

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

### МОНТАЖ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

#### 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая технологическая карта по монтажу систем вентиляции и противодымной вентиляции предназначена для использования при выполнении работ на объекте: Реконструкция объекта недвижимого имущества, находящегося в пользовании ФГБУК ГЦТМ им. А.А. Бахрушина (нежилое здание по адресу: г. Москва, ул. Татарская, д. 20 (фондохранилище и экспозиционно-выставочные залы)).

1.2. Технологическая карта предназначена с целью ознакомления рабочих и инженерно-технических работников с правилами производства монтажных работ.

1.3. Карта разработана в соответствии с "Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты" МДС 12-29.2006".

#### 2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Работы по монтажу систем вентиляции и противодымной вентиляции выполнять в соответствии с проектной документацией, чертежами шифр 15-10/19-ИОС4.1 и шифр 15-10/19-ИОС4.2.

В состав работ выполняемых на объекте входят:

- сбор изготовленных деталей вентиляции;
- монтаж вентиляционной системы по проектной схеме;
- пусконаладочные работы вентиляционной системы.

##### **Вентиляция.**

На объекте предусмотрена механическая приточно-вытяжная вентиляция.

Системы приточной вентиляции спроектированы отдельными для разных групп помещений.

Все приточные установки, кроме Пб установлены на открытой площадке чердака.

Установка Пб в ИТП. Установки оборудованы фильтрами. Установки для фондов и выставочных залов приняты со 100% резервом.

Калориферы теплоносителем которых является вода расположены в теплом контуре здания.

Все вытяжные установки размещены на кровле кроме В7 (канальное оборудование в с/у руководителя), В8 (канальное оборудование в с/у 1 этаж), В10 (канальное оборудование в ИТП).

Воздуховоды покрываются изоляцией:

- изоляция противопожарная на основе базальтовых матов толщ 8,5 мм- для систем общеобменной вентиляции (без охлаждения);
- изоляция противопожарная из минеральной ваты 50 мм- для систем центрального кондиционирования (с охлаждение);
- изоляция тепловая (без требования к пределу огнестойкости EI) толщ 50 мм- для улицы;
- изоляция тепловая (с требованиями к пределу огнестойкости EI90) 30 мм.

С целью обеспечения нормируемого уровня шума в приточных и вытяжных системах предусмотрена установка высокоэффективных шумоглушителей. Оборудование приточных и вытяжных систем, обслуживающих помещения, выполнено на базе вентиляционного оборудования производства фирм "Swegon" и "Ned". Запроектированное оборудование имеет компактные габариты и низкий уровень шума.

### **Противодымная вентиляция.**

Для обеспечения эвакуации людей и ограничения распространения продуктов горения предусматриваются системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции. При совместном действии систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции отрицательный дисбаланс в защищаемом помещении составляет не более 30%. При этом перепад давления на закрытых дверях эвакуационных выходов не превышает 150 Па.

Открывание клапанов дымоудаления осуществляется автоматически, от системы автоматической противопожарной защиты реконструируемого объекта, реагирующей на дым, дистанционно и вручную.

Вентиляторы приточно-вытяжной противодымной вентиляции располагаются на кровле, на заранее подготовленные опоры. Воздуховоды приточно-вытяжной противодымной вентиляции прокладываются в специально выгороженных шахтах в строительном исполнении.

В местах пересечения воздуховодами общеобменной вентиляции противопожарных преград установлены огнезадерживающие клапаны с нормируемым пределом огнестойкости с электроприводом.

**Вытяжная противодымная вентиляция ДУ-1-ДУ-4** предусматривается для коридоров, холлов, выставочного зала, офисных помещений.

