

6 Изготовление деталей и узлов для систем вентиляции и кондиционирования.

Изготовление монтажных узлов и деталей из листовой стали.

Основными способами окраски воздуховодов являются: окраска в электростатическом поле; струйный облив с выдержкой в парах растворителя; окунание листов и малогабаритных изделий в ванну с лакокрасочным материалом; ручная окраска безвоздушным распылением в электростатическом поле.

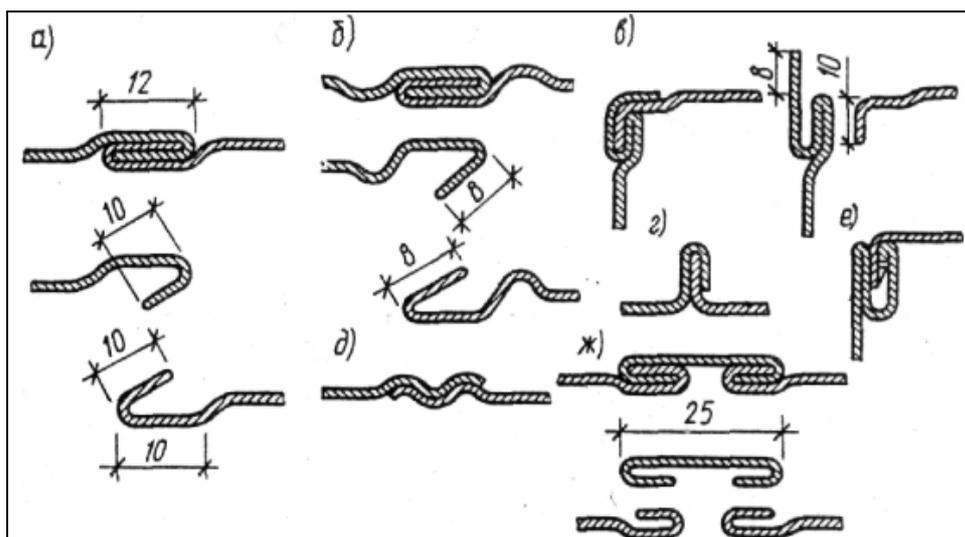


Рис.1-Виды фальцевых соединений:

а- на одинарном или лежащем фальце; *б-* на фальце с двойной отсечкой; *в-* на угловом фальце; *г-* на поперечном фальце; *д-* на зигах; *е-* на простом лежащем фальце с защелкой; *ж-* с соединительной планкой.

При изготовлении воздуховодов из листового металла используют такие соединения как: фальцевые и сварные. Сборку стальных воздуховодов при толщине металла до 1,5мм производят преимущественно на фальцах, а при большей толщине — на сварке. Воздуховоды из алюминия и его сплавов при толщине листа до 1мм осуществляют на фальцах, а свыше 1мм — на сварке.

При толщине металла (сталь, алюминий, сплавы алюминия) от 1 до 1,5мм воздуховоды могут изготавливаться на фальцах и на сварке. При отсутствии специальных указаний в монтажном проекте продольные швы воздуховодов из листа, толщиной до 1,5мм сваривают внахлестку, а при толщине металла свыше 1,5мм — встык или внахлестку. Основные виды фальцевых соединений (рис. 1):

- на одинарном или лежащем фальце;
- на фальце с двойной отсечкой;
- на угловом фальце;
- на поперечном фальце;
- на зигах;
- на простом лежащем фальце с защелкой;
- с соединительной планкой.

Все продольные швы воздуховодов должны быть закреплены на концах вблизи расположения фланцев точечной сваркой, заклепками или другим надежным способом.

Для прямых участков воздуховоды могут изготавливаться из картин, не допуская при этом крестообразное соединение швов.

Правильная сборка элемента воздуховода из картин показана на рис. 1, а, неправильная — на рис. 1, б.

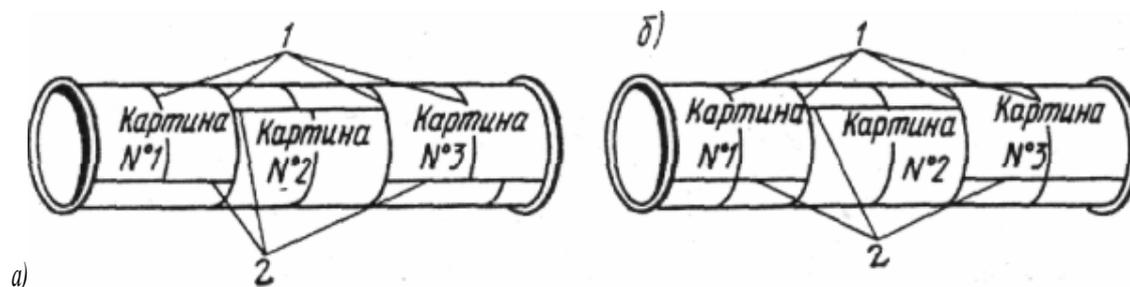


Рис.2. Элемент воздуховода круглого сечения, составленных из трех картин:
а – правильная сборка; б – неправильная сборка; 1 – торцевые швы; 2 – продольные швы.

