого  
| перемещение | вентоборудования с тяго-  
| воздухопроводов и | вым усилием 32 кН при  
| вентоборудования в | монтаже вентоборудования.  
| пределах рабочей зоны | Техническую характерис-  
| | тическую см. в табл. 26

Автопогрузчики, | Погрузочно-разгрузочные | 4091, 4092, 4055М, 4013,  
оборудованные | и транспортные работы | 4014  
вилочным | на строительной площад- | Техническую  
подхватом | ке. Подъемно-транспорт- | характеристику см.  
| ные работы на монтаже | в табл. 27  
| вентоборудования |

Автомобильные | Погрузочно-разгрузочные | Краны МКА-6,3  
краны | работы на строительной | грузоподъемностью 6,3 т;  
| площадке и складах. | МКА-10М грузоподъемностью  
| Подъемно-транспортные | 10 т; КС-3571  
| работы при монтаже | грузоподъемностью 10 т;

воздуховодов и вентоборудования на объектах грузоподъемностью 16 т. Техническую характеристику см. в табл. 28

Стреловой Погрузочно-разгрузочные Кран МКП-16  
монтажный кран работы на строительной грузоподъемностью 16 т.  
на пневмоколесной площадке. Подъемно-Техническую  
ном ходу транспортные работы характеристику см.  
при монтаже воздуховодов и вентоборудования на объектах

Стреловые Погрузочно-разгрузочные Краны МКГ-6,3  
монтажные краны работы на строительной грузоподъемностью 6,3 т;  
на гусеничном ходовой площадке. МКГ-10 грузоподъемностью  
ходу Подъемно-транспортные 10 т; МКГ-16 грузоподъем-  
работы при монтаже воздуховодов и вентоборудования на объектах  
ности 16 т. Техническую характеристику см. в табл. 30

Башенные краны Погрузочно-разгрузочные Башенные краны, исполь-  
и транспортные работы зуемые генподрядчиком  
на строительной площадке на строительной площадке  
ке. Подъемно-транспортные работы при монтаже  
воздуховодов и вентоборудования

Козловые краны Погрузочно-разгрузочные Козловые краны, исполь-  
и транспортные работы зуемые генподрядчиком  
на строительной площадке на строительной площадке  
ке. Подъемно-транспортные работы на площадке  
укрупнительной сборки и при монтаже воздуховодов и вентоборудования

Подъемники Подъем и опускание АПП-12А, АПП-18, АПП-22  
автомобильные слесарей-вентиляционных и АПП-28.  
гидравлические онников для монтажа Техническую  
воздуховодов и некоторых видов вентоборудования на отметках выше  
или ниже уровня площадки

ки, на которой установ-

лен гидроподъемник

Подмости |Подъем слесарей-венти- |ПВС-12.01.

выдвижные |ляционников для монтажа|Техническую

самоходные |воздуховодов и некото- |характеристику см.

рых видов вентоборудо- |на с. 48

вания на высоте более |

3 м. Подъемно-транс- |

портные работы при |

монтаже воздуховодов |

и вентоборудования |

Подъемник |Подъем слесарей-венти- |ПТГ-12.

телескопический |ляционников для монтажа|Техническую

гидравлический |воздуховодов и некото- |характеристику см.

рых видов вентооборудо-|на с. 45

вания |

Приложение 8

УТВЕРЖДАЮ

Управляющий трестом

"\_\_" \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

Необходимый комплекс организационно-технических мероприятий

и распределение обязанностей и ответственности за внедрение

бригадного подряда в организациях треста

\_\_\_\_\_ на 19\_\_ г.

-----Т-----Т-----Т-----

N | Оргтехмероприятия | Исполнители | Ответственные

п/п | | |

-----+-----+-----+-----

1 |Руководство внедрением |Начальник ОТиЗ, |Управляющий трес-

| |гл. экономист, |том, начальник

| |начальники ПРО, |управления

| |ПО, ПТО, |

| |гл. бухгалтеры |

- 2 |Оперативное руководство|ОТиЗ треста, ПТО |Гл. инженер треста,  
|планированием внедрения|управления |гл. инженер управ-  
|в показателях количест-| |ления  
|ва бригад, среднеспи- | |  
|сочной численности, | |  
|объема подрядных работ | |  
|контроль выполнения |ОТиЗ треста, ПТО |Управляющий трес-  
|заданий по внедрению |управления |том, начальник  
|бригадного подряда, | |управления  
|нормативных и дирек- | |  
|тивных документов, | |  
|приказов министерства, | |  
|главка, треста, | |  
|управления | |
- 3 |Выбор и комплектование |ПТО треста, ПТО |Зам. управляющего  
|бригад, выбор объектов |управления, УПП |трестом, гл. инже-  
|(этапов, комплексов), |управления |нер управления  
|разработка календарных | |  
|приобъектных (поэтап- | |  
|ных) планов-графиков, | |  
|работы бригад, разме- | |  
|щения заказов на | |  
|материалы, изделия | |  
|и конструкции | |
- 4 |Разработка ППР в полном|УПП |Гл. инженер треста,  
|объеме, включая НОГ | |гл. инженер  
|(проекты организации | |управления, гл.  
|труда) | |технолог треста
- 5 |Обеспечение бригад |УПТК, УПП, УКСТ |Зам. управляющего  
|материалами, изделиями | |трестом, зам.  
|мастерских и заводов | |начальника  
|в соответствии с ППР | |управления  
|и недельно-суточными | |  
|графиками | |
- 6 |Обслуживание бригад |ПРО треста, |Гл. инженер треста,  
|строймашинами и нормо- |гл. механик |гл. инженер  
|комплектами инстру- |управления, |управления  
|ментов и средств малой |диспетчер |  
|механизации в соответ- |управления |  
|ствии с ППР и недель- | |  
|но-суточными графиками | |
- 7 |Учет затрат |Бухгалтерия |Начальник

на производство работ управления управления,  
 | | | гл. бухгалтеры  
 | | | треста и управления

8 Организация соцсорев- |ОТиЗ треста, |Управляющий  
 нования за массовое |ст. инженер по |трестом, начальник  
 внедрение бригадного |труду и зарплате |управления  
 подряда |управления |

9 Подготовка производ- | |  
 ственной документации | |  
 для перевода бригад | |  
 на подряд: | |  
 планирование показа- |Плановый отдел |Начальник планового  
 телей работы бригад |управления |отдела треста,  
 и определения расчет- | |зам. начальника  
 ной стоимости (плано- | |управления  
 вой себестоимости) | |  
 задание по завершению |ПРО треста, ПТО |Гл. инженер треста,  
 объектов (этапов, |управления |гл. инженер  
 комплексов) монтажа | |управления  
 с указанием сроков | |  
 начала и окончания | |  
 работ | |  
 лимитно-комплекточ- |УПП, СДО, |Гл. инженер  
 ная ведомость (карта) |бухгалтерия |управления  
 с расчетом стоимости |управления |  
 материалов и графиков | |  
 доставки | |  
 потребность в средст- |Гл. механик |Гл. механик треста,  
 вах механизации труда, |управления, УПП |зам. начальника  
 включая нормоконструк- | |управления  
 ты, график обслуживания | |  
 и стоимость затрат на | |  
 эксплуатацию механизмов | |  
 калькуляция затрат |УПП, ст. инженер |Начальник ОТиЗ  
 труда и заработной |по труду и зара- |треста, гл. инженер  
 платы с определением |ботной плате |управления  
 показателя производи- |управления |  
 тельности труда в на- | |  
 туральном выражении | |  
 расчет премий по |Нормировщик |Ст. инженер по  
 сдельно-премиальной | |труду и заработной  
 системе оплаты труда | |плате управления

- 10 | Заключение договора | ПТО и ПО | Начальник  
| бригадного подряда; | управления, | управления  
| оформление и контроль | юриконсульт |  
| выполнения приказа | |  
| о переводе бригады | |  
| на подряд | |
- 11 | Обеспечение совместно | ПРО треста, ПТО | Управляющий  
| с генподрядчиками | и СДО управления | трестом, начальник  
| и смежными организа- | | управления  
| циями перевода бригад | |  
| на подряд | |
- 12 | Составление отчетов | ОТиЗ треста, | Управляющий  
| о результатах работы | плановый отдел | трестом, начальник  
| подрядных бригад | треста и управле- | управления  
| | ния |
- 13 | Изучение результатов | ПТО управления, | Гл. экономист  
| работы по внедрению | УПП, ЛЭА | треста  
| бригадного подряда. | |  
| Составление информации | |  
| об опыте работы | |  
| организаций и бригад | |
- 14 | Подведение итогов соц- | ОТиЗ треста, | Управляющий  
| соревнования подрядных | ст. инженер по | трестом, начальник  
| бригад и соревнования | труду и | управления  
| за массовое внедрение | заработной плате |  
| бригадного подряда, | управления |  
| распространение | |  
| передового опыта | |
- 15 | Методическая, практи- | ЛЭА | Гл. экономист  
| ческая помощь органи- | |  
| зациям треста по внед- | |  
| рению бригадного под- | |  
| ряда, разработка | |  
| и внедрение типовых | |  
| расчетов бригадной | |  
| стоимости работ, | |  
| подготовка предложений | |  
| по совершенствованию | |  
| метода | |

**ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ НА МОНТАЖ ВОЗДУХОВОДОВ И ВЕНТИЛЯЦИОННОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ СЕРИИ ТТК 7.05.01 И 7.05.02**

**Перечень типовых технологических карт на монтаж воздуховодов серии ТТК 7.05.01**

- 7.05.01.01 Монтаж горизонтальных воздуховодов в здании
- 7.05.01.02 Монтаж горизонтальных воздуховодов по наружной стене здания
- 7.05.01.03 Монтаж горизонтальных воздуховодов по эстакаде
- 7.05.01.04 Монтаж вертикальных воздуховодов по наружной стене здания
- 7.05.01.05 Монтаж вертикальных воздуховодов в здании методом "наращивания снизу"
- 7.05.01.06 Монтаж вертикальных воздуховодов по наружной стене здания методом "наращивания снизу"
- 7.05.01.07 Монтаж вертикальных воздуховодов укрупненными узлами методом "наращивания сверху" в здании
- 7.05.01.08 Монтаж вертикальных воздуховодов на кровле здания
- 7.05.01.09 Монтаж вертикальных воздуховодов на кровле здания с помощью мачты
- 7.05.01.10 Монтаж вертикальных воздуховодов на кровле здания с помощью падающей мачты
- 7.05.01.11 Монтаж бесфланцевых воздуховодов
- 7.05.01.12 Монтаж вертикальных воздуховодов с помощью специальных захватов
- 7.05.01.13 Монтаж воздуховодов, совмещенный с конвейерной сборкой блоков покрытия промышленных зданий
- 7.05.01.14 Монтаж панельных воздуховодов
- 7.05.01.15 Монтаж гибких воздуховодов.

**Перечень типовых технологических карт на монтаж вентиляционного оборудования серии ТТК 7.05.02**

- 7.05.02.01 Монтаж центробежных вентиляторов, исполнение N 6
- 7.05.02.02 Монтаж центробежных вентиляторов, исполнение N 1
- 7.05.02.03 Монтаж осевых вентиляторов
- 7.05.02.04 Монтаж крышных вентиляторов
- 7.05.02.05 Монтаж центральных кондиционеров
- 7.05.02.06 Монтаж автономных кондиционеров
- 7.05.02.07 Монтаж эжекционных доводчиков
- 7.05.02.08 Монтаж вентиляционно-приточных агрегатов
- 7.05.02.09 Монтаж фильтров
- 7.05.02.10 Монтаж скрубберов и циклонов
- 7.05.02.11 Монтаж пластинчатых глушителей
- 7.05.02.12 Монтаж трубчатых глушителей
- 7.05.02.13 Монтаж воздухоприемных, воздухораспределительных и регулирующих устройств

## СХЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ ПРИ МОНТАЖЕ ВОЗДУХОВОДОВ

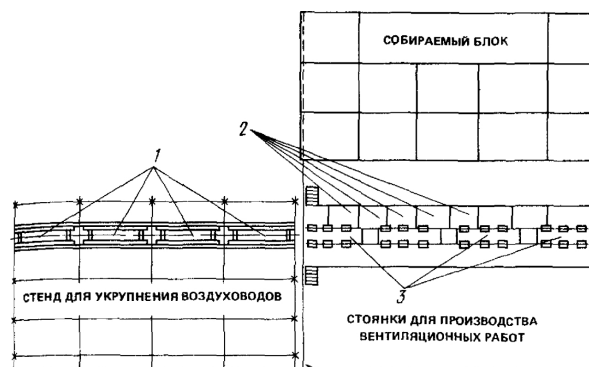


Рис. 1. Схема организации работ при монтаже воздуховодов подъемным рольгангом в блоках покрытия на конвейере: 1 - контейнеры для воздуховодов; 2 - столы монтажные; 3 - подъемный рольганг

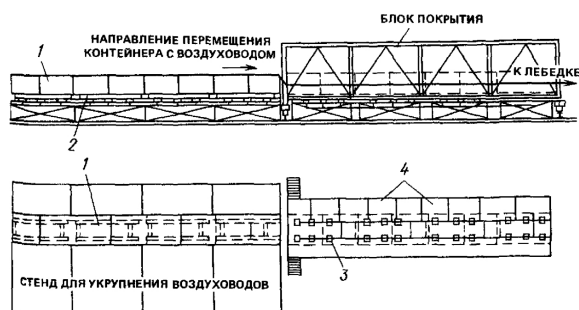


Рис. 2. Установка воздуховода в блоке покрытия с подъемным рольгангом: 1 - упрочненный узел воздуховода; 2 - контейнер для транспортировки; 3 - подъемный рольганг; 4 - столы монтажные



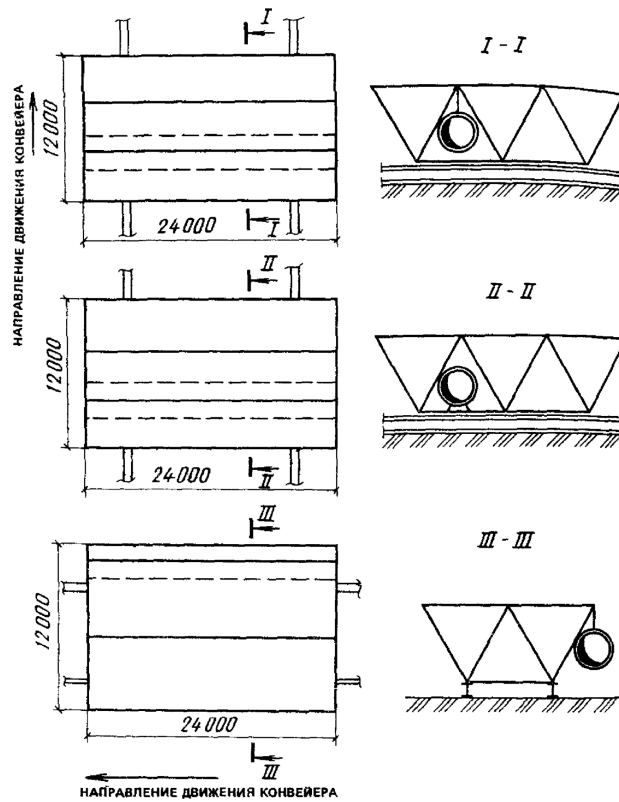


Рис. 3. Варианты расположения блоков на конвейере

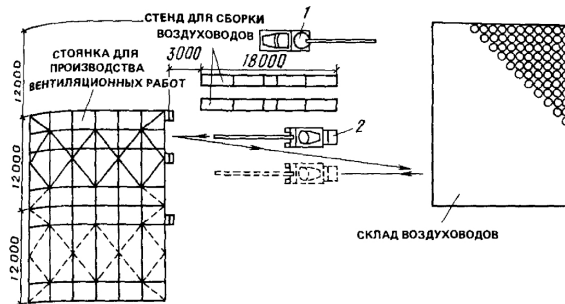


Рис. 4. Схема организации работ на конвейере сборки блоков покрытия при монтаже воздуховодов автопогрузчиком со стрелой-консолью: 1 - автокран; 2 - автопогрузчик, оборудованный стрелой-консолью

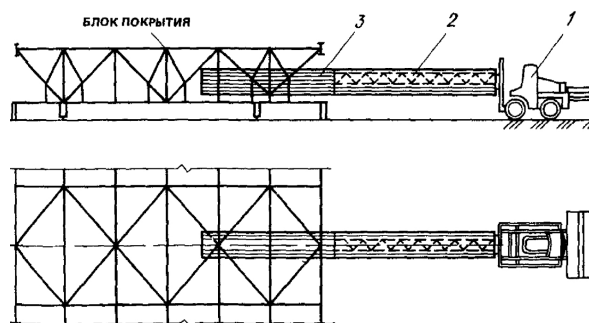


Рис. 5. Установка воздуховода в блоке покрытия автопогрузчиком со стрелой-консолью: 1 - автопогрузчик; 2 - стрела-консоль; 3 - узел воздуховода

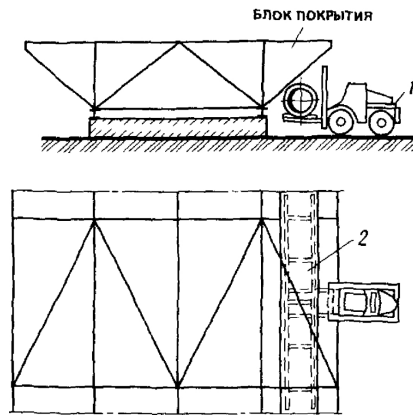


Рис. 6. Установка воздуховода в блоке покрытия автопогрузчиком с фермой-контейнером: 1 - автопогрузчик; 2 - ферма-контейнер

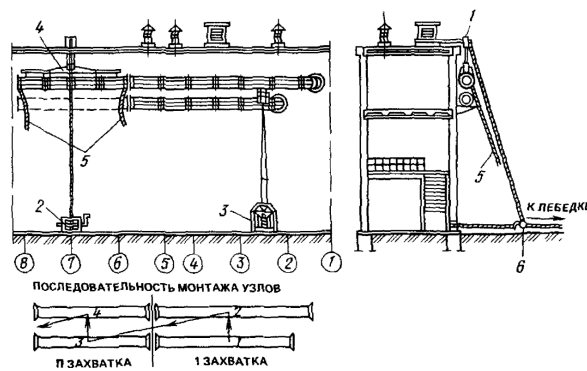


Рис. 7. Схема организации рабочей зоны при монтаже воздуховодов по наружной стене здания: 1 - консоль с блоком; 2 - лебедка; 3 - автогидроподъемник; 4 - траверса; 5 - оттяжка; 6 - блок

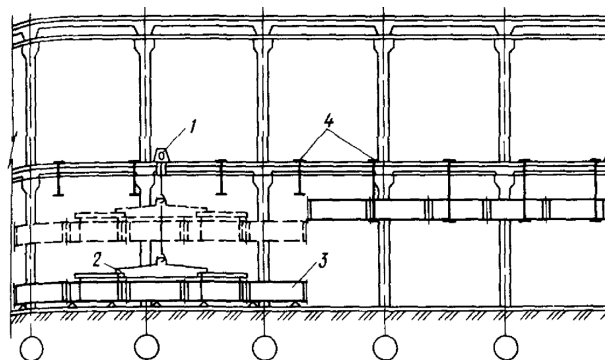


Рис. 8. Схема организации рабочей зоны при монтаже горизонтальных воздуховодов в здании: 1 - лебедка; 2 - траверса; 3 - укрупненный узел воздуховода; 4 - подвески

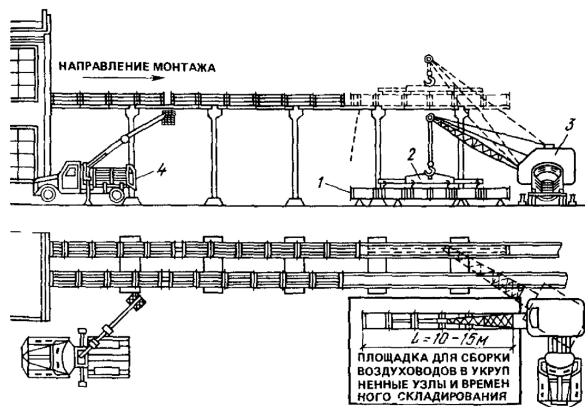


Рис. 9. Схема организации рабочей зоны при монтаже горизонтальных воздуховодов на эстакаде: 1 - укрупненный узел воздуховода; 2 - траверса; 3 - автокран; 4 - автогидроподъемник

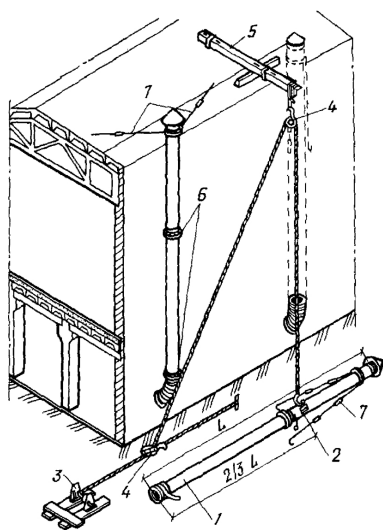


Рис. 10. Схема организации рабочей зоны при монтаже вертикальных воздуховодов по наружной стене здания: 1 - укрупненный узел воздуховода; 2 - полуавтоматический строп; 3 - лебедка; 4 - блок; 5 - консоль; 6 - кронштейны; 7 - растяжка

Зависимость длины поднимаемого узла вертикального воздуховода от его диаметра и толщины стенки

Диаметр, мм	Предельная длина поднимаемого груза, м, при толщине стенки стального воздуховода, мм				
	0,5	0,6	0,7	1	1,4
160 - 450	8	8		8	8
500 - 800	-	-	12	12	12
900 - 1120	-	-	-	15	15
1250 - 1600	-	-	-	18	18

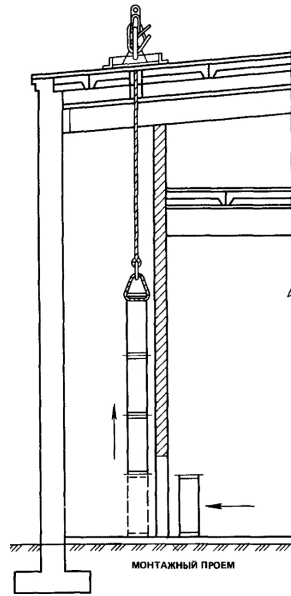


Рис. 11. Схема организации рабочей зоны при монтаже вертикальных воздуховодов в здании методом "наращивания снизу"

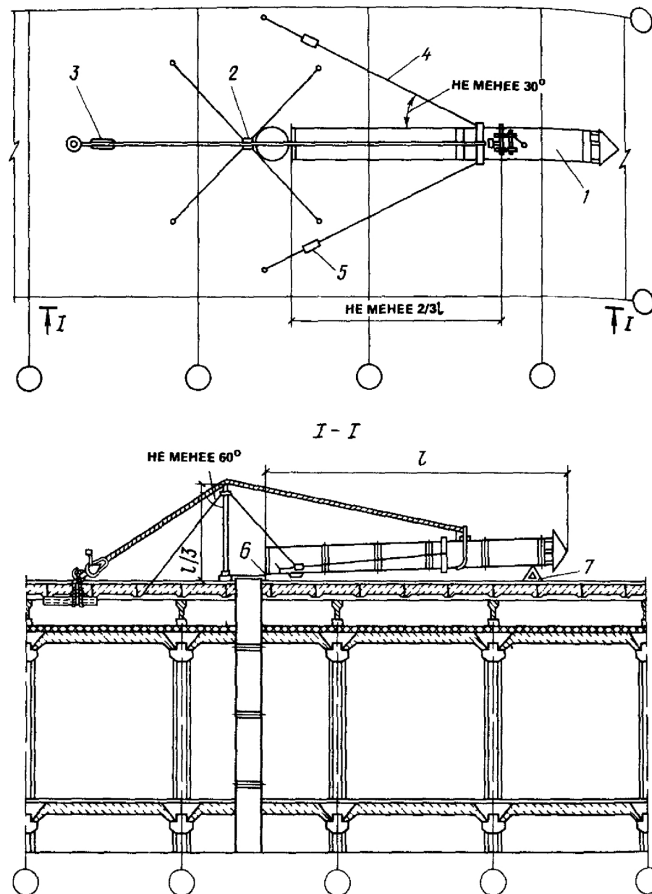


Рис. 12. Схема организации рабочей зоны при монтаже вертикальных воздуховодов на кровле здания с помощью мачты: 1 - воздуховод; 2 - мачта; 3 - монтажно-тяговый механизм; 4 - растяжка; 5 - талреп; 6 - шарнир; 7 - подставка

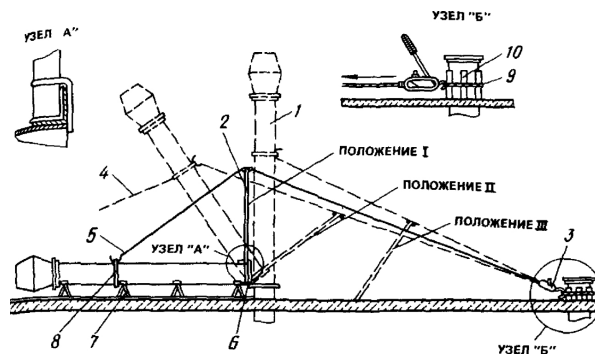


Рис. 13. Схема организации монтажной зоны при монтаже вертикальных воздухопроводов на кровле здания с помощью падающей мачты: 1 - воздухопровод; 2 - мачта; 3 - монтажно-тяговый механизм; 4 - растяжка; 5 - тяга; 6 - шарнир; 7 - подставка; 8 - хомут; 9 - инвентарный строп; 10 - подкладки

### Выбор вспомогательной мачты

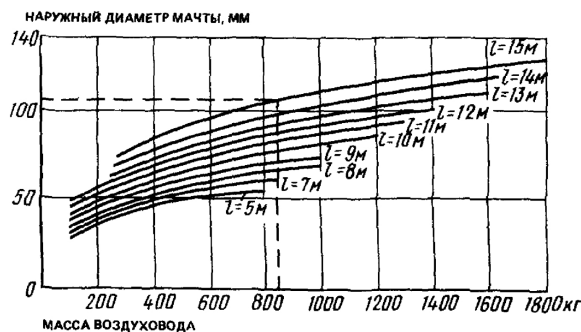


Рис. 14. График зависимости диаметра вспомогательной мачты от массы поднимаемого воздуховода при длине 6 - 15 м

Пример. Требуется подобрать мачту для подъема шахты длиной 15 м диаметром 900 мм из листовой стали  $\delta = 2$  мм.

Подсчитываем, что масса шахты равна 860 кг. На горизонтальной оси находим точку, соответствующую массе шахты - 860 кг. Из этой точки восстанавливаем перпендикуляр до пересечения с кривой  $l = 15$  м. Из точки пересечения проводим горизонтальную линию до пересечения с вертикальной осью.

Определим, что диаметр мачты должен быть 105 мм.

Принимаем диаметр мачты 108 x 4 мм (см. примеч. 2).

Примечания. 1. Толщина стенки трубы для мачты должна быть не менее 4 мм.

2. Если при подборе мачты диаметр трубы не будет соответствовать стандартным размерам, то принимается ближайший больший диаметр.

3. При массе поднимаемого узла до 100 кг диаметр мачты подбирается, как для узла массой 100 кг.

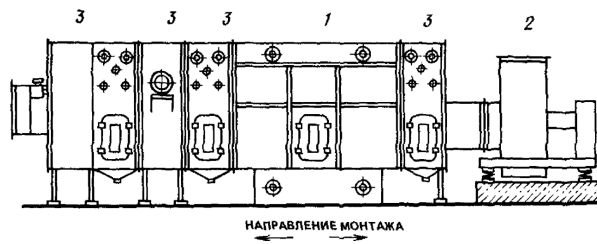


Рис. 1. Схема организации монтажа кондиционера: 1 - камера орошения; 2 - вентиляторный агрегат; 3 - камеры и секции кондиционера

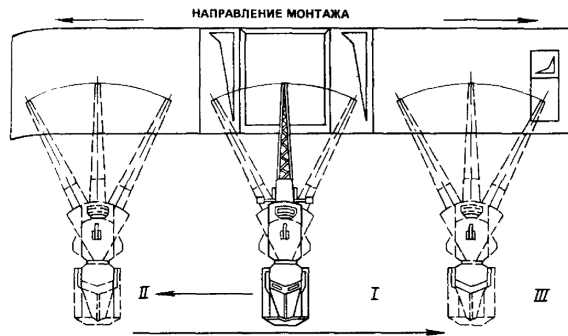


Рис. 2. Схема монтажа кондиционера автокраном

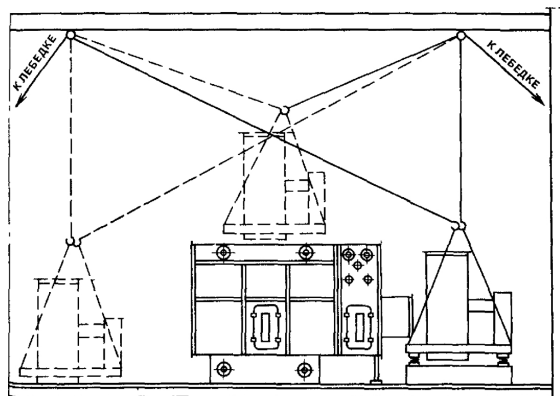


Рис. 3. Схема монтажа кондиционера двумя лебедками

(наименование работ)

выполненных \_\_\_\_\_

(наименование и место расположения объекта)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

Комиссия в составе:

представителя строительно-монтажной организации

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы, должность)

представителя технического надзора заказчика

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы, должность)

произвела осмотр работ, выполненных \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(наименование строительно-монтажной организации)

составили настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию предъявлены следующие работы

\_\_\_\_\_  
(наименование скрытых работ)

2. Работы выполнены по проектно-сметной документации

\_\_\_\_\_  
(наименование проектной организации)

\_\_\_\_\_  
(N чертежей и дата их составления)

3. При выполнении работ применены \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(наименование материалов, конструкций, изделий со ссылкой

\_\_\_\_\_  
на сертификаты или другие документы)

4. При выполнении работ отсутствуют (или допущены) отклонения  
от проектно-сметной документации

\_\_\_\_\_  
(при наличии отклонений указывается: кем согласована,

\_\_\_\_\_  
N чертежей и дата согласования)

Дата: начало работ \_\_\_\_\_

окончание работ \_\_\_\_\_

#### РЕШЕНИЕ КОМИССИИ

Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной  
документацией, стандартами, строительными нормами и правилами и

отвечают требованиям их приемки.

На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(наименование работ и конструкций)

Представитель технического

надзора заказчика \_\_\_\_\_

(подпись)

Представитель строительно-

монтажной организации \_\_\_\_\_

(подпись)

Приложение 13

Обязательное

АКТ  
ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

(форма)

выполненного в \_\_\_\_\_

(наименование объекта строительства, здания, цеха)

г. \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 198\_\_ г.

Комиссия в составе представителей:

заказчика \_\_\_\_\_

(наименование организации,

\_\_\_\_\_

должность, инициалы, фамилия)

генерального подрядчика \_\_\_\_\_

(наименование организации,

\_\_\_\_\_

должность, инициалы, фамилия)

монтажной организации \_\_\_\_\_

(наименование организации,

\_\_\_\_\_

должность, инициалы, фамилия)

составила настоящий акт о нижеследующем:

1. \_\_\_\_\_



(вентиляторы, насосы, муфты, самоочищающиеся фильтры

---

с электроприводом, регулирующие клапаны систем вентиляции

---

(кондиционирования воздуха) (указываются номера систем)

прошли обкатку в течение \_\_\_\_\_ согласно техническим условиям, паспорту.

2. 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 заказчика \_\_\_\_\_  
(подпись)

Представитель генерального подрядчика \_\_\_\_\_  
(подпись)

Представитель монтажной организации \_\_\_\_\_  
(подпись)

Приложение 14  
Обязательное

АКТ  
технической готовности систем

---

(наименование систем: вентиляции, кондиционирования воздуха)  
(форма)

г. \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 198 \_\_ г.

объект, здание, цех \_\_\_\_\_  
(наименование)

Комиссия в составе: представителей \_\_\_\_\_  
заказчика \_\_\_\_\_  
(наименование, Ф.И.О, должность)

наладочной организации \_\_\_\_\_  
(наименование, Ф.И.О, должность)

проектной организации \_\_\_\_\_  
(наименование, Ф.И.О, должность)

генподрядной организации \_\_\_\_\_

(наименование, Ф.И.О, должность)

монтажной организации \_\_\_\_\_

(наименование, Ф.И.О, должность)

составили настоящий акт в том, что смонтированные системы

и оборудование \_\_\_\_\_

(номера систем или их обозначение)

в количестве \_\_\_\_\_ систем (оборудования) осмотрены с целью определения их технической готовности к производству наладки на проектные расходы воздуха.