Проектной документацией предусмотрены вытяжные установки фирмы «КЛИМАТВЕНТМАШ» (либо аналог). В состав каждой установки дымоудаления входит:

- Вентилятор дымоудаления с пределом огнестойкости EI 60;
- Гибкая вставка с пределом огнестойкости EI 90;
- Клапан с электромеханическим приводом с пределом огнестойкости EI 60;

Воздуховоды вытяжной противодымной вентиляции предусмотрены из черной стали, толщиной не менее 1,0 мм с пределом огнестойкости не менее EI 45.

Размещение вытяжного противодымного оборудование предусмотрено на кровле здания.

Клапана дымоудаления предусмотрены фирмы «ВИНГС-М» (либо аналог) с электромеханическим приводом с пределом огнестойкости EI 60, на клапанах предусмотрена установка защитных решеток РКДМ марки «ВИНГС-М» (либо аналог).

Клапана дымоудаления устанавливаются в верхней части обслуживаемого помещения, но не ниже высоты дверного проема.

Воздуховоды покрываются огнезащитной изоляцией марки «ИЗОВЕНТ» (либо аналог) с пределом огнестойкости не менее EI 30.

**Приточная противодымная вентиляция.** При пожаре предусмотрена приточная противодымная вентиляция ПД-1 – ПД-9..

Самостоятельные системы приточной противодымной вентиляции предусматриваются для:

- тамбур-шлюзов;
- шахт лифтов;
- зоны безопасности МГН;
- компенсации системы вытяжной противодымной вентиляции;

Компенсация системы вытяжной противодымной вентиляции составляет 70% от массового расхода удаляемых продуктов горения.

Расход наружного воздуха в лифтовые шахты рассчитан на обеспечение избыточного давления не менее 20 Па и не более 150 Па. Для зон безопасности предусматриваются две системы приточной противодымной вентиляции. Расход воздуха, подаваемого первой системой, рассчитан из условия обеспечения средней скорости не менее 1,5 м/с истечения воздуха через открытый дверной проем.

Вторая система предназначена для подачи дополнительно нагреваемого наружного воздуха в защищаемые помещения при закрытых дверях с момента завершения эвакуации людей в помещения зоны безопасности и в течение времени их пребывания в этих помещениях до начала спасательных работ пожарными подразделениями. Переключение режима работы вентиляторов происходит за счет сигнала датчика при закрытой двери. Для поддержания требуемого перепада давления предусматривается автоматическое регулирование мощности вентилятора приточной противодымной вентиляции в зоне безопасности после закрытия двери по датчику давления в защищаемом помещении.

Воздуховоды приточной противодымной вентиляции предусмотрены из стальной оцинкованной стали с нормированной толщиной с пределом огнестойкости не менее EI 45.

Компенсация систем дымоудаления пом. 1.13 (многофункциональный выставочный зал), пом.4.13 (рабочая зона линейных сотрудников) выполнена естественная путем открывания фрагуг в нижних частях окна.

Вентиляторы подпора воздуха предусмотрены фирмы «КЛИМАТВЕНТМАШ» (либо аналог).

В состав каждой приточной установки входит:

- Вентилятор подпора воздуха;
- Гибкая вставка;
- Клапан с электромеханическим приводом;
- Электрический воздухонагреватель для систем ПД3, ПД4;

Клапана приточной противодымной вентиляции предусмотрены фирмы «ВИНГС-М» (либо аналог) с электромеханическим приводом с пределом огнестойкости EI 60, на

клапанах предусмотрена установка защитных решеток РКДМ марки «ВИНГС-М» (либо аналог).

Клапана для систем подпора воздуха в шахты лифтов предусмотрены с пределом огнестойкости EI 120, на клапана предусмотрена установка защитной сетки.

Приточная установка с электрическим подогревом воздуха для защиты зоны МГН покрывается теплоизоляционными матами из вспененного каучука марки «K-Flex» (либо аналог).

### **3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ**

3.1. До начала выполнения строительно-монтажных (в том числе подготовительных) работ на объекте Генподрядчик обязан получить в установленном порядке разрешение от Заказчика на выполнение монтажных работ. Основанием для начала работ может служить Акт освидетельствования скрытых работ по подготовке помещений к монтажу вентиляции.

