

Памятка

Уважаемые студенты, вам необходимо прочитать данную лекцию выполнить все задания и ответить на контрольные вопросы после лекции письменно в рабочей тетради. Выполненную работу - прислать фото отчет на электронную почту преподавателя, (с 21.02.2023 по 22.02.2023). В дальнейшем по окончании семестра принести для проверки.

С уважением **Андрощук Ольга Владимировна**, если какие вопросы по заданию, обращаться по номеру тел. +380721273299 или по электронной почте e-mail: Olga8122@yandex.ru

Лекция

Тема: Сварочный трактор для сварки под флюсом. Технические характеристики сварочных тракторов.

Цель: Изучить сварочный трактор для сварки под флюсом.

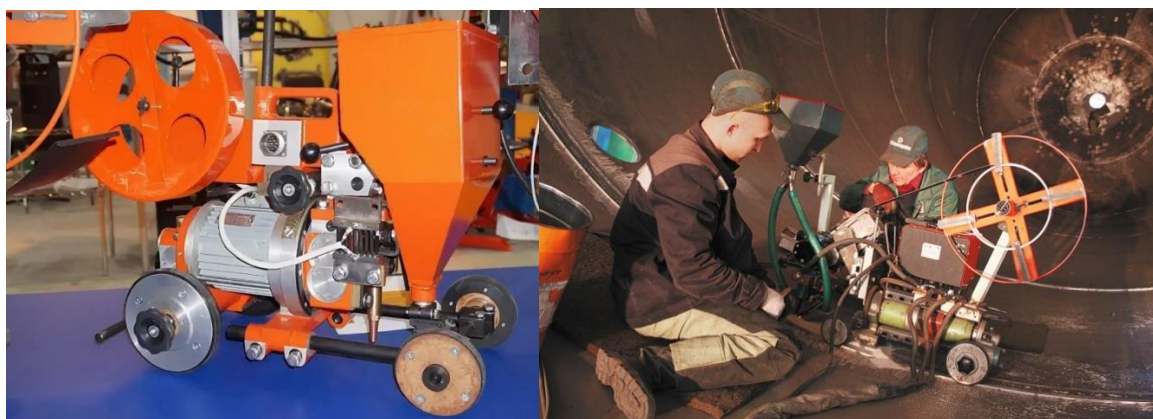
План

1. Особенности
2. Принцип работы
3. Классификация
4. Популярные модели
5. Советы по выбору

Сварочный трактор представляет собой профессиональное оборудование, благодаря которому удастся автоматизировать и существенно упростить проведение больших объемов работ, связанных со сваркой металлов. Такие агрегаты могут передвигаться по направляющей и по поверхности материала, что повышает эффективность применения оборудования, уменьшает время на реализацию технических заданий.

Особенности

Самоходная техника для сварки очень востребована в промышленной сфере. Тракторы задействуют для выполнения сварочных работ под флюсом. **Перемещение оборудования происходит за счет колес, благодаря этому значительно упрощается процесс создания швов, имеющих большую протяженность.**



Тракторы применяют для проведения сварочных работ на сложных участках.

Наиболее востребованы универсальные одномоторные модели, которые подходят для большинства видов сварки с использованием флюса.

К преимуществам подобной техники относят такие.

1. Точное поддержание заданных параметров в течение всего времени проведения процедуры.
2. Наличие цифровой индикации на современных устройствах.
3. Обеспечение надежного поджига дуги.
4. Отсутствие необходимости в подготовке электродов.
5. Мягкий старт работы.
6. Создание качественных швов даже в труднодоступных местах.
7. Возможность применения для сварки металла, имеющего небольшую толщину.

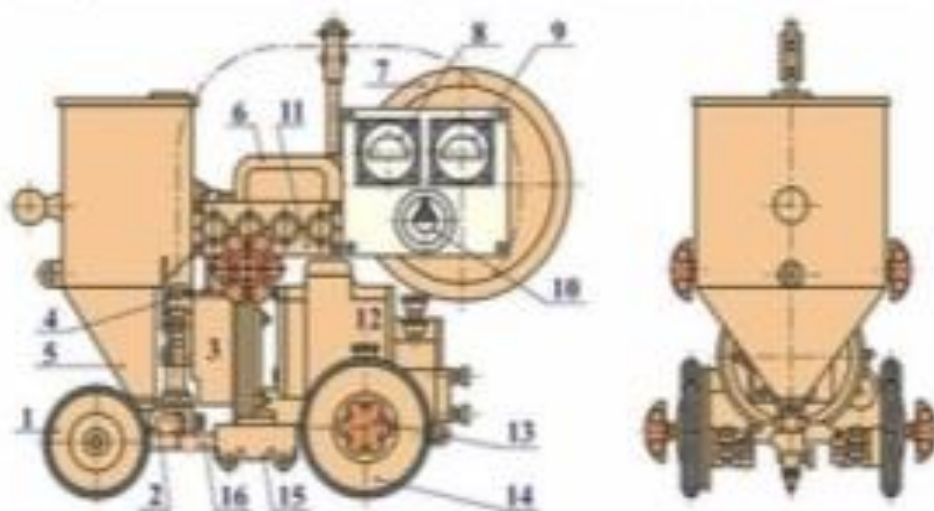


Принцