Лекция 11

АВТОМАТЫ И РОБОТОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ СВАРКИ

Автоматы для сварки под флюсом

Конструкции и устройство сварочных автоматов и робототехнологических систем рассматриваются в курсах лекций «Технологическое сварочное оборудование» и «Гибкие автоматизированные производства», поэтому в данном конспекте лекций сварочные автоматы и роботы для выполнения сварочных работ рассматриваются сугубо в информационном плане для общего представления о компоновке комплексно-механизированных рабочих мест. Чертежи сварочных аппаратов и роботов, а также их технические характеристики представлены в приложениях.

Автоматы для дуговой сварки плавящимся электродом осуществляют в процессе работы несколько функций: зажигание дуги, подачу электродной проволоки, флюса или защитного газа в зону дуги, поддержание заданного режима сварки, перемещение сварочного аппарата и прекращение процесса сварки. Автоматы должны быстро и точно реагировать на различные воздействия: колебание напряжения сети, изменение скорости подачи электродной проволоки и т.п. Общий вид автомата показан на рис. 26.

Основным элементом сварочного автомата является сварочная головка, осуществляющая подачу электродной проволоки и поддержание заданного режима сварки (рис. 11.1). Для получения сварного шва сварочной головке необходимо задать перемещение со сварочной скоростью. Для этой цели служит механизм перемещения автомата с пультом управления 2. Для гарантированного прохождения электродной проволоки из кассеты в зону сварки необходимо исключить ее заедание в механизме подачи. Это достигается путем применения механизма 3 правки проволоки непосредственно перед прохождением подающих роликов. Для более

точного размещения электрода относительно стыка и для корректировки этого положения в процессе сварки в атомате предусмотрен механизм поперечной коррекции положения электрода 4. Подвод сварочного тока к электродной проволоке осуществляется в мундштуке 5 при небольшом вылете проволоки.

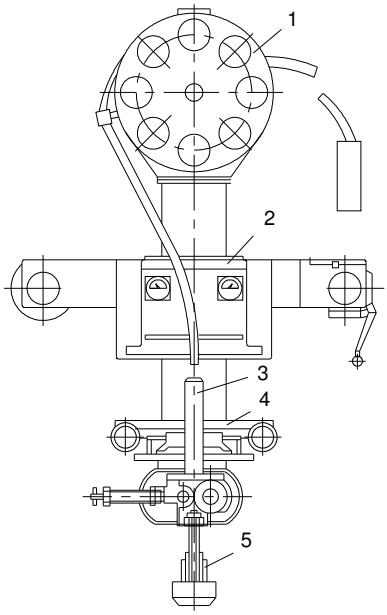


Рис. 11.1. Сварочный автомат для дуговой сварки А-874 С.

1 – кассета с электродной проволокой;
2 – пульт управления;
3 – механизм правки электродной проволоки;
4 – корректирующее устройство;
5 – мундштук.

Автоматы для дуговой сварки можно классифицировать по следующим признакам:

По конструкции – подвесные головки; самоходные сварочные головки; сварочные тракторы;

По назначению – для сварки под флюсом; в защитных газах и порошковой проволокой (универсальные);

По роду применяемого тока – для сварки постоянным током (прямой и обратной полярности); для сварки переменным током (одно- и многофазным);

По способу регулирования скорости – с плавным регулированием; со ступенчатым регулированием; с плавно-ступенчатым;

По способу охлаждения токоподводящей части сварочной головки и сопла – с естественным охлаждением; с принудительным охлаждением (водяным или газовым);

По способу подачи электродной проволоки – со скоростью подачи, зависящей от напряжения на дуге; со скоростью подачи, независящей от напряжения на дуге;

По расположению автомата относительно свариваемого шва – для сварки внутри колеи; для сварки внутри и вне колеи;

Кроме того, сварочные автоматы можно разделить на следующие группы: одно- двух- и многоэлектродные; одно-, двух, и многодуговые.

Подвесные аппараты для дуговой сварки под флюсом

При сварке под флюсом электрическая дуга горит между электродом и изделием под слоем флюса. Вследствие небольшого расстояния между мундштуком и свариваемым изделием возможно применение большого сварочного тока при малом сечении электродной проволоки. Повышение сварочного тока увеличивает глубину проплавления и улучшает качество сварного шва.

Несамоходные подвесные головки

Примером простейшей головки с постоянной скоростью подачи проволоки может служить головка А-80 (рис. 11.2.).

Головка состоит из подающего механизма с корректором 1, державки для электродной проволоки 2 и механизма подъема головки с маховиком 3.

Подающий механизм состоит из асинхронного двигателя мощностью 0.1 кВт., редуктора, приводного и холостого роликов. Скорость подачи проволоки устанавливается путем подбора подающего ролика соответствующего диаметра. Специального механизма правки проволоки головка не имеет.

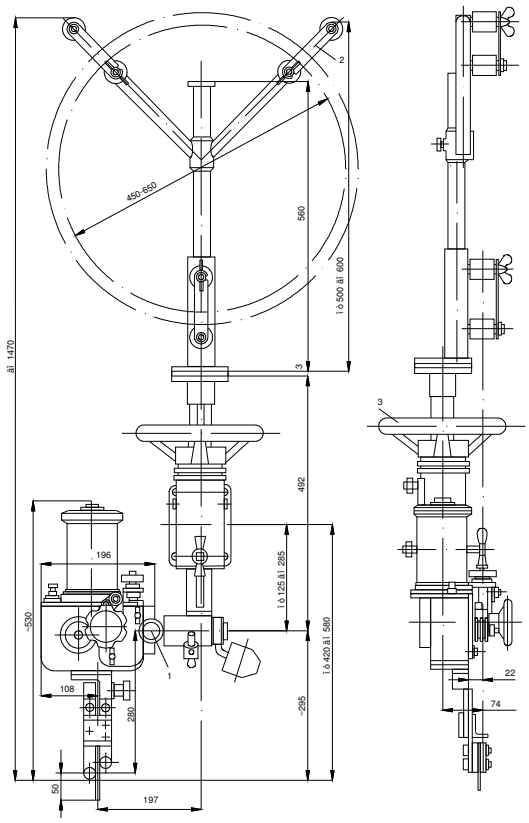


Рис. 11.2. Сварочная головка А-80.

1 – корректор; 2 – державка для электродной проволоки; 3 – маховик подъема.

Для поперечной корректировки электрода, производимой вручную, служит суппорт с параллельными направляющими и винтом, при вращении которого головка передвигается поперек шва. Подъем им опускание головки осуществляется подъемным винтом.

Сварочная головка типа Б (рис. 11.3.) применяется для сварки стыковых и угловых швов при толщине стальных листов 4 – 20 мм. Сварочная головка типа Б состоит из корпуса 1, пульта управления 2, флюсовой аппаратуры 3, токоподводящего мундштука 4, копирных роликов 5, шарнирной подвески 6 и корректора 7. В этой головке изменение скорости подачи электродной проволоки осуществляется плавным изменением скорости вращения двигателя.

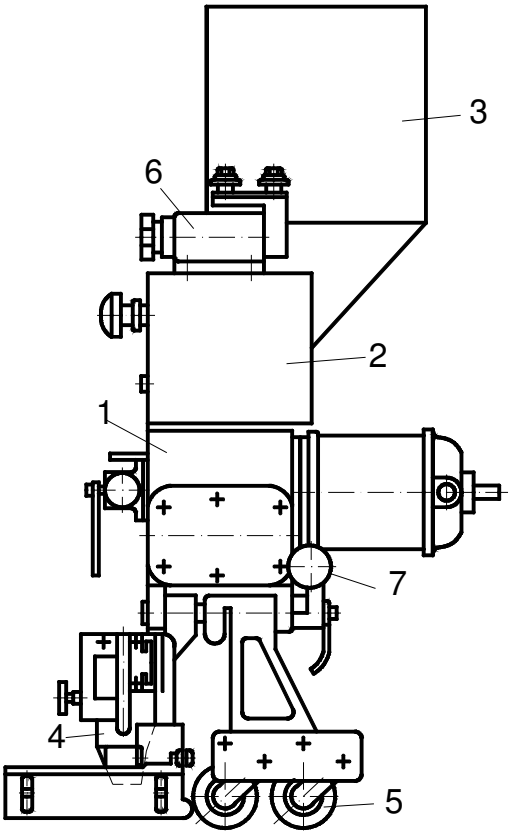


Рис. 11.3. Сварочная головка типа Б

1 – корпус; 2 – пульт управления; 3 – бункер для флюса;
4 – токоподводящий мундштук; 5 – копирные ролики; 6 – шарнирная подвеска; 7 - корректор.

Регулировку скорости вращения этого двигателя производят изиенением напряжения цепи питания якоря при независимом питании обмоток возбуждения от сети. В головке отсутствует механизм правки электродной проволоки.