3.2. Монтаж систем вентиляции осуществляют в соответствии с требованиями СНиП, Рабочего проекта, Проекта производства работ и инструкций заводов-изготовителей оборудования. Замена предусмотренных проектом материалов и оборудования допускается только по согласованию с проектной организацией и заказчиком.

3.3. Требования к монтажу систем вентиляции сводятся к тому, чтобы были обеспечены проектные параметры воздушной среды в вентилируемых помещениях. Этого достигают максимальной герметизацией систем воздуховодов и оборудования, необходимой звукоизоляцией, надлежащими условиями для эксплуатации, ремонта и замены оборудования.

Сокращение сроков выполнения монтажно-сборочных работ, при сохранении их высокого качества, достигается при высокой индустриализации работ, заключающейся в использовании стандартных секций вентиляционных камер, блоков и узлов воздуховодов (фасонных частей - диффузор, конфузор, колена, тройники, крестовины; регулирующих устройств - клапанов, шиберов, дроссельных устройств; креплений; подвесок; скоб; кронштейнов; фланцев) заводского изготовления или выполненных в мастерских соответствующим механическим оборудованием. На месте, как правило, только собирают изготовленные детали, применяя механизмы для перемещения заготовок и вентиляционного оборудования.

3.4. До начала монтажа вентиляционных систем должны быть полностью закончены и приняты заказчиком 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 воздуховодов;
- 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 воздуховодов;
- подготовлены монтажные проемы в стенах и перекрытиях для подачи крупногабаритного оборудования и воздуховодов и смонтированы кран-балки в вентиляционных камерах;
- установлены в соответствии с рабочей документацией закладные детали в строительных конструкциях для крепления оборудования и воздуховодов;
- 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 монтажной организации по акту.

### 3.5. 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.

3.6. Погрузка заготовок на автотранспортные средства на заготовительных предприятиях должна производиться силами предприятия, разгрузка на объекте - силами монтажного участка.

3.7. При перевозках воздуховодов в зависимости от их вида и габаритов следует предусматривать:

- для воздуховодов небольших сечений - контейнеризацию или пакетирование;
- для воздуховодов больших сечений - телескопическую укладку;
- для полуфабрикатов - специальную упаковку.

3.8. Погрузочно-разгрузочные и такелажные работы на объектах рекомендуется производить с максимальным использованием средств механизации с помощью рабочих, входящих в состав бригад монтажников.

3.9. К работам по подъему и перемещению грузов допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение по программе такелажников и получившие соответствующее удостоверение.

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

3.11. Строповку воздуховодов и вентиляционного оборудования рекомендуется производить инвентарными грузозахватными средствами.

Стропы следует выбирать в зависимости от вида, массы поднимаемого груза и способа строповки. Наиболее распространенные стропы приведены на рис.1.

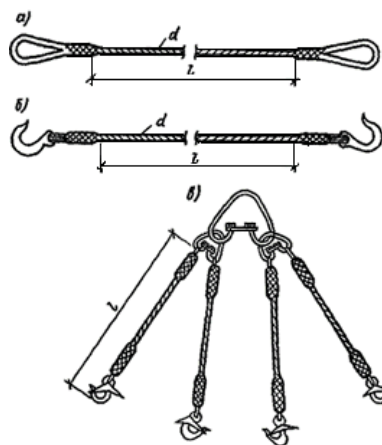


Рис.1. Стропы

*a* - облегченный строп с петлями; *б* - облегченный строп с крюками;  
*в* - четырехветвевой строп

3.12. 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.

Наиболее распространенные методы строповки приведены на рис.2-24.