Жесткость воздуховодов обеспечивается в виде зигов (с шагом 200-300мм), рамок жесткости, внутренних колец, овальных вставок и др. Конструкцию элементов жесткости, расстояние между ними и от фланцев на концах воздуховодов указывают в монтажном проекте.

Сварку элементов воздуховодов производят с помощью полуавтоматов или вручную. Значительно реже применяют контактную сварку — точечную и шовную. Наиболее распространенные виды сварных соединений в элементах стальных металлических воздуховодов приведены на рис.3

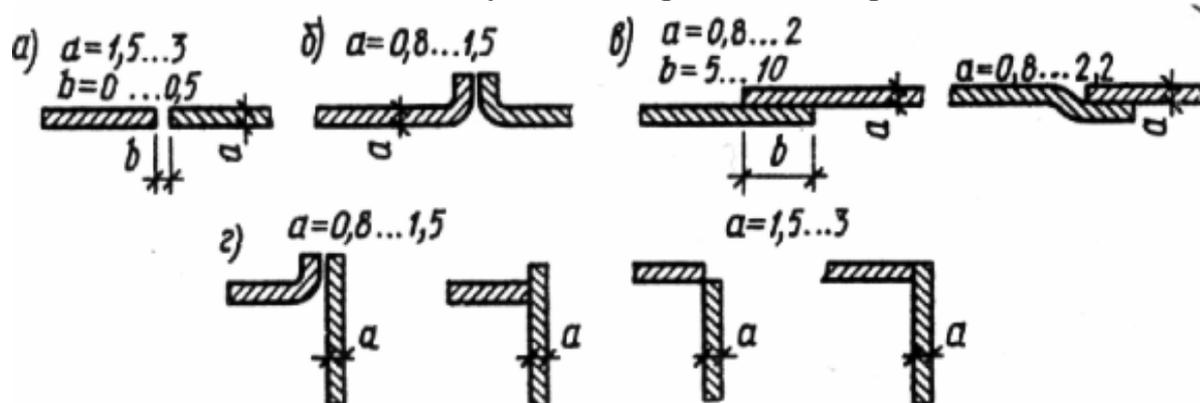


Рис. 3 Виды сварных соединений металлических воздуховодов:
а — встык; б — встык с отбортовкой; в — внахлестку; г — угловые

Тройники, крестовины, отводы также изготовляют на фальцах, на сварке или на клею, с раскроем как непосредственно на металле, так и с предварительным приготовлением шаблона из плотной бумаги, картона или тонкого листа металла.

Сборку вентиляционных заготовок производят под различные соединения элементов воздуховодов: бесфланцевое, фланцевое, клеевое, сварное. Тип соединений определяется монтажным проектом.

Воздуховоды, фасонные части и изделия, работающие в средах с большим влагосодержанием, а также дефлекторы, зонты, вытяжные шахты, устанавливаемые вне зданий и подверженные атмосферным воздействиям, следует изготовлять из оцинкованной стали. В некоторых случаях при воздействии на воздуховоды сильнокоррозионных сред их изготовляют из антикоррозионных материалов — металлопласта, алюминия и его сплавов, титана, нержавеющей стали и др. Металлопласт применяют в качестве заменителя! нержавеющей сталей и цветных металлов. Его получают нанесением различных пластмассовых пленок на металлоизделия или металлические листы.

Штамповка санитарно-технических изделий.

Часть изделий санитарно-технических и вентиляционных систем (пластины конвекторов, хомуты, скобы, полки, стойки, бандажи, жалюзийные решетки и др.) изготавливают операцией штамповка на специальных станках-прессах. При массовом производстве указанных изделий в составе заготовительных предприятий организуют отделения или небольшие цеха. Иногда прессы со штампами включают в механизированные комплексы для производства заготовок. Например, в состав комплекса для изготовления унифицированных узлов обвязки отопительных приборов и междуэтажных стояков входит пресс со штампом для гибки подводок. Как правило, все прессы-автоматы по штамповке изделий работают по принципу непрерывного проталкивания заготовки к штампу. Штамп, предназначенный для изготовления готового элемента, состоит из матрицы, пуансона с пуансонодержателем и съемника. Приводится он в движение шатунно-кривошипным механизмом, пневмоцилиндрами или гидроцилиндрами. Управление приводом может осуществляться дистанционно.