В результате осмотра систем и ознакомления с документацией, подтверждающей выполнение монтажных работ при индивидуальных испытаниях, установлено, что:

1. Строительно-монтажные работы выполнены согласно проектной документации, требованиям строительных норм и правил производства и приемки работ, действующим стандартам и техническим условиям.

2. Монтажной организацией выполнены следующие работы в процессе индивидуальных испытаний (перечисляются работы, указанные в п. 4.17 СНиП 3.05.01-85).

#### РЕШЕНИЕ КОМИССИИ:

Монтажные работы выполнены в соответствии с проектной документацией, стандартами, техническими условиями, строительными нормами и правилами производства и приемки работ. Системы подготовлены к производству наладки их на проектные расходы воздуха.

Представитель заказчика \_\_\_\_\_

(подпись)

Представитель наладочной организации \_\_\_\_\_

(подпись)

Представитель проектной организации \_\_\_\_\_

(подпись)

Представитель генподрядной организации \_\_\_\_\_

(подпись)

Представитель монтажной организации \_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(наименование ведомства,

\_\_\_\_\_

наладочной организации)

**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

-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----

Данные | Тип | N | Диаметр | Подача | Полное | Диаметр | Частота

| | | колеса, | м<sup>3</sup>/ч | давление, | шкива, | враще-

| | | D | | Па | мм | ния,

| | | ном | | | | -1

| | | | | | | | с

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

По проекту | | | | | | | |

Фактически | | | | | | | |

Примечание \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Электродвигатель



-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

По проекту | | | | | | |

Фактически | | | | | | |

Примечание \_\_\_\_\_

5. Увлажнитель воздуха

-----Т-----Т-----Т-----

Данные | Насос | Электродвигатель |Характе-

+-----Т-----Т-----Т-----+-----Т-----Т-----+ристика

| тип |пода-|давле- |час- | тип |мощ- |час- |увлажни-

| |ча, |ние |тота | |ность,|тота |теля

| |м3/ч |перед |вра- | |кВт |враще-|

| | |форсун-|щения| | |ния, |

| | |ками, | | | | -1 |

| | |кПа | | | | с |

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

По проекту | | | | | | |

Фактически | | | | | | |

Примечание \_\_\_\_\_

6. Воздухонагреватели, воздухоохладители зональные

-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----

Данные | Тип |Коли- | Схема |Вид и |Опробование

| |чество+-----Т-----+параметры |<\*> тепло-

| | |обвязки |распо- |тепло- |обменников

| | |по |ложения|хладо- |на рабочее

| | |тепло- |по |носителя |давление ,

| | |хладоно-|воздуху| |(выполнено

| | |сителю | | |не выпол-

| | | | | | |нено)

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

По проекту | | | | | | |

Фактически | | | | | | |

-----  
<\*> Выполняется монтажной организацией с участием заказчика  
(наладочной организацией).

---

По проекту  
Фактически

---

По проекту  
Фактически

---

Примечание \_\_\_\_\_

В. Расходы воздуха по помещениям (по сети)

№ мерного сечения	Наименование помещений	Расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч	Невязка, % (отклонения фактически по проекту показателей)

Схема системы вентиляции (кондиционирования воздуха)

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

Представитель заказчика  
(пусконаладочной организации) \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О)

Представитель проектной организации \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О)

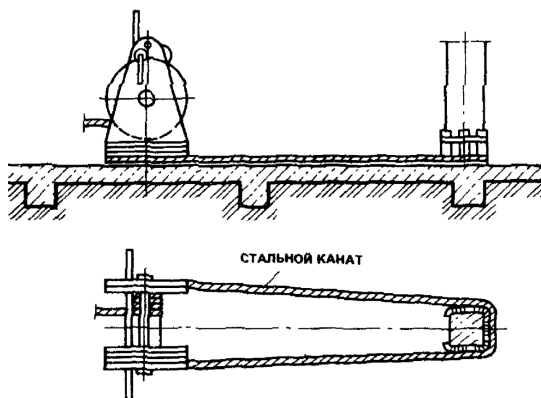
Представитель монтажной организации \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О)

### ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ МОНТАЖНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ РАБОЧЕЙ КОМИССИИ

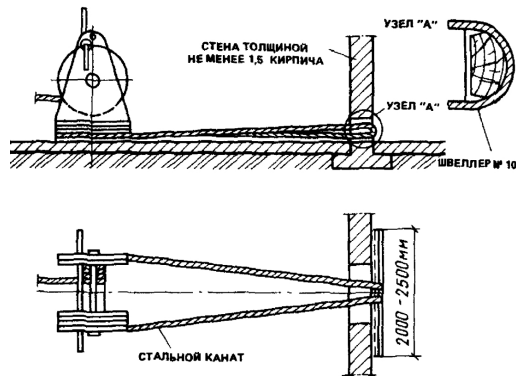
1. Комплект рабочих чертежей на строительство предъявляемого к приемке объекта, разработанных проектными организациями, с подписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них изменениям, сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ, согласованными с авторами проекта. Указанный комплект рабочих чертежей является исполнительной документацией.
2. Сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие качество материалов, оборудования, механизмов, конструкций и деталей, примененных при производстве строительно-монтажных работ.
3. Акты освидетельствования скрытых работ.
4. Акты индивидуального испытания смонтированного оборудования, акты испытания технологических трубопроводов, внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции, кондиционирования воздуха и дренажных устройств.
5. Акты испытания устройств, обеспечивающих взрывобезопасность, пожаробезопасность и молниезащиту.
6. Журналы производства работ и авторского надзора проектных организаций, материалы обследований и проверок в процессе строительства органами государственного и другого надзора.

Вся документация, перечисленная в пп. 1 - 6 настоящего Пособия, после окончания работы рабочей комиссии должна быть передана заказчику (застройщику).

### ТИПОВЫЕ СХЕМЫ УСТАНОВКИ И КРЕПЛЕНИЯ ЛЕБЕДОК И БЛОКОВ

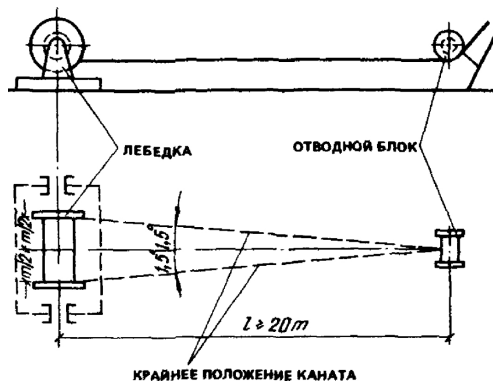


а)

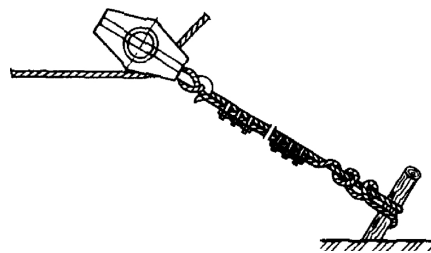


б)

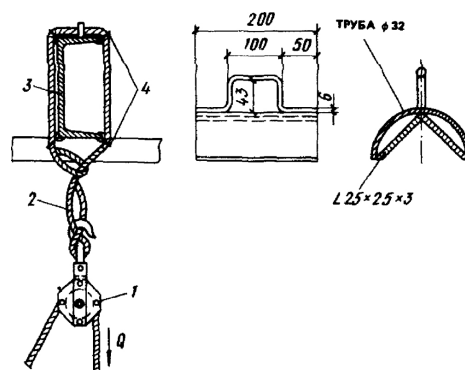
Рис. 1. Крепление лебедки: а - за колонну здания; б - за кирпичную стену



а)



б)





в)

Рис. 2. Установка отводного блока: а - схема расположения отводного блока перед лебедкой; б - крепление отводного блока к анкеру; в - крепление блока к консоли; 1 - блок; 2 - строп из стального каната; 3 - консоль; 4 - инвентарная металлическая подкладка