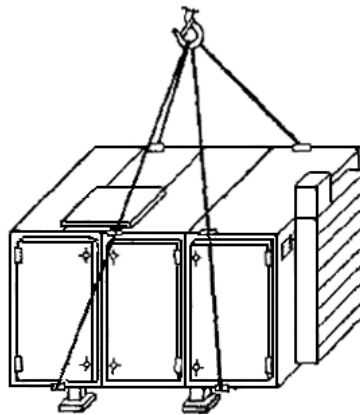


Рис.2. Строровка вентустановки

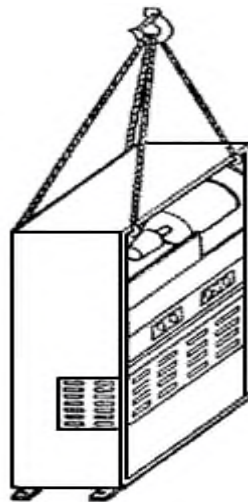


Рис.3. Строровка блока кондиционера

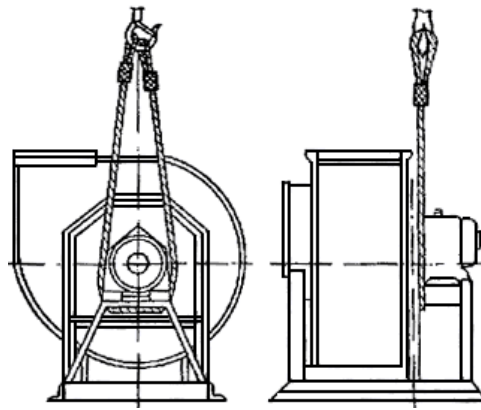


Рис.4. Строповка радиальных (центробежных) вентиляторов.

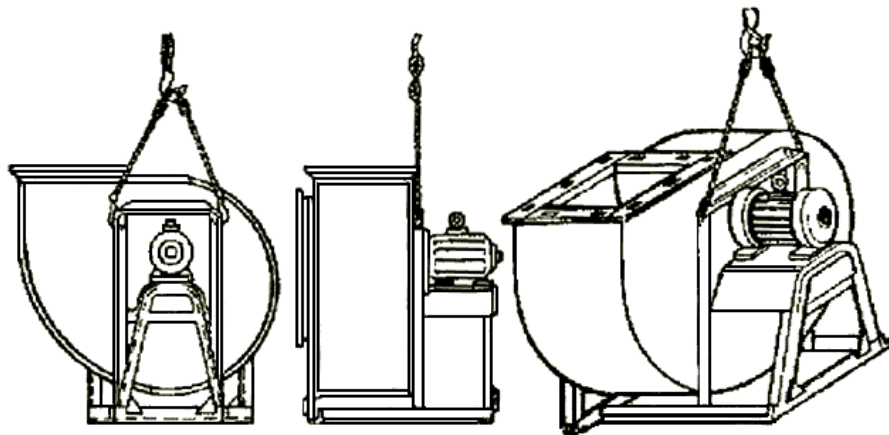


Рис.5. Строповка вентиляторов.

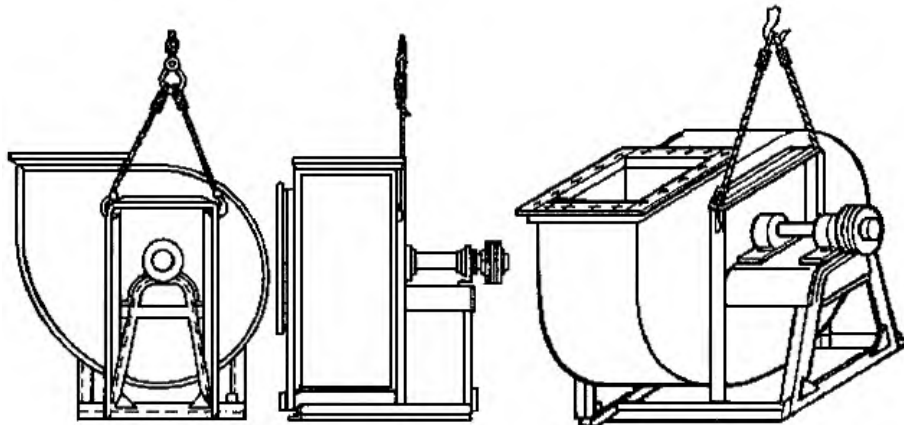


Рис.6. Строповка вентиляторов.