Изготовление типовых деталей санитарно-технических систем из листовой стали

Основными операциями при изготовлении расширителей, воздухоотборников, поддонов, баков запасов воды являются: правка металла, разметка, резка, гибка, сварка и ошкуривание.

Правка листового проката осуществляется на правильных вальцах, мощность которых выбирают в зависимости от толщины выправляемого листа.

Намечаемые к резке листы покрывают меловой краской с клеем, и после ее высыхания производят разметку заготовок чертилкой или карандашом. В опорных точках (узлах) разметочную линию накернивают. Чаще всего разметку делают по шаблону.

Резку металла толщиной до 3мм и шириной до 2м осуществляют на гильотинных ножницах, а металла с большими размерами — полуавтоматической и автоматической газопламенной или плазменной резкой. При малых объемах работ резку металла толщиной более 3мм производят вручную газовой горелкой.

Для выкатки цилиндрических и конических поверхностей из стальных листов и угловой стали применяют листогибочные вальцы. Продольные швы обечайки сваривают внахлестку или встык с применением различных приспособлений для прижатия зажима. Днища и крышки приваривают к внешней части обечайки как исключение — к внутренней.

Сварку производят всеми возможными промышленными способами, обеспечивающими герметичность изделий и прочность сварных соединений, с учетом работы под давлением. После изготовления изделия испытывают, высушивают, обезжиривают и грунтуют такими же методами, что и при изготовлении монтажных заготовок из стальных труб.

Сборка укрупненных монтажных узлов и блоков.

Одним из основных направлений индустриализации монтажно-сборочных работ является повышение сборности систем

теплогазоснабжения и вентиляции за счет поставки с заготовительных предприятий транспортабельных узлов и блоков. Этому положению способствует типизация и унификация как отдельных элементов, так и узлов указанных систем. Поставка на строящиеся объекты газорегуляторных и тепловых пунктов в объемном исполнении, элеваторных узлов, насосных агрегатов, приточных камер в агрегированном виде, узлов технологических трубопроводов, отопления, газо- и хладоснабжения, звеньев труб — все это значительно сокращает трудоемкость монтажа и сроки строительства.

На заготовительных предприятиях созданы специальные стенды для сборки укрупненных монтажных узлов, а при массовом производстве однотипных изделий внедрены автоматизированные и полуавтоматизированные комплексы. Так, в состав технологической линии для изготовления унифицированных блоков и этажестояков (СТД-420) входит следующее оборудование: линия безотходной резки труб (СТД-435) с бункером (СТД-757); транспортно-распределительное устройство; автоматическая линия для изготовления сгонов (СТД-510); автомат для изготовления верхних подводок (СТД-426) с накаткой резьбы и образованием раструбов (нагрев токами высокой частоты); автомат для изготовления междуэтажных вставок (накатка резьбы и снятие фасок); полуавтоматы для двусторонней сварки радиаторных узлов (СТД-557); транспортер участка сварки и сборки; механизм для наворачивания фитингов (ВМС-48); стенд для испытания радиаторных узлов; гибочные устройства.



Рис.4 Установка воздушно-плазменной резки СТД-72002

Установка воздушно-плазменной резки СТД-72002 (рис.4) предназначена для машинной или полуавтоматической резки металла толщиной до 10мм в монтажных и заготовительных производствах. Принцип ее работы основан на использовании плазменной дуги постоянного тока силой 40—100А. Масса установки не более 200кг, масса плазматрона для полуавтоматического режима—1,8кг, для машинного — 0,8кг.

К электродуговой резке прибегают относительно редко при изготовлении вентиляционных заготовок. Воздушно-плазменная резка, наоборот, применяется все чаще.

Резка стальным электродом с тугоплавким покрытием основана на выплавлении металла из зоны резания теплотой электрической дуги, возбуждаемой между электродом и разрезаемым металлом. Этот способ широко используется в строительстве для резки больших металлических балок, швеллеров, уголков, но редко применяется в вентиляционных работах, где в основном употребляется тонкий сортовой прокат и мелкосортная фасонная сталь. Кроме того, при таком способе разделки металла получается грубый рез. Для резки металлов применяют электроды диаметром 4—6мм с покрытием марок ЦМ-7 и ЦМ-7с, а

также электроды, покрытые смесью, содержащей 70 % марганцевой руды и 30 % жидкого стекла.