Сварочная головка типа В применяется только на стационарных установках и обеспечивает сварку толстого металла на токах до 3000 А. Эта головка состоит(рис. 11.4, а) из механизма для правки проволоки 1, подвески 2, механизма подачи проволоки 3, флюсоудерживающих приспособлений 4, копирных роликов 5 и токоподвода 6. Механизм подачи проволоки состоит из асинхронного электродвигателя мощностью 250 ватт, редуктора и подающих роликов.

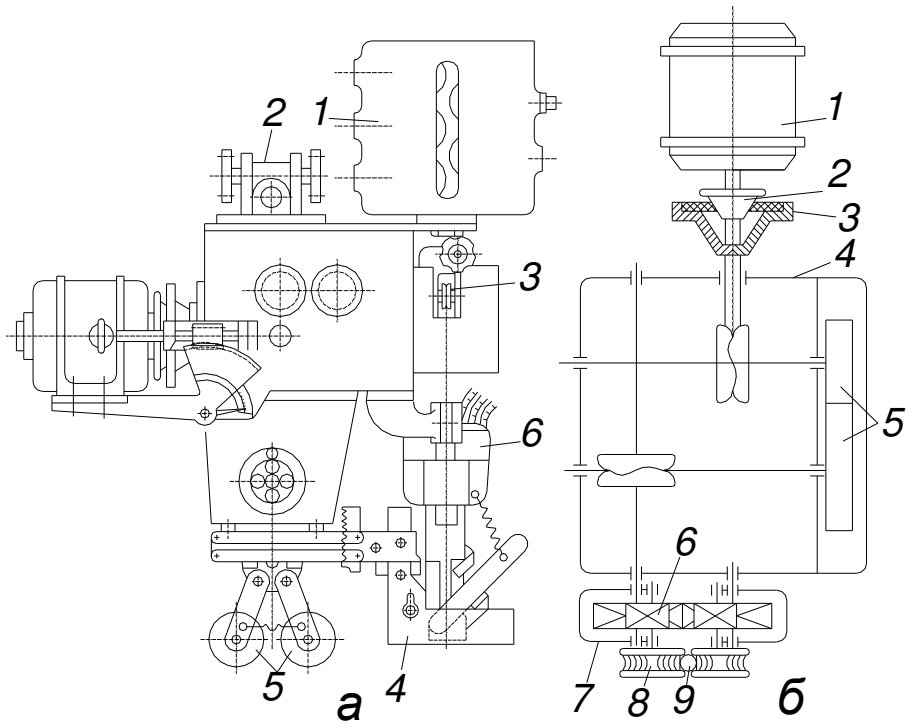


Рис. 11.4. Сварочная головка типа В.

а) общий вид головки:

1 – механизм правки проволоки; 2 – подвеска головки; 3 – механизм подачи;

4 – флюсоудерживающие приспособления; 5 – копирные ролики;

6 – токоподвод.

б) кинематическая схема механизма подачи проволоки:

1 – электродвигатель, 2 – ведущий шкив вариатора скоростей, 3 – ведомая шайба вариатора скоростей, 4 – редуктор, 5 – сменные шестерни, 6 – шестерни подающего устройства, 7 – качающиеся щеки, 8 – подающие ролики, 9 – электродная проволока.

Кинематическая схема подающего механизма головки представлена на рис. 11.4, б. Подача проволоки осуществляется электродвигателем 1, приводящим в движение ведущий шкив 2 и ведомую шайбу 3 вариатора скоростей. Вращение передается на редуктор 4, имеющий сменные шестерни 5. На выходном валу редуктора размещены шестерни 6 подающего устройства, приводящие в движение подающие ролики 8 и поджатую к ним электродную проволоку 9.

Сварочная головка типа Г (рис. 11.5.) характеризуется универсальностью и сравнительно широким дмапазоном скоростей подачи электродной прроволоки. Она предназначена для сварки стыковых и угловых швов металла, имеющего толщину 4 – 40 мм. Головка типа Г состоит из фрикционного вариатора скоростей 1, электродвигателя 2, редуктора 3, червяка 4, фиксирующего болта 5, механизма подачи и правки сварочной проволоки 6, фиксирующих болтов 7, токоподводящего мундштука 8, токоподводящей колодки 9 и зажима сварочного провода 10. В этой головке установлен фрикционный вариатор своростей системы В.А.Светозарова, обеспечивающий плавное изменение скорости подачи электродной проволоки. Правка проволоки осуществляется пятироликовым механизмом, причем правку выполняют и подающие ролики.

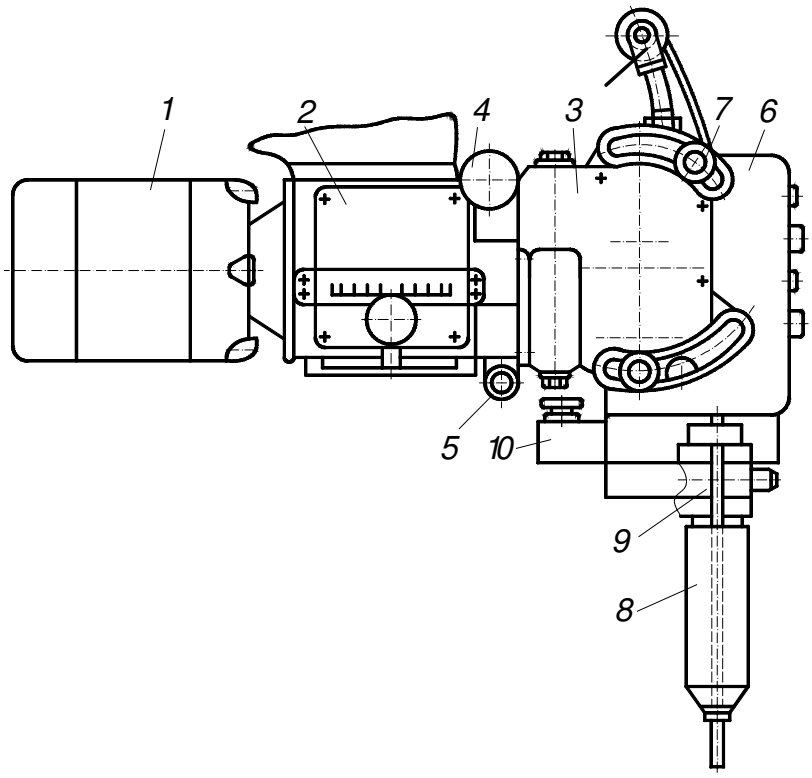


Рис. 11.5. Сварочная головка типа Г.

Подающий механизм соединен с корпусом фрикционного вариатора при помощи механизма, обеспечивающего поперечную корректировку электрода по шву и дает возможность поворачивать мундштук на угол, необходимый

для сварки угловых швов. Конструкция головки допускает также сварку наклонным в плоскости шва электродом.

Самоходные головки для дуговой сварки под флюсом

Примером унифицированной сварочной головки может служить головка АБС.

Головка АБС смонтирована из трех комплектных узлов А, Б и С, каждый из которых специализирован для выполнения определенных операций.

Узел А представляет собой простейшую подвесную сварочную головку, состоящую из подающего механизма 1, мундштука 2, механизма правки электродной проволоки 3, пульта управления 4 и подвески с корректировочным механизмом 5.

Узел Б состоит из подъемного механизма 6, флюсоаппарата 7 с отсасывающим устройством и катушки для электродной проволоки.

Узел С представляет собой трехколесную тележку велосипедного типа с отдельным электроприводом.

Из перечисленных трех узлов можно комплектовать головки трех следующих типов:

1 – головку А (рис. 11.6.), являющуюся простейшей подвесной сварочной головкой.

2 – головку АБ (рис. 11.7.), являющуюся подвесной несамоходной сварочной головкой тяжелого типа, снабженную подъемным механизмом, флюсоаппаратом и катушкой для электродной проволоки.

3 – головку АБС (рис. 11.8.), являющуюся самоходной головкой тяжелого типа.

Головка А может иметь два исполнения:

- для работы с постоянной скоростью подачи проволоки (независимо от напряжения на дуге);

- для работы с автоматическим регулятором напряжения дуги.