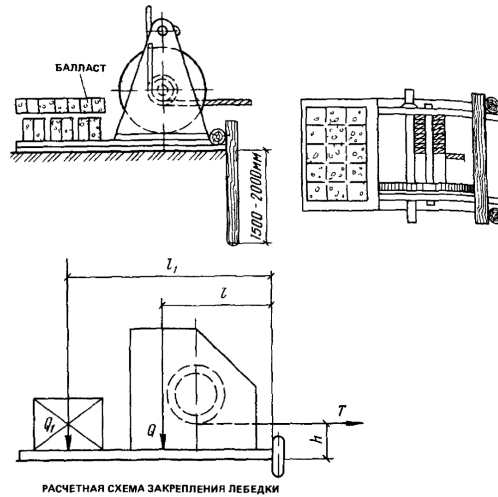
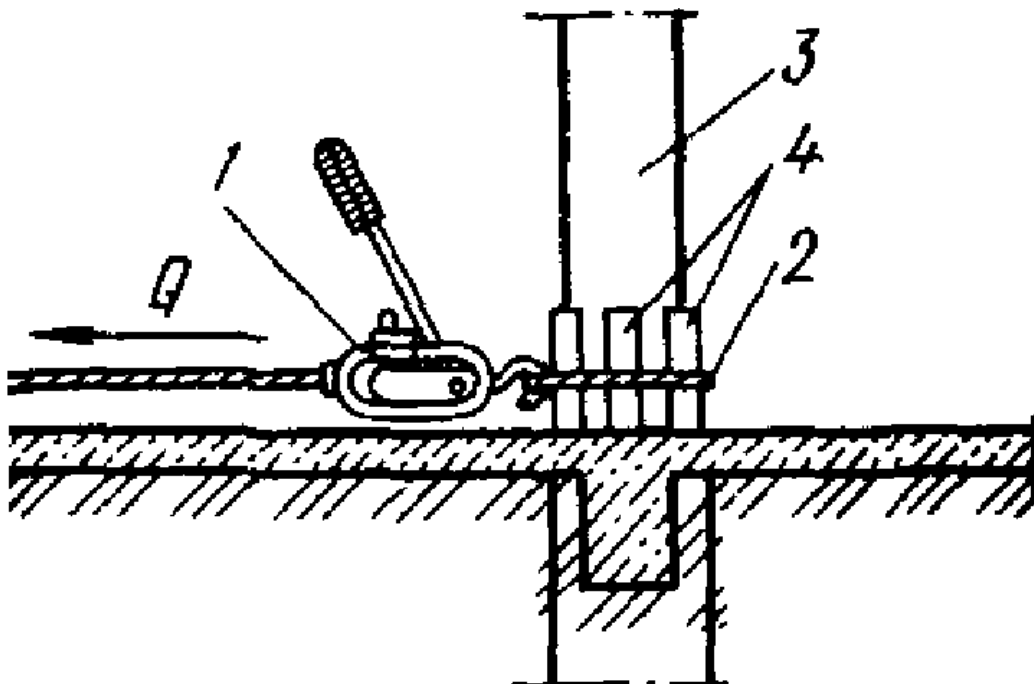


Рис. 3. Установка барабанной лебедки

$$Q_1 = k(Tn - Ql) / l_1$$

где  $k$  - коэффициент устойчивости лебедки (обычно  $k = 2$ );  $T$  - усилие в тросе, идущем на лебедку, кН;  $Q$  - масса лебедки,  $t$  - масса балласта,  $l$  - расстояние от ребра опрокидывания рамы до оси проходящей через центр тяжести лебедки, м;  $l_1$  - расстояние от ребра опрокидывания до оси проходящей через центр тяжести балласта, м



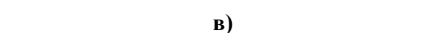
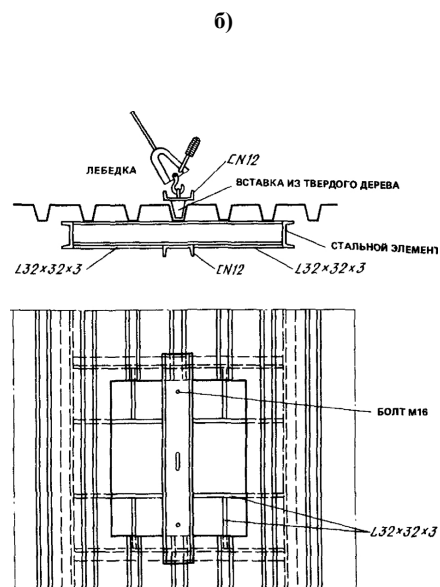
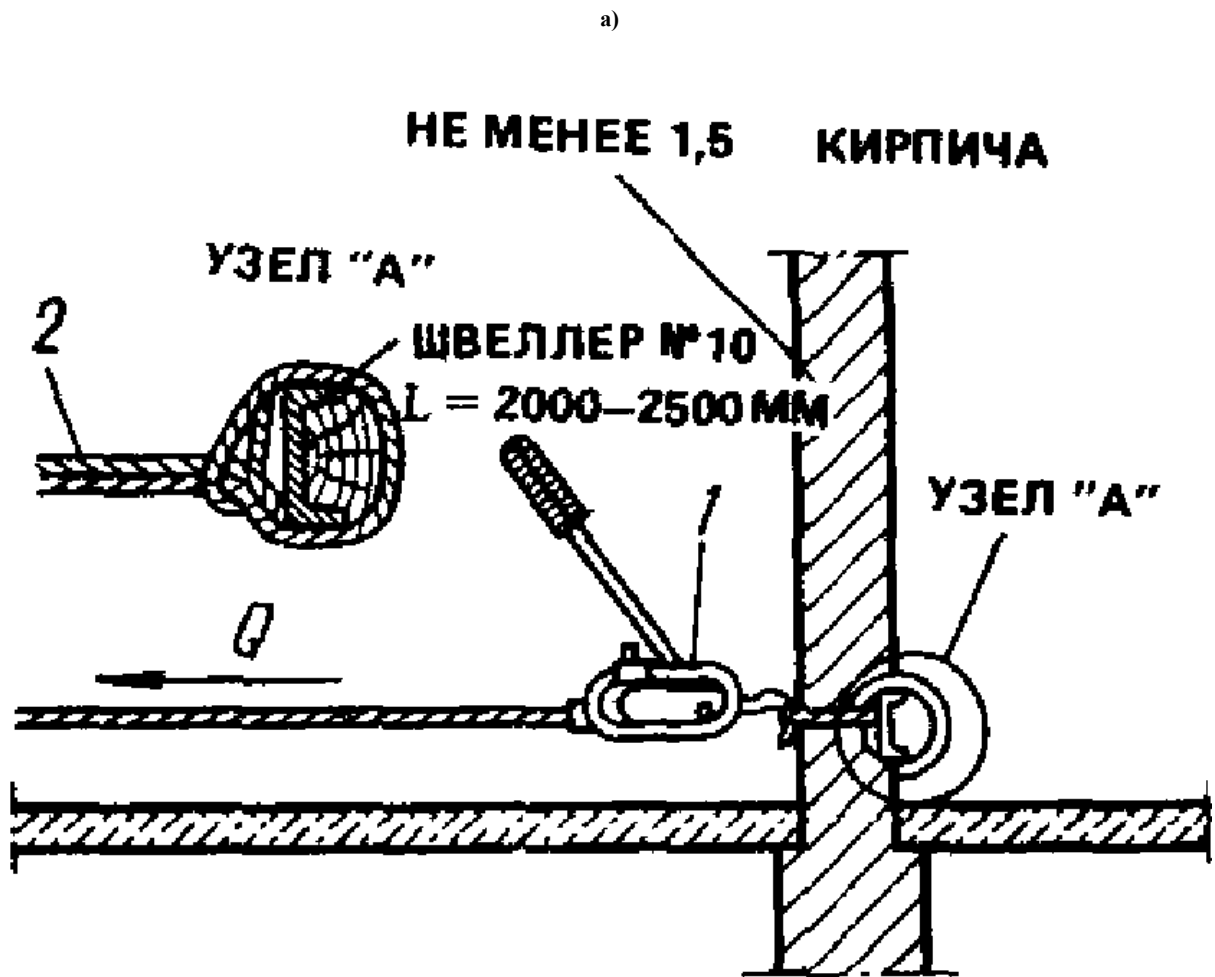


Рис. 4. Крепление монтажно-тягового механизма: а - за колонну; б - за стену; в - за перекрытие; 1 - монтажно-тяговый механизм; 2 - инвентарный строп; 3 - колонна; 4 - подкладки

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
(Наименование организации)

\_\_\_\_\_  
(Наименование организации)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(дата)