5. Технология сварки металлических воздуховодов.

В вентиляционных работах применяют различные сварные соединения и швы. Сварным соединением называется элемент сварной конструкции, состоящий из двух или нескольких деталей конструкции и сварного шва, соединяющего эти детали. Соединения на сварке, применяемые при изготовлении воздуховодов, фасонных частей и других деталей вентиляционных систем, бывают стыковые, стыковые с отбортовкой, нахлесточные, угловые (ГОСТ 5264-80).

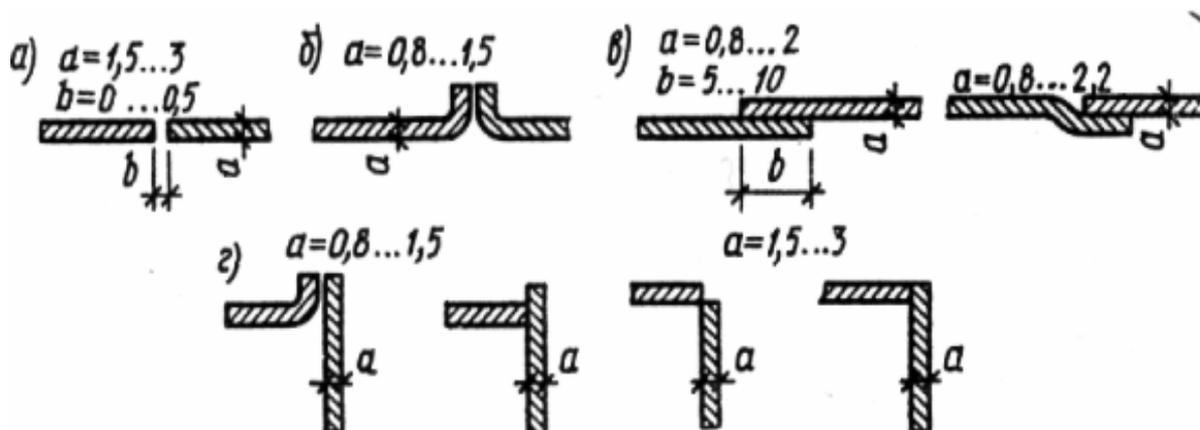


Рис.5 Виды стыковых и нахлесточных сварных соединений.

Стыковые соединения (рис.5,а), обозначение по ГОСТ5264-80 – С2 осуществляют для сварки воздуховодов и их деталей из листовой стали толщиной 1,5—3мм. Для выполнения такого соединения необходима подготовка кромок листов и точная подгонка зазоров величиной до 0,5мм.

Стыковые соединения с отбортовкой (рис.5,б), обозначение по ГОСТ5264-80 – С1, применяют при изготовлений вентиляционных коробов. Для выполнения такого соединения у листов металла делают вначале отбортовку, а затем листы сваривают по гребешку.

Нахлесточное соединение (рис.5,в), обозначение по ГОСТ5264-80 – Н1.

Это соединение осуществляется путем наложения одного элемента соединения на другой. Величина перекрытия должна быть не менее удвоенной суммы толщин кромок свариваемых изделий, Свариваемые

поверхности не обрабатывают (не считая зачистку кромок). Листы при таком соединении обычно заваривают с обеих сторон, чтобы не допустить проникания влаги в зазор между ними. При изготовлении круглых и прямоугольных воздуховодов нет возможности проварить шов изнутри, поэтому ограничиваются сваркой только наружных кромок. Нахлесточные швы с отбортовкой применяют также при изготовлении отводов круглого сечения.

Угловые соединения (рис. 5, г), обозначение по ГОСТ5264-80 – У1, осуществляются при расположении свариваемых элементов под прямым или произвольным углом, и сварка выполняется с одной или обеих сторон.

Сварные соединения всех типов делают сварными швом, который представляет собой затвердевший наплавленный металл, образовавшийся в процессе сварки. Сварные швы подразделяются по следующим признакам:

- по положению в пространстве (рис.6,а)- на нижние, горизонтальные, вертикальные и потолочные;
- по положению относительно действующего усилия (рис.6, б) — на фланговые, торцовые или лобовые и косые;
- по протяженности (рис.6, в) — на непрерывные или сплошные и прерывистые;
- по внешней форме (рис.6, г) — на нормальные, выпуклые и вогнутые.