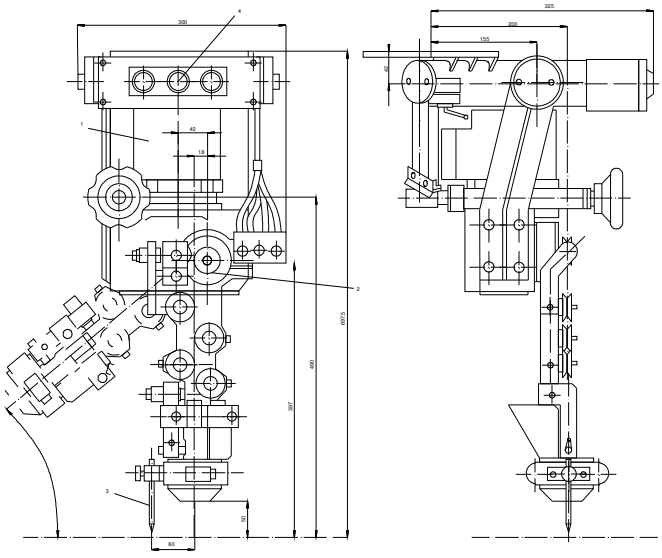


Рис. 11.6. Несамоходная подвесная сварочная головка типа А.

Правка проволоки производится шестироликовым механизмом. Для удобства заправки проволоки система роликов для правки снабжена эксцентриками, при помощи которых ролики можно раздвигать на расстояние, достаточное для свободного прохода проволоки.

Корректировка направления движения электрода по стыку производится либо вручную при помощи поперечного корректора и указателя, либо автоматически при помощи специального трехроликового копира.

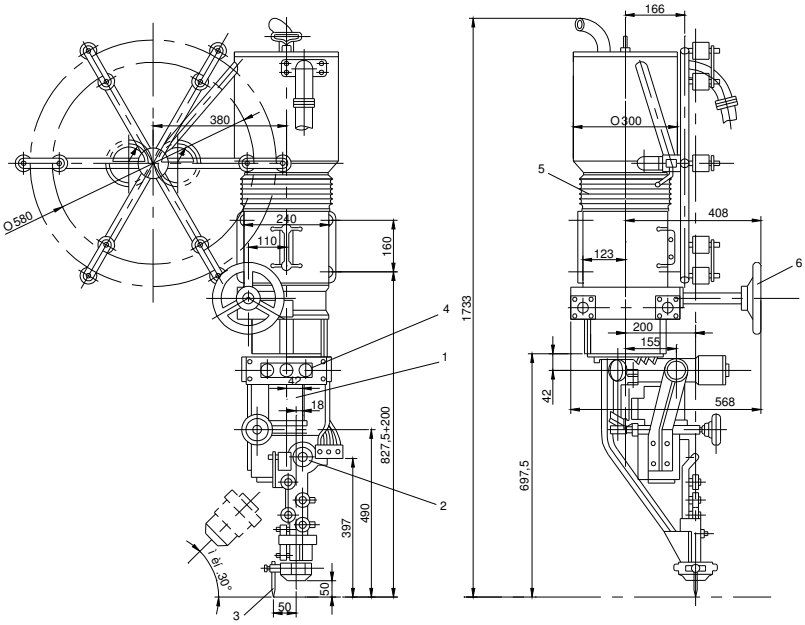


Рис. 11.7. Головка типа АБ

Флюсоаппарат головки построен по смешанной схеме и работает от заводской сети сжатого воздуха. Верхняя часть флюсоаппарата состоит из эжектора, создающего разрежение во всасывающей трубе, и сепаратора, в котором струя смеси воздуха с флюсом разделяется на флюс, падающий вниз, и воздух, выходящий наружу. Нижняя часть флюсоаппарата, служащая бункером для флюса, одновременно является подвижной штангой подъемного механизма. Внизу штанги закреплен патрубок, по которому флюс ссыпается на шов. Подъем штанги производится при помощи двух реечных пар.

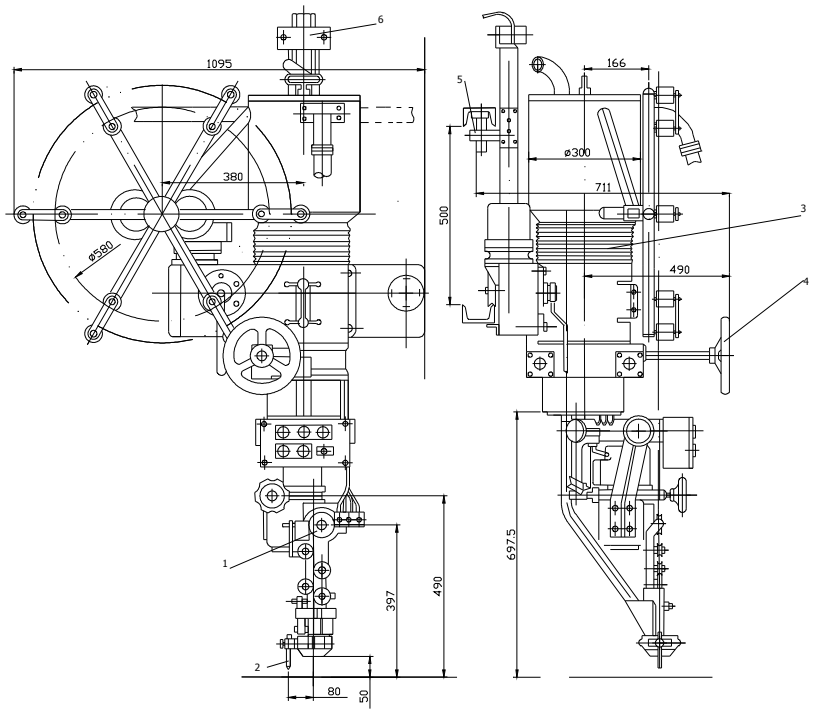


Рис. 11.8. Головка типа АБС

Трехколесная тележка велосипедного типа (комплект С) приводится в движение отдельным асинхронным двигателем. Левый бегунок тележки – приводной, правый и верхний – холостые. Для увеличения сцепления с рельсом ролики имеют клиновые канавки. Для ручного перемещения головки АБС ее тележка снабжена фрикционом, отключающим приводной бегунок от механизма тележки.

На подобном принципе построены конструкции современных сварочных аппаратов.

Сварочные автоматы А-1401 (рис. 11.9.) и аналогичные по конструкции А-1410, А-1416 и А-1419 предназначены для сварки под флюсом продольных и кольцевых швов стыковых, угловых и нахлесточных соединений.

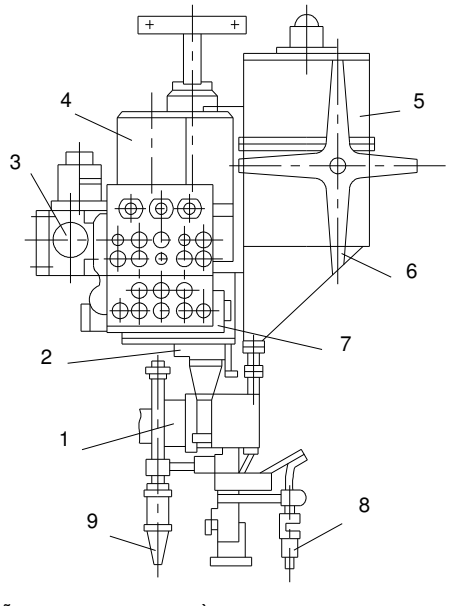


Рис. 11.9. Сварочный автомат А-1401.

1 – механизм подачи электродной проволоки; 2 – суппорт поперечной настройки; 3 – самоходная тележка; 4 – штанга; 5 – флюсоаппарат; 6 – катушка с тормозом; 7 – механизм подъема; 8 – датчик слежения за стыком; 9 – флюсоотсос.

У автоматов А-1401 и А-1410 регулирование скоростей сварки и подачи электродной проволоки – плавное; у автоматов А-1416 и А1419 регулирование скоростей – ступенчатое.

Автоматы для многодуговой и многоэлектродной сварки

Автомат для многодуговой и многоэлектродной сварки обычно представляет собой комплект из двух или трех сварочных головок, смонтированных на общей траверсе.

Для сварки и наплавки переменным током под флюсом деталей из низкоуглеродистых, среднеуглеродистых и легированных сталей применяют самоходный двухэлектродный автомат УДФ-1001 (рис. 11.10.). Он скомпонован из унифицированных узлов автомата А-1401 и комплектуется трансформатором ТШС-1000-3. Механизм подачи электродных проволок, обеспечивающий одинаковую скорость подачи обеих проволок, представляет собой трехступенчатый редуктор, который приводится в движение электродвигателем постоянного тока мощностью 230 Вт

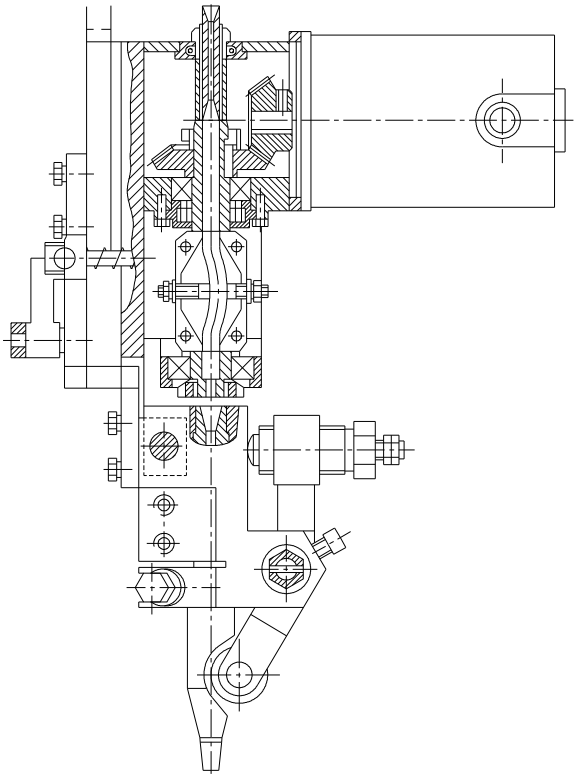


Рис. 11.10. Автомат УДФ-1001.

Автомат УДФ-1001 имеет специальные механизмы правки проволоки и изменения рсстояния между электродами. Правка электродной проволоки производится в направлении вращения (в каналах). Вращение канала осуществляется двигателем через конические шестерни. Настройка механизма правки проволоки осуществляется перемещением спирали гайками. Оба механизма правки через системы рычагов связаны с механизмом изменения расстояния между электродами. Он представляет

собой продольно перемещающийся ходовой винт, к которому шарнирно прикреплены рычаги, соединенные с корпусами механизмов правки. При перемещении винта, происходящем при ввинчивании в гайку, вращаемую двигателем, и вывинчивании из нее, рычаги тянут за собой корпуса механизмов правки 4, которые, поворачиваясь вокруг осей подающих роликов, изменяют расстояние между концами электродов.Оптимальный угол между электродами 30 – 45 градусов.

Двухдуговой самоходный автомат А-639 (рис. 11.11.) с изолированными друг от друга электродами предназначен для сварки и наплавки.

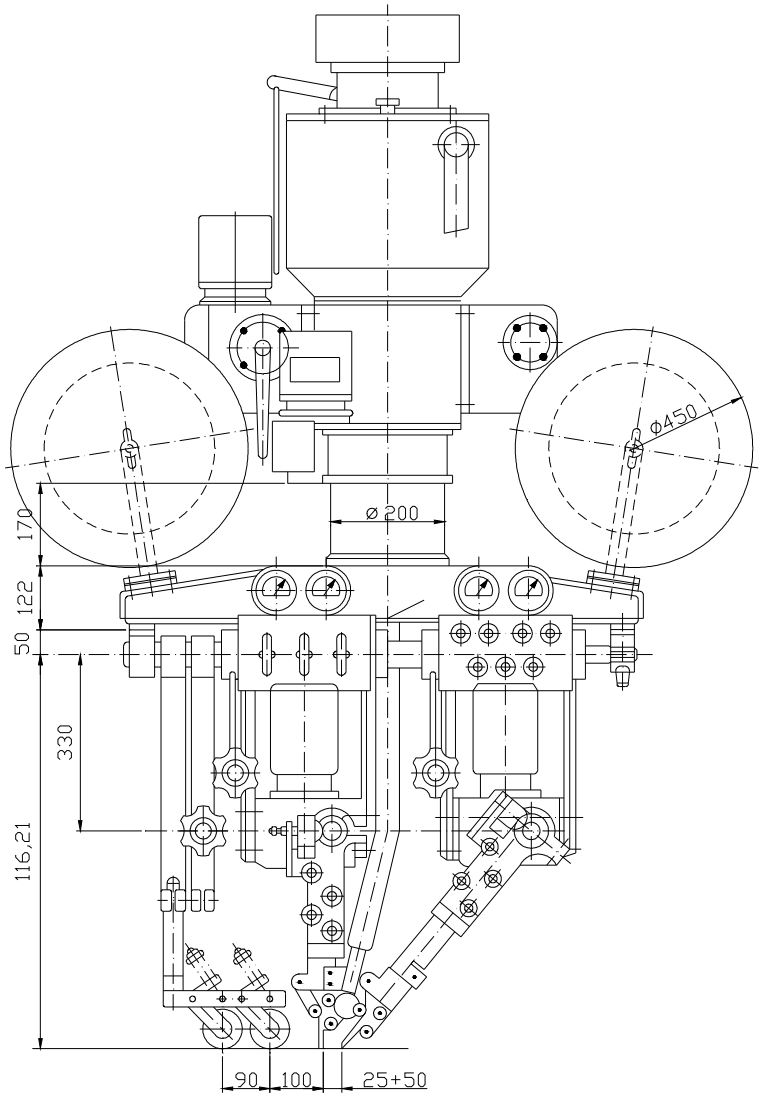


Рис. 11.11. Двухдуговой самоходный автомат А-639

Сварка и наплавка может осуществляться как в одну общую сварочную ванну, так и отдельными ваннами. Автомат А-639 состоит из двух сварочных головок, смонтированных на общей траверсе. Благодаря подвеске, можно изменять расстояние между электродами, их взаимное расположение и расположение относительно шва (последовательно или параллельно).

При сварке или наплавке этим автоматом допускается величина тока на один электрод до 1500 А.

Самоходный автомат А-1412 (рис. 11.12.) предназначен для двухдуговой сварки под флюсом переменным током и комплектуется двумя трансформаторами ТДФЖ-2002. Этот автомат конструктивно унифицирован с автоматом А-1401 и содержит те же основные узлы.

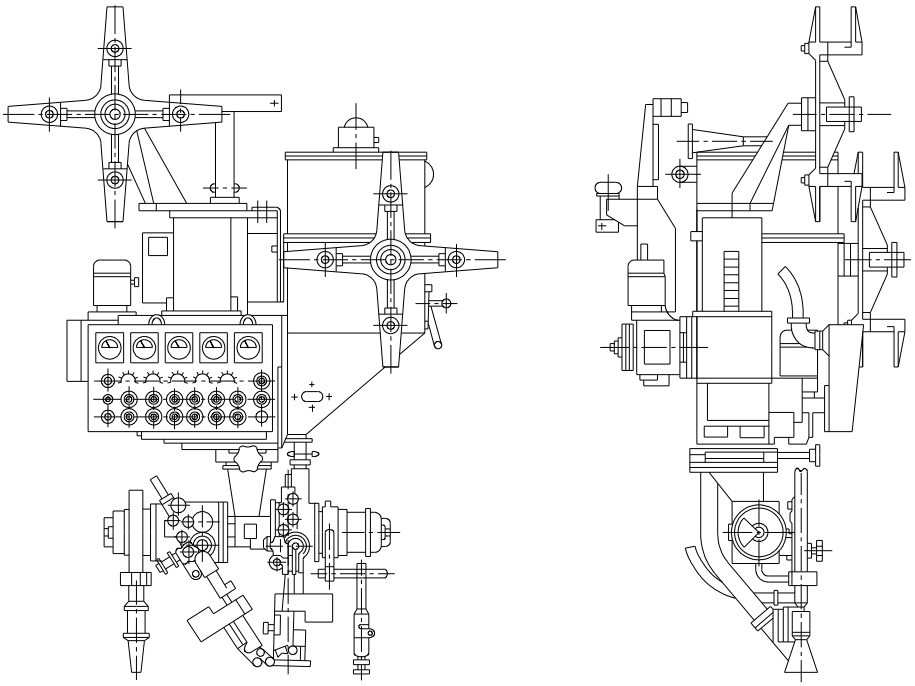


Рис. 11.12. Самоходный автомат А-1412.

Перемещение тележки автомата с маршевой скоростью производится от асинхронного электродвигателя, а с рабочей скоростью – от электродвигателя постоянного тока. Рабочая скорость тележки регулируется

за счет изменения частоты вращения электродвигателя в десятикратном диапазоне с помощью тиристорного регулятора. Ведущее колесо тележки связано с самотормозящейся кинематической цепью посредством фрикционного диска, который отпускается при ручном перемещении тележки. От опрокидывания автомат удерживается специальной стойкой, состоящей из двух сварных кронштейнов и ролика.

Для регулирования положения мундштуков в зависимости от уровня сварки и требуемого вылета электродов служит механизм подъема, включающий в себя редуктор и электродвигатель. Реечные шестерни механизма подъема зацепляются за ходовые рейки, прикрепленные вдоль образующих штанги, которая позволяет обеспечить необходимое вертикальное перемещение головки.

Сварка трехфазной дугой применяется для соединения или наплавки деталей большой толщины при необходимости ограничить проплавление основного металла и увеличить количество наплавленного металла. Она обычно производится двумя электродами, причем две фазы подключаются к электродам, а третья – к свариваемому изделию. Трехфазая дуга «состоит» из трех отдельных дуг, горящих в общем пространстве. Две зависимые дуги горят между каждым электродом и свариваемым изделием, а третья – независимая (косвенная) дуга – между обоими электродами.

Автоматы для дуговой сварки в защитных газах

Сварка в защитных газах может выполняться плавящимся и неплавящимся электродом. Автоматы для сварки плавящимся электродом в защитных газах не имеют флюсоаппарата, снабжены специальной горелкой (горелками), обеспечивающей газовую защиту зоны сварки и водяное охлаждение сопла, а также оснащены необходимой газовой аппаратурой.

Серия А-1400 наряду с автоматами для сварки под флюсом включает в себя автоматы для сварки в защитных газах

Например, в составе этой серии имеются самоходные автоматы А-1411 П, А-1417, А-1418, предназначенные для сварки стали в углекислом

газе и газовых смесях на постоянном токе до 1000 А. Автоматы снабжены горелками с водоохлаждаемым соплом. Наличие водяного охлаждения позволяет уменьшить прилипание брызг к соплу, повышает срок его службы.

Регулирование скорости подачи электродной проволоки у автоматов А-1411 П и А-1417 плавное, у автомата А-1418 – ступенчатое; регулирование скорости сварки у автоматов А-1411 П и А-1418 – ступенчатое, у автомата А-1417 – плавное.

Автомат А-1411 П (рис. 11.13.) оснащен копирным устройством для слежения за швом в двух плоскостях и следящей головкой для автоматического поиска начала шва. Управление автоматом – дистанционное.

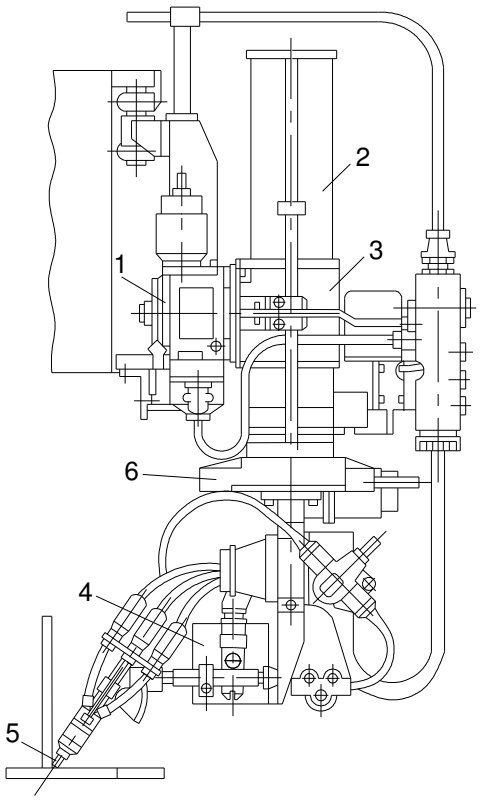


Рис. 11.13. Сварочный автомат А-1411 П.

1 – тележка; 2 – штанга; 3 – механизм подъема штанги;
4 – копирное устройство; 5 – сварочная головка; 6 – суппорт.

Газовая аппаратура, которой снабжены автоматы для сварки в защитных газах, состоит из емкостей для газа (если не предусмотрена

централизованная подача газа), предредукторного подогревателя, редуктора, расходомера и газового клапана.

В качестве примера аппарата для сварки вольфрамовым электродом с присадкой можно привести автомат А1272 (рис. 11.14.). В этом автомате обеспечивается интенсивное охлаждение цангового электрододержателя. Горелка снабжена сетчатыми диафрагмами, обеспечивающими надежную защиту сварочной ванны, горячего шва и разогретого электрода от окружающего воздуха.

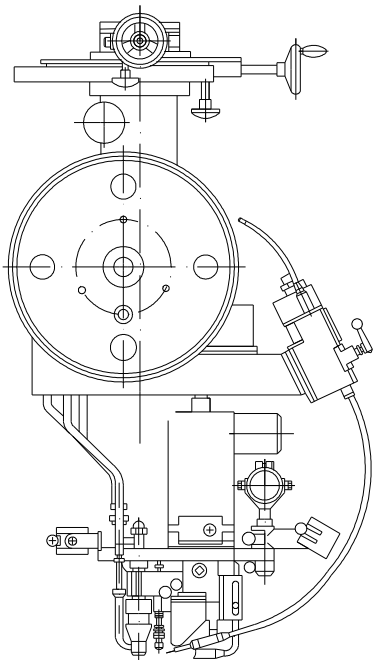


Рис. 11.14. Автомат А1272 для сварки неплавящимся электродом.

Самоходный автомат АДСВ-5 (рис. 11.15.) предназначен для аргонодуговой сварки неплавящимся электродом. Сварка может выполняться с подачей в зону дуги присадочной проволоки. Автомат обеспечивает плавное регулирование скорости сварки и скорости подачи присадочной проволоки.

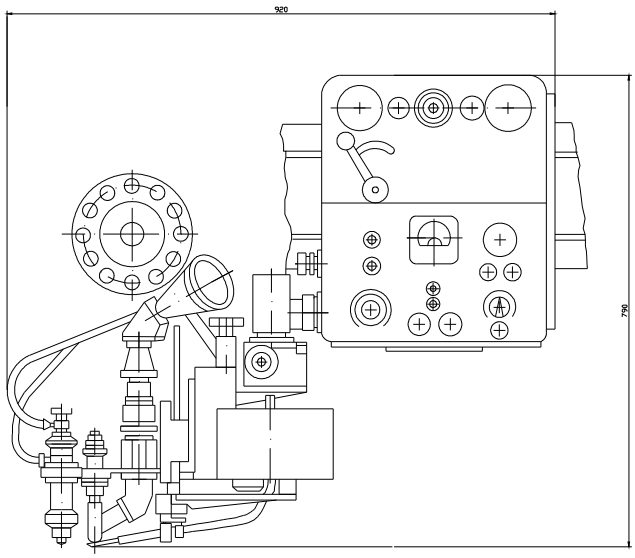


Рис. 11.15. Самоходный автомат АДСВ-5

Автомат АДСВ-5 снабжен специальным устройством, при помощи которого может осуществляться автоматическое поддержание заданной длины дугового промежутка. Кроме того, предусмотрена возможность выполнения сварки с поперечными колебаниями горелки. Визуальный контроль за положением электрода относительно стыка обеспечивается с помощью оптического проектора. Автомат используется с источником питания ИПИД-300М, позволяющем выполнять сварку в импульсном режиме, что особенно важно при сварке тонколистовых конструкций. Расход защитного газа (аргона) контролируется с помощью ротаметра.

СВАРОЧНЫЕ ТРАКТОРЫ

К сварочным тракторам относятся переносные сварочные автоматы с самоходной тележкой, которая перемещает автомат вдоль свариваемых кромок по поверхности свариваемого изделия или по переносному пути.

Так как тракторы представляют собой мобильную аппаратуру для автоматической сварки, то к ним (особенно к перемещаемым по изделию) предъявляют требования компактности и минимальной массы.

Сварочный трактор ТС-17 предназначен для сварки под флюсом стыковых и угловых швов электродной проволокой диаметром от 4 до 6 мм. Трактор имеет один двигатель, который приводит в движение как механизм подачи, так и ходовой механизм.

Общий вид сварочного трактора ТС-17 показан на рис. 11.16.

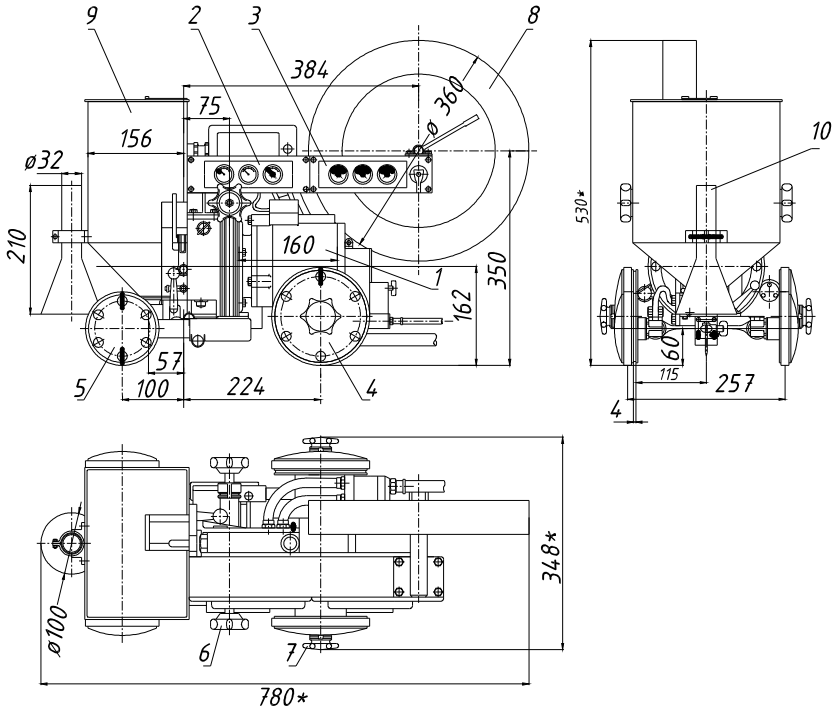


Рис. 11.16. Сварочный трактор ТС-17

1 – электродвигатель;
2 – контрольно-измерительные приборы;
3 – пульт управления;
4 – ведущее колесо с ходовым механизмом;
5 – переднее направляющее колесо;
6 – механизм корректировки положения электрода;
7 – маховик включения муфты ходового механизма;
8 – кассета для электродной проволоки;
9 – бункер для флюса.

Автомат АДФ-1002 (рис. 11.17.) предназначен для сварки под флюсом переменным током. Автомат имеет один асинхронный двигатель, спаренный с редуктором механизма подачи проволоки и с редуктором тележки. Оба механизма представляют собой единый несущий блок. Такое конструктивное решение обеспечило высокую компактность аппарата. Скорость подачи

электродной проволоки и скорость сварки регулируются сменными шестернями, что является во многих случаях недостатком конструкции.

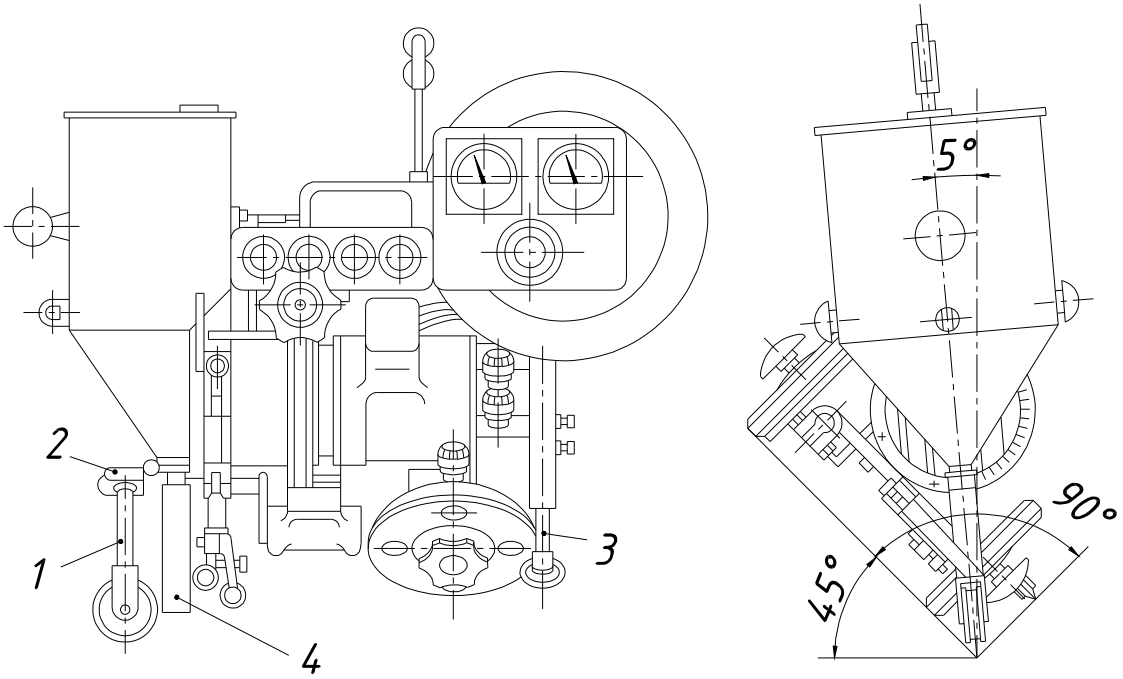


Рис. 11.17. Настройка автомата АДФ-1002 для сварки «в лодочку».

1 – копир для сварки угловых швов «в лодочку»; 2 – штанга коленчатая;

3 – штанга с упорным роликом; 4 – патрубок ссыпной.

При наличии дополнительных приспособлений автоматом можно производить сварку стыковых соединений без разделки кромок, с разделкой кромок, сварку угловых швов, швов «в лодочку». Вариант настройки автомата для сварки «в лодочку» показан на рис. 11.17.

Универсальные сварочные тракторы ТС-35 (рис. 11.18.) и ТС-35-1 предназначены для сварки под флюсом и в защитных газах стыковых, угловых и нахлесточных соединений, сварки кольцевых швов с наименьшим диаметром 1200 мм. Скорость подачи электродной проволоки не зависит от напряжения дуги; регулирование скоростей сварки и подачи электродной проволоки ступенчатое.

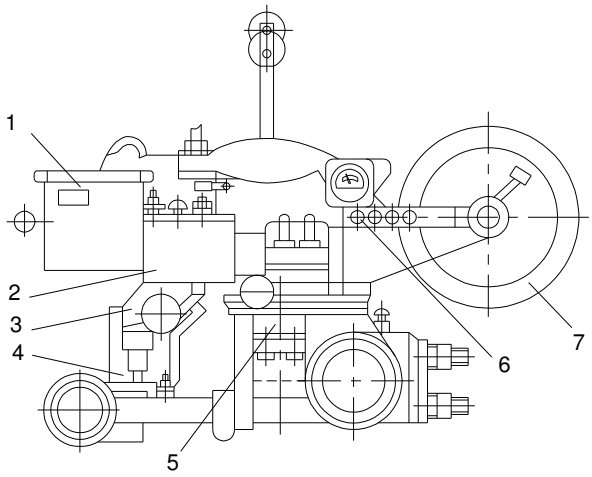


Рис. 11.18. Сварочный трактор ТС-35.

1 – бункер для флюса; 2 – механизм подачи электродной проволоки; 3 – сварочная головка; 4 – сварочный мундштук; 5 – ходовой механизм; 6 – пульт управления; 7 – кассета для электродной проволоки.

Сварочный трактор УТ-2000-М-1 (рис. 11.19.) является универсальным трактором тяжелого типа и предназначен для сварки толстостенных стальных конструкций. Трактор работает по принципу постоянной скорости подачи электродной проволоки и производит сварку стыковых и угловых швов электродной проволокой диаметром 3 – 8 мм на переменном токе до 2000 А.

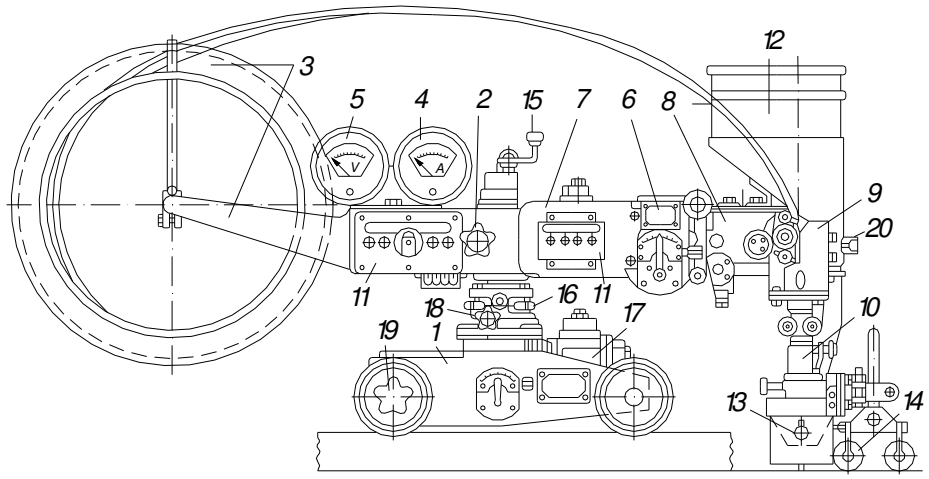


Рис. 11.19. Сварочный трактор УТ – 2000-М-1

Трактор состоит из самоходной тележки 1, маховика 2 для фиксации поворота коромысла, кронштейна 3 с катушкой для электродной проволоки, амперметра 4, вольтметра 5, бесступенчатой фрикционной передачи 6 головки, электродвигателя 7 головки, редуктора 8 головки, механизма подачи и правки проволоки 9, мундштука 10, пульта управления 11, бункера 12 для флюса, воронки 13, копирных роликов 14, рукоятки 15 для подъема и опускания коромысла, электродвигателя 17 тележки, маховика 18 для фиксации поворота стойки, маховика 19 фрикционной муфты ведущих колес тележки и затвора 20 подачи флюса.

Для сварки внутренних кольцевых швов сосудов диаметром от 800 мм и выше применяется трактор ССг-3.