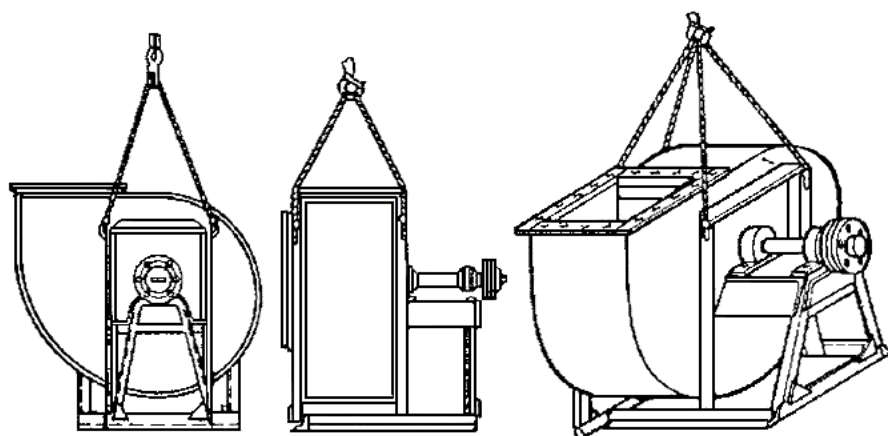


Рис.7. Строповка вентиляторов.

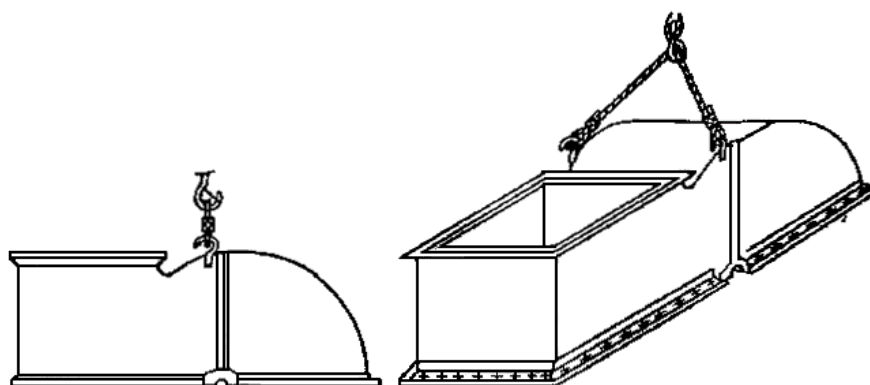


Рис.8. Строповка верхней части кожуха вентиляторов.

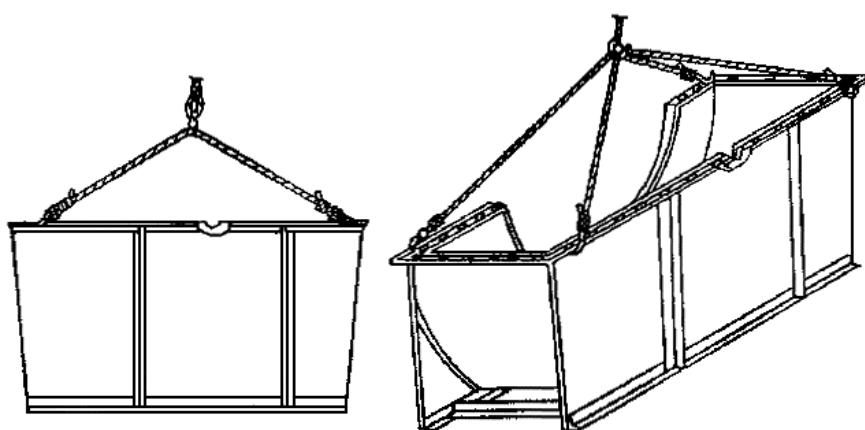


Рис.9. Строповка нижней части кожуха вентиляторов.