Основным видом сварного шва принят нормальный шов. Прерывистые швы применяют в тех случаях, если шов неответственный (сварка ограждений, настилов и т.п.). Такие швы делают в целях экономии материалов и электроэнергии. Длину l провариваемых участков прерывистого шва принимают равной 50—150мм, а промежутки между ними делают примерно вдвое больше. Расстояние от начала предыдущего шва до начала последующего называют шагом шва t .

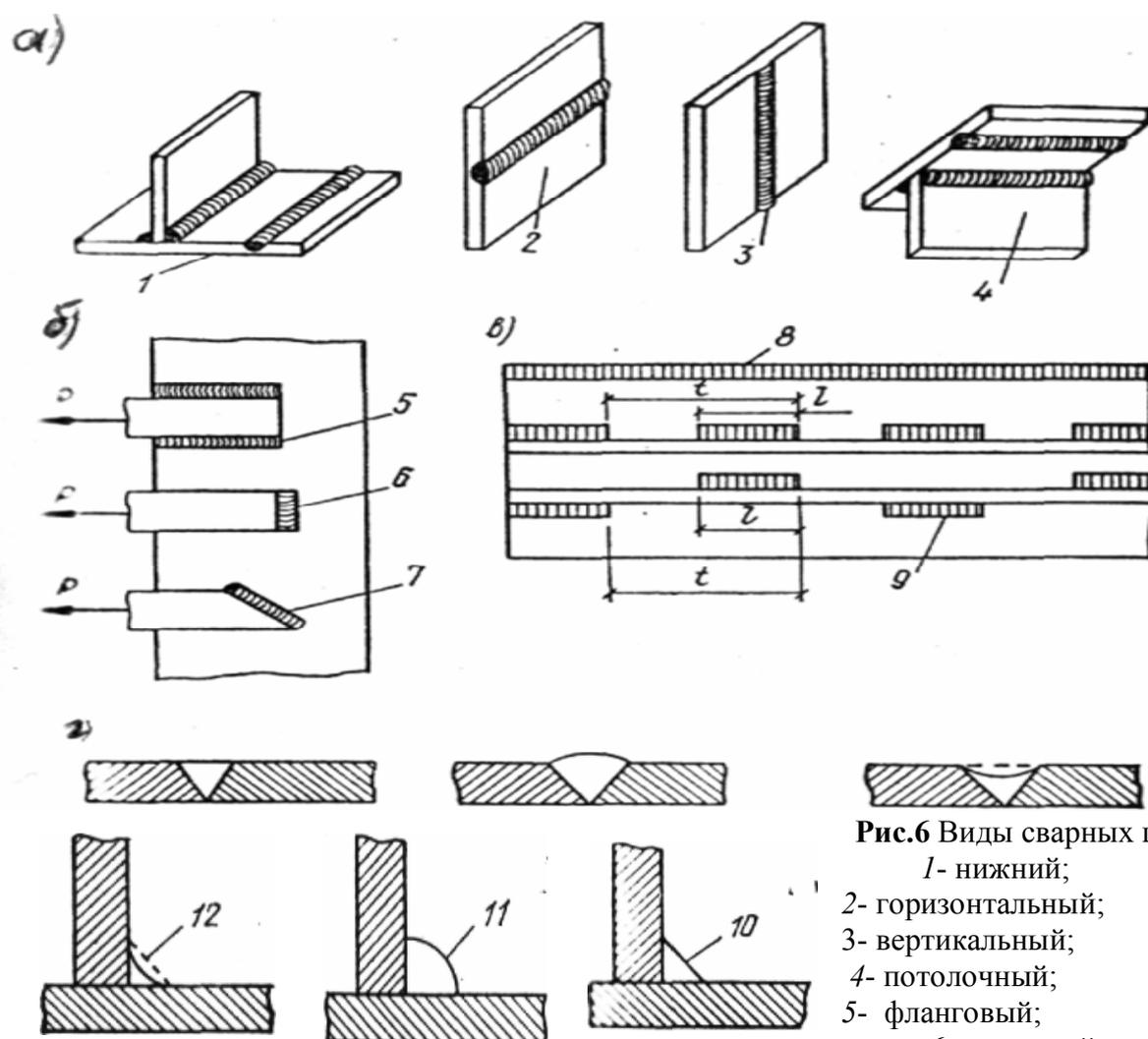


Рис.6 Виды сварных швов.

- 1- нижний;
- 2- горизонтальный;
- 3- вертикальный;
- 4- потолочный;
- 5- фланговый;
- 6- торцовый или лобовой;
- 7- косой;
- 8- непрерывный;
- 9- прерывистый;
- 10- нормальный;
- 11- выпуклый;
- 12- вогнутый.