Задание

на разработку ППР по монтажу систем промышленной  
вентиляции и кондиционирования воздуха

\_\_\_\_\_  
(наименование организации - разработчика ППР)

Разработать ППР на монтаж системы \_\_\_\_\_

1. Наименование объекта строительства \_\_\_\_\_
2. Монтажная организация
3. Этапы строительства
4. Календарный план или директивный график монтажа
5. Исходные данные
6. Особые условия монтажа
7. Количество, типы и грузоподъемность машин, механизмов и транспортных средств, выделяемых для монтажных работ на объекте
8. Рекомендуемые монтажной организацией способы производства работ
9. Сроки поставки вентиляционного оборудования и изделий на объект
10. Объем работ
11. Указания о разработке разделов ППР
12. Надзор за выполнением работ
13. Сроки разработки ППР и этапы

Составитель задания

\_\_\_\_\_  
(дата)    (личная подпись)    (расшифровка подписи)

ГРАФИКИ ГРУЗОВЫСОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КРАНОВ

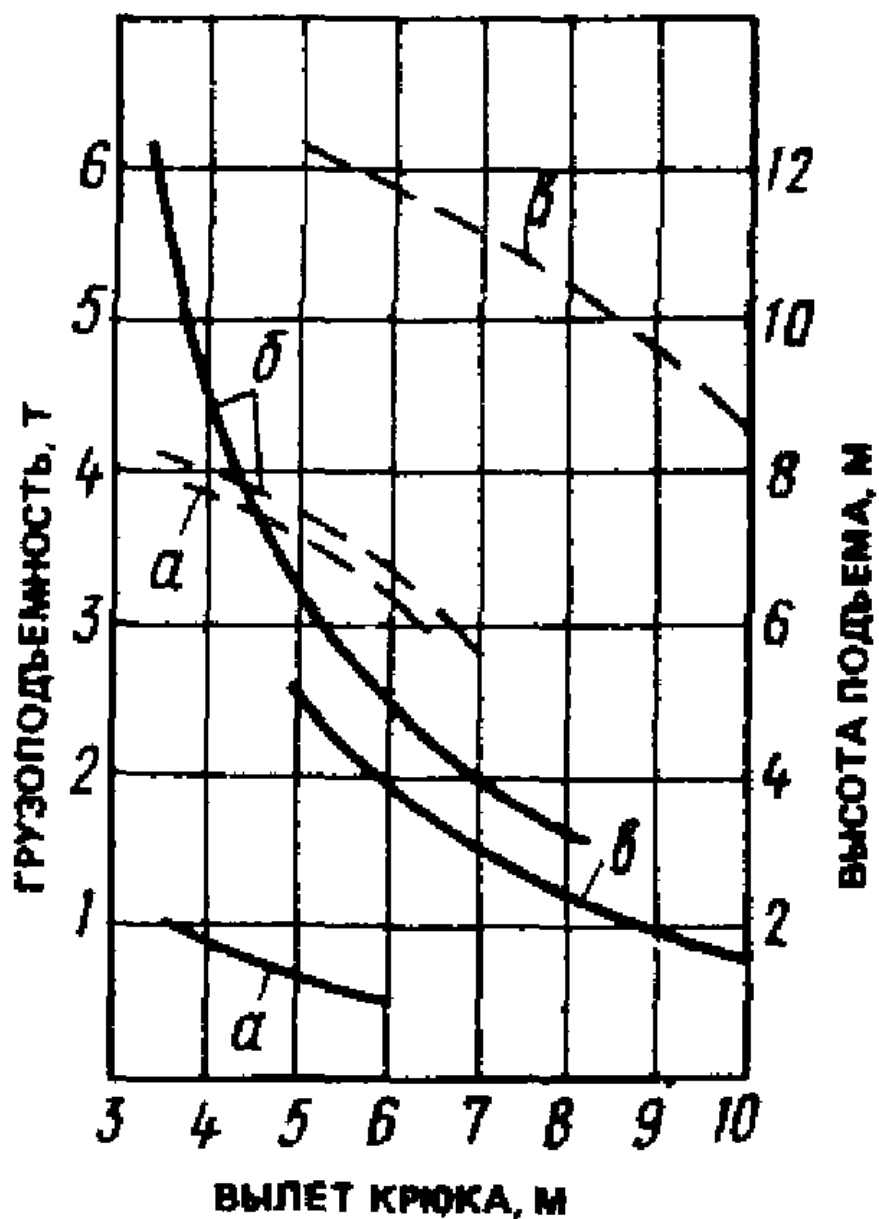


Рис. 1. Грузовысотная характеристика автомобильного крана МКА-6,3: а - со стрелой 8,1 м без выносных опор; б - на выносных опорах; в - 12,1 м

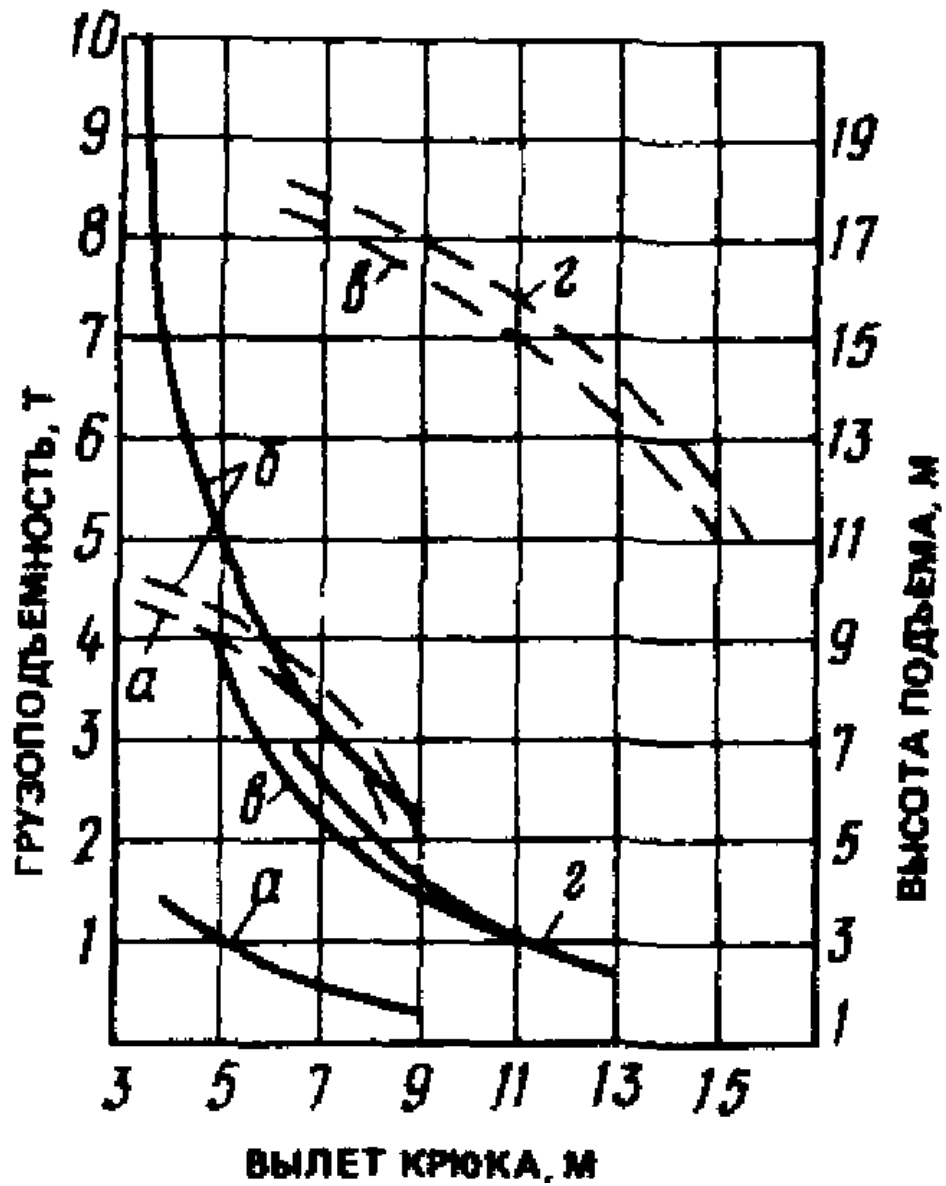


Рис. 2. Грузовысотная характеристика автомобильного крана МКА-10М: а - со стрелой 10 м без выносных опор; б - на выносных опорах; в - 18 м; г - 18 м с гуськом 3 м