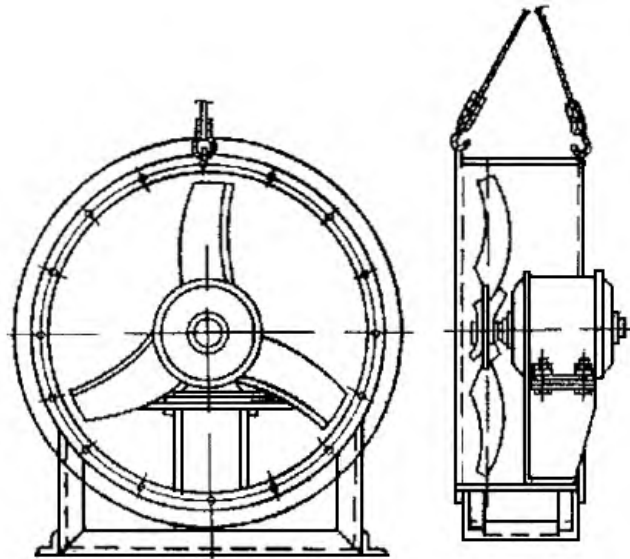


Рис.10. Строповка осевого вентилятора

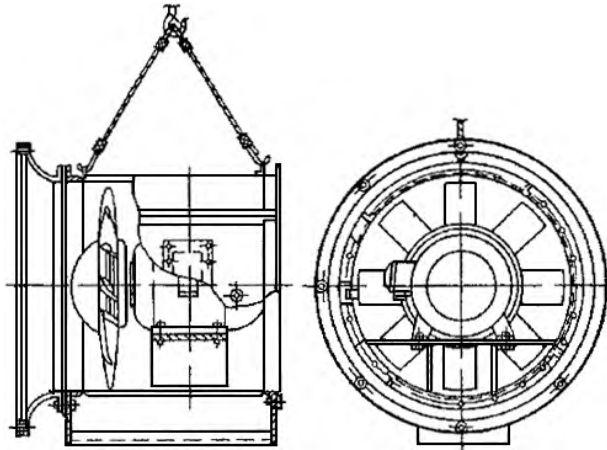


Рис.11. Строповка осевого вентилятора

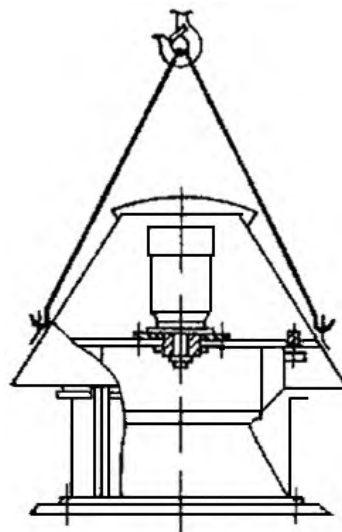


Рис.12. Строповка вентилятора.

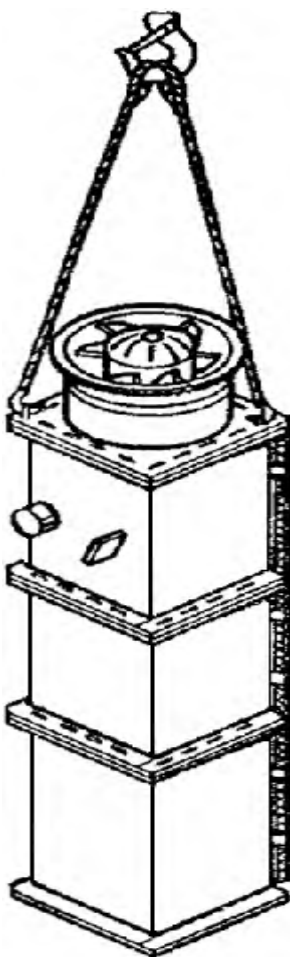


Рис.13. Строповка воздушно-тепловой завесы.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ**

При производстве работ необходимо вести строгий контроль качества применяемых материалов, изделий и оборудования, соблюдения технологии выполнения работ и ухода за законченными работами.