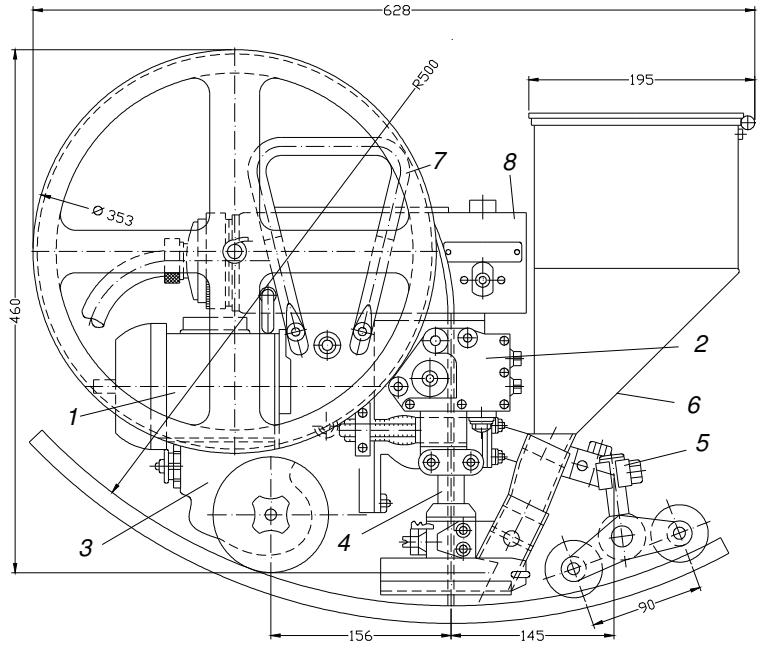


Рис. 11.20. Сварочный трактор ССГ-3

Трактор ССг-3 состоит из электропривода со сдвоенной бесступенчатой передачей 1, механизма подачи и правки проволоки 2, ходового механизма 3, токоподводящего мундштука 4, копирного устройства 5, бункера для флюса 6, кассеты для электродной проволоки 7 и пульта управления 8.

Характерным для трактора является наличие в механизме привода сдвоенной бесступенчатой передачи, позволяющей плавно изменять скорость движения трактора и скорость подачи электродной проволоки независимо друг от друга. Благодаря этому имеется возможность синхронизировать скорость сварки с окружной скоростью вращения изделия, что имеет значение при сварке кольцевых швов небольшого диаметра. Трактор предназначен для сварки электродной проволокой диаметром от 3 до 6 мм при токах от 300 до 1000 А. Скорость сварки может регулироваться в пределах от 10 до 60 м/час. Вес трактора 320 Н.

Ходовой механизм выполнен в виде трехколесной тележки, задние бегунки которого приводные, а передний бегунок выполнен в виде копирного устройства.

Сварочный трактор АДС-1000-4 (рис. 11.21.) имеет два электродвигателя постоянного тока для плавного регулирования скорости движения трактора и скорости подачи электродной проволоки. Скорость подачи проволоки регулируется в зависимости от напряжения на дуге.

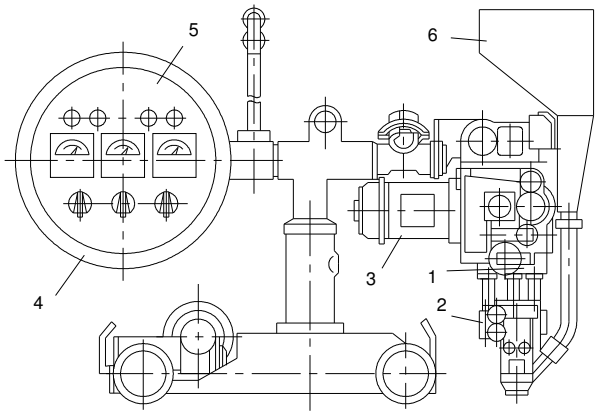


Рис. 11.21. Сварочный трактор АДС-1000-4.

1 – сварочная головка;
2 – токоподвод;
3 – электродвигатель;
4 – кассета для электродной проволоки;
5 – пульт управления;
6 – бункер для флюса.

Двухдуговой трактор ДТС-38 (рис. 11.22.) предназначен для сварки расположенными вдоль шва дугами (в общую или раздельные ванны) и для наплавочных работ. Предусмотрено питание дуг от различных источников питания, в том числе и от трехфазных для сварки трехфазной дугой. Трактор может быть настроен на сварку стыковых, угловых и нахлесточных соединений. Приводы сварочного движения и подачи проволок раздельные. Скорости подачи (раздельно для обеих проволок) и сварки настраивают сменными шестернями. Подающее устройство переднего мундштука закреплено на штанге неподвижно, а подающее устройство заднего мундштука может перемещаться вдоль штанги для настройки расстояния между дугами.

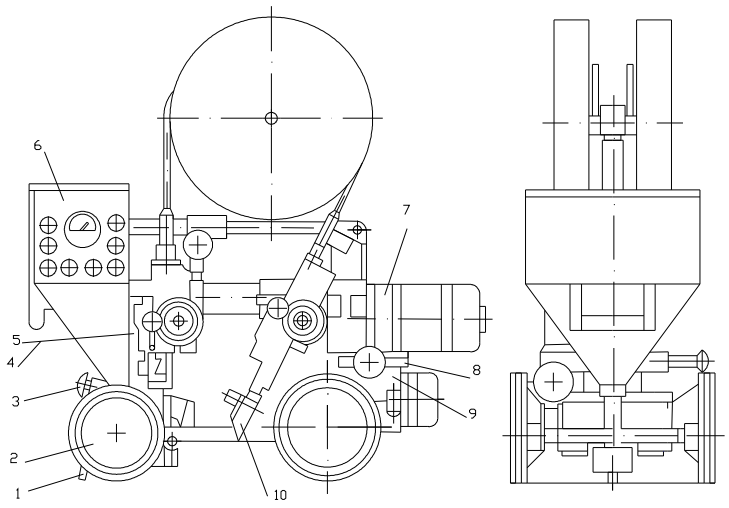


Рис. 11.22. Двухдуговой сварочный трактор ДТС-38

1 – указатель; 2 – шасси переднее; 3 – рукоять вертикальной коррекции электрода; 4 – сварочная головка; 5 – направляющий механизм; 6 – бункер для флюса с пультом управления; 7 – подающий механизм; 8 – суппорт; 9 – тележка ходовая; 10 – мундштук.

Сварочный трактор ТЗФ-УЗТМ (рис. 11.23.) относится к многодуговым аппаратам.

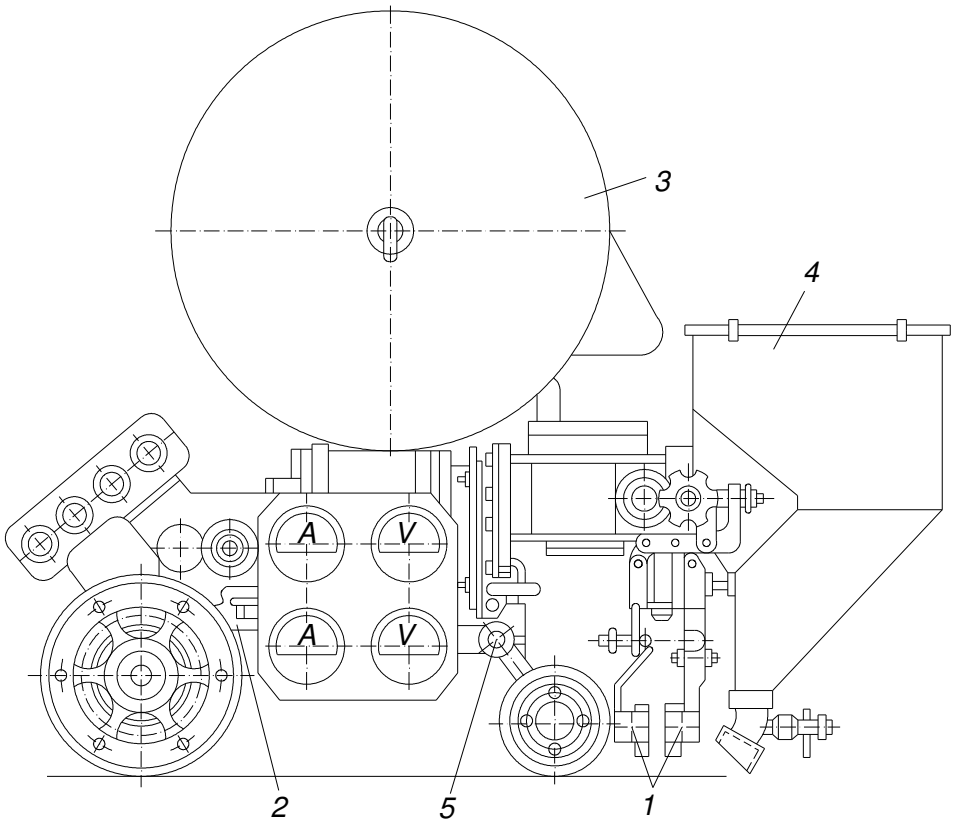


Рис. 11.23. Трехфазный сварочный трактор ТЗФ-УЗТМ

Предназначен для трехфазной сварки стыковых и угловых швов и состоит из сварочной головки 1, самоходной тележки 2, кассет 3, бункера 4 для флюса и механизма 5 для регулирования вылета электродной проволоки. Допустимый сварочный ток на каждом электроде до 1000 А.

Аппараты для электрошлаковой сварки

Аппарат А-433-М (рис. 11.24.) предназначен для электрошлаковой сварки металла толщиной до 60 мм. Относится к аппаратам рельсового типа.

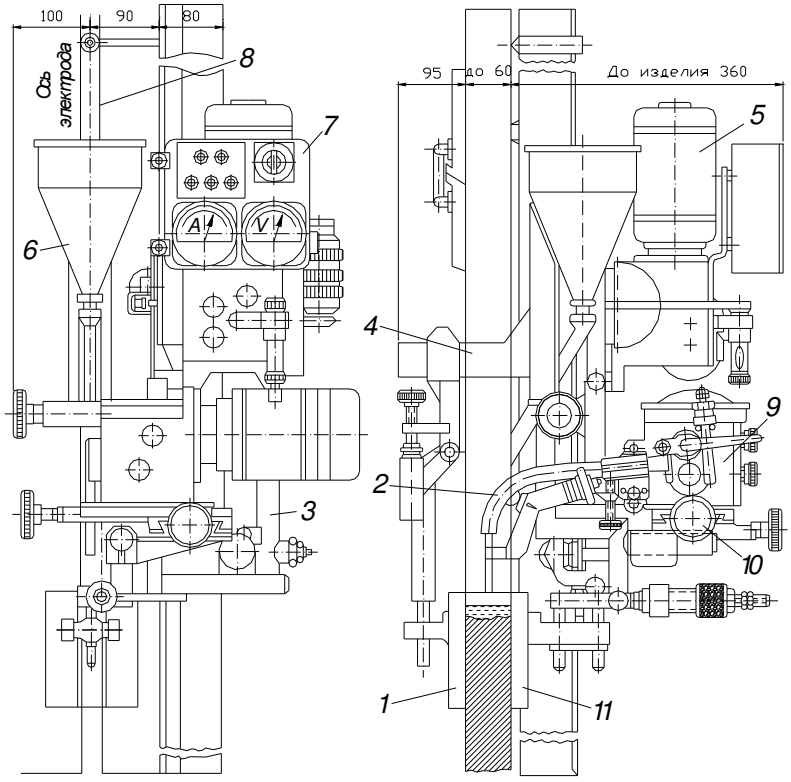


Рис. 11.24. Одноэлектродный аппарат А-433-М.

Состоит из самоходной тележки 3 , на которой смонтирована сварочная головка 9 с токоподводом 2, бункера 6 для флюса и пульта управления 7. Ходовой механизм 5 тележки и механизм подачи проволоки приводятся в движение отдельными электродвигателями. Скорость подачи электродной проволоки постоянная. Предварительная настройка скорости подачи производится сменными шестернями подающего механизма. Аппарат передвигается по легкому рельсовому пути 8, имеющему зубчатую рейку. Рельс может быть жестким (для сварки прямолинейных швов) или гибким (для сварки криволинейных швов) и устанавливается по шаблону параллельно шву. При применении гибкого рельса, радиус его кривизны, который должен соответствовать кривизне шва, не может быть менее 3 м. Сварочная головка 9 вместе с мундштуком 2 (токоподводом) смонтирована на сдвоенном суппорте10, при помощи которого можно перемещать головку по двум взаимноперпендикулярным направлениям в горизонтальной

плоскости и регулировать положение электрода поперек стыка и вдоль зазора.

Сварочная ванна удерживается передним 1 и задним 11 охлаждаемыми водой ползунами, которые связаны между собой ножом 4, проходящим через зазор между кромками и системой пружин. Ходовой аппарат имеет устройство, позволяющее отключать редуктор от каретки и вручную маршевым ходом перемещать каретку по рельсу.

Аппарат А-535 предназначен для однопроходной вертикальной электрошлаковой сварки продольных и кольцевых швов металла толщиной до 500 мм. (рис. 11.25.).

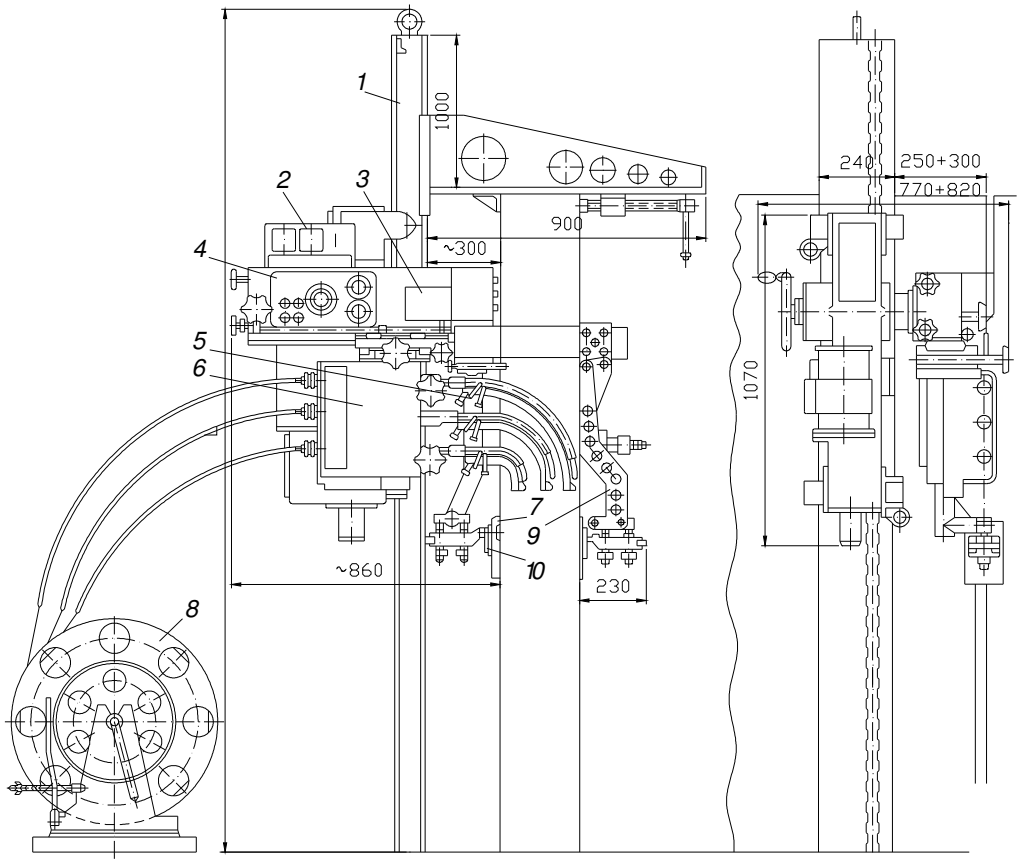


Рис. 11.25. Трехэлектродный универсальный аппарат А-535.

Сварка может выполняться одним, двумя или тремя электродами. Применение при сварке трех электродов, включенных по трехфазной схеме,

дает возможность значительно повысить производительность сварки, а также достичь симметричной нагрузки трехфазной сети с высоким коэффициентом мощности путем снижения индуктивного сопротивления сварочной цепи. Сварка выполняется проволочными или пластинчатыми электродами. Проволочные электроды применяются при сварке металла толщиной до 500 мм, а пластинчатые при сварке прямолинейных швов длиной не более 1.5 м и при толщине металла до 800 мм.

Аппарат А-535 состоит из рельсового пути 1, приборной панели 2, концевых выключателей 3, кронштейна 4 с механизмом возвратно-поступательного движения электродов, мундштуков 5, механизма 6 подачи электродов, ползуна 7, катушки 8 для проволоки, подвески 9 заднего ползуна и электрического щупа 10. Аппарат перемещается в процессе сварки по рельсовой колонне, установленной параллельно свариваемым кромкам. Скорость движения аппарата переменная и изменяется автоматически, в зависимости от колебаний уровня сварочной ванны по отношению к ползунам.

Регулирование скорости подачи проволок осуществляется изменением числа оборотов электродвигателя. С целью удержания сварочной ванны в разделке шва в аппарате имеются составные шарнирные ползуны, которые позволяют сваривать соединения, имеющие смещения кромок на 5 – 6 мм. При сварке кольцевых швов прямые ползуны заменяются специальными, а при сварке пластинчатыми электродами сварочная головка заменяется специальной штангой с держателями для крепления к ним пластин.