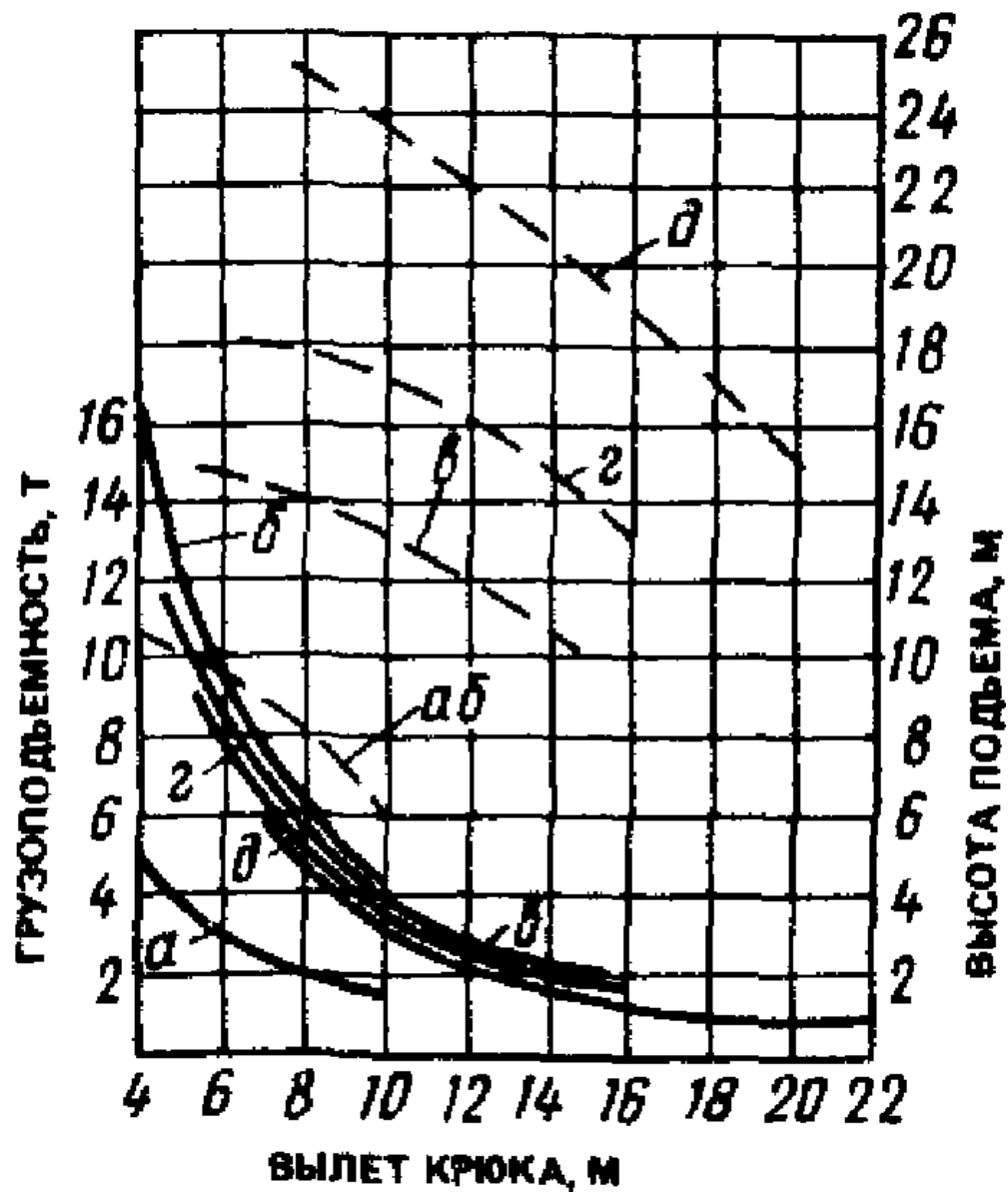


Рис. 3. Грузовысотная характеристика автомобильного крана МКА-16: а - со стрелой 10 м без выносных опор; б - на выносных опорах; в - со стрелой 23 м с гуськом 3 м; г - со стрелой 15 м; д - со стрелой 18 м

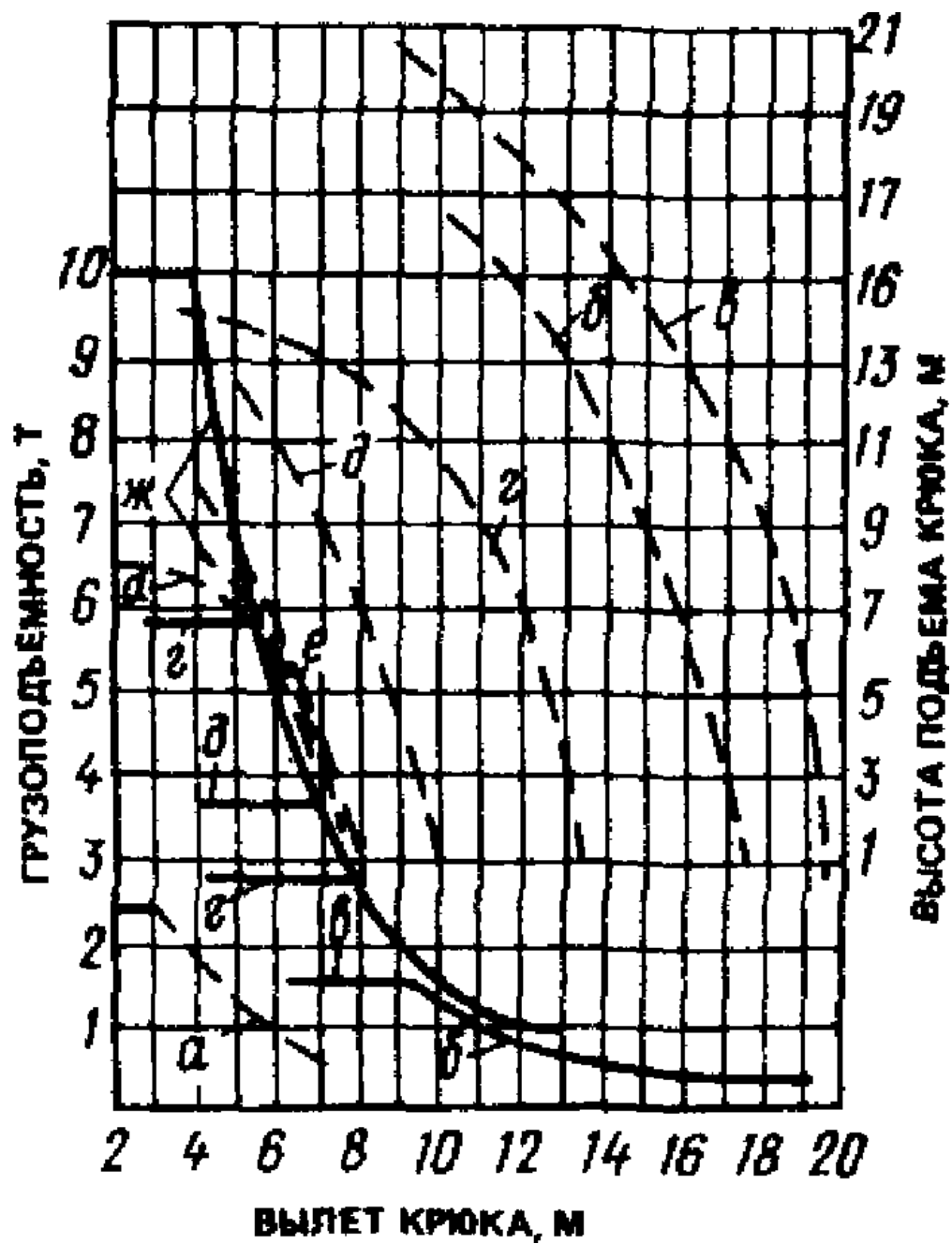


Рис. 4. Грузовысотная характеристика автомобильного крана КС-3571: а - со стрелой 8 м без выносных опор; б - со стрелой 14 м и с гуськом 6 м под углом к оси стрелы 126°; в - со стрелой 14 м с гуськом под углом к оси стрелы 180°; г - со стрелой 14 м; д - 12 м; е - 10 м; ж - 8 м