Производственный контроль качества работ должен включать входной контроль рабочей документации, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов и производственных операций и приемочный контроль работ по монтажу систем вентиляции.

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

При входном контроле перед началом монтажа производится контроль качества применяемых материалов, воздуховодов, измерительных инструментов, при котором внешним осмотром устанавливается соответствие их требованиям стандартов или других

нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

На объекте строительства должен вестись Общий журнал работ и Журнал авторского надзора проектной организации, Журнал производства работ по устройству вентиляции.

Таблица 4.1

Наименование операций, подлежащих контролю	Предмет, состав и объем проводимого контроля, предельное отклонение	Способы контроля	Время проведения контроля	Кто контролирует
Степень герметичности вентиляционной системы	Разница между фактическим расходом приточного и вытяжного воздуха и производительностью вентилятора не должна превышать 5-10%	Приборами контроля	По окончанию монтажа	Лаборант
Степень герметичности стыков вентилятора с воздуховодом, оборудованием	Перепад давления внутри и вне воздуховодов	-"-	-"-	-"-
Давление, создаваемое вентилятором, давление и скорость воздуха в в/воде	Соответствие проекту частоты вращения вентилятора и двигателя	Тахометр	-"-	-"-
Плавность и бесшумность работы вентиляторов	Проверка балансировки колес вентиляторов	Приборами контроля	-"-	-"-

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Примерный перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов и инструментов для производства гидроизоляционных работ приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1.

№ п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и материалов	Марка	Ед.изм.	Количество
1.	Пистолет - краскораспылитель производительностью 600 м <sup>3</sup> /ч	СО-72	шт.	1
2.	Компрессор производительностью 20-30 м <sup>3</sup> /ч	СО-7А	-"	1
3.	Ключи гаечные с открытым зевом двухсторонние	ГОСТ 7211-86	набор	3
4.	Напильники плоские квадратные, треугольные, круглые, полукруглые с насечкой № 1, 2, 3	ГОСТ 1465- 80*	-"	2
5.	Молоток слесарный стальной	ГОСТ 2310- 77*	шт.	10
6.	Зубило слесарное	ГОСТ 11401- 75*	-"	10
7.	Отвертка слесарно-монтажная (комплект)	ГОСТ 17199- 88	набор	3
8.	Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-93	шт.	10
9.	Кернер	ГОСТ 7213- 72*	-"	5
10.	Ножницы ручные для резки металла	ГОСТ 7210-75	-"	3
11.	Чертилка	ГОСТ 24473- 80	-"	3
12.	Тиски слесарные с ручным приводом	ГОСТ 4045- 75*	-"	2
13.	Линейка измерительная металлическая	ГОСТ 427-75*	-"	5
14.	Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502-98	-"	3
15.	Штангенциркуль ШЦ-1	ГОСТ 166-89	-"	3
16.	Уровень строительный УС2-II	ГОСТ 9416-83	-"	5
17.	Отвес стальной строительный	ГОСТ 7948-80	-"	5
18.	Резак инжекторный для ручной кислородной резки	ГОСТ 5191- 79 Е	-"	1
19.	Горелка	ГОСТ 1077- 79*	-"	1
20.	Редуктор балонный для газопламенной обработки	ГОСТ 13861- 89	-"	1
21.	Щиток сварщика		-"	1
22.	Монтажно-тяговый механизм	МТМ-1,6	-"	1
23.	Домкрат реечный	ДР-3,2	-"	1

24.	Сверлильная машина	ИЭ-1035 или	-"	1
25.	Шлифовальная машина электрическая	Ш-178-1 или	-"	1
26.	Гайковерт электрический	ИЭ-3115Б	-"	2
27.	Шуруповерт электрический	ИЭ-3602-А	-"	2
28.	Перфоратор электрический	ИЭ-4712	-"	2
29.	Ножницы электрические	ИЭ-5502	-"	2
30.	Приспособление монтажное для перемещения грузов	ПМПГ-1	-"	1
31.	Лебедка ручная	СТД 999/1	-"	1
32.	Домкрат гидравлический	ДГС-6,3	-"	1
33.	Пистолет односторонней клепки	СТД 96/1	-"	3
34.	Предохранительное верхолазное устройство	ПВУ-2	-"	10

## 6. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

Ответственность за выполнение мероприятий по технике безопасности, охране труда, промсанитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом.

Ответственное лицо осуществляет организационное руководство монтажными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, 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. Работы выполняются в спецобуви и спецодежде. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

Решения по технике безопасности должны учитываться и находить отражение в организационно-технологических картах и схемах на производство работ.

Сроки выполнения работ, их последовательность, потребность в трудовых ресурсах устанавливается с учетом обеспечения безопасного ведения работ и времени на соблюдение мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ, чтобы любая из выполняемых операций не являлась источником производственной опасности для

одновременно выполняемых или последующих работ.

При разработке методов и последовательности выполнения работ следует учитывать опасные зоны, возникающие в процессе работ. При необходимости выполнения работ в опасных зонах должны предусматриваться мероприятия по защите работающих.

Место ведения монтажных работ необходимо обеспечить огнетушителями.

Санитарно-бытовые помещения, автомобильные и пешеходные дороги должны размещаться вне опасных зон. В вагончике для отдыха рабочих должны находиться и постоянно пополняться аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства для оказания первой медицинской помощи. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой.

Работа с механизмами, приспособлениями, инвентарем и инструментами должна вестись в соответствии с инструкциями по их эксплуатации.

Работы на высоте более 1,3 м должны производиться с подмостей, имеющих надежные ограждения.

При производстве монтажных работ запрещается:

- а) допускать к работе лиц моложе 18 лет;
- б) допускать к работе лиц, не прошедших медицинское освидетельствование, обучение по специальности и инструктаж по технике безопасности;
- в) приступать к работе с неисправными приспособлениями;
- г) допускать соприкосновение электрических проводов с газовыми баллонами;
- д) допускать нагрев газовых баллонов, в том числе солнечными лучами;
- е) допускать попадание масел в кислородные баллоны.

Рабочие, выполняющие монтажные работы, обязаны знать:

- опасные и вредные для организма производственные факторы выполняемых работ;
- вредные вещества и компоненты используемых материалов и характер их воздействия на организм человека;
- правила личной гигиены;
- инструкции по технологии производства монтажных работ, содержанию рабочего места, по технике безопасности, производственной санитарии, противопожарной безопасности;
- правила оказания первой медицинской помощи.

Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

- ознакомить рабочих с Рабочей технологической картой под роспись;
- следить за исправным состоянием инструментов, механизмов и приспособлений;
- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций.

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.

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.

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, а также санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов.

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.

Монтаж воздуховодов с лесов, подмостей и площадок должен производиться не менее чем двумя рабочими.

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

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.

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



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.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы зданий. СНиП 3.05.01-85.
2. СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 (с Изменением N 1)
3. СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности.
4. СНиП 3.05.05-84. Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.
5. СП 48.13330.2019 Организация строительства СНиП 12-01-2004.
6. СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования".
7. СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство".
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. N 390 "Правила противопожарного режима в Российской Федерации".
9. СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда.
10. ГОСТ Р 58752-2019 Средства подмащивания. Общие технические условия".
11. ГОСТ 27321-2018 Леса стоечные приставные для строительного-монтажных работ. Технические условия.
12. СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ.
13. ПОТ РМ-016-2001 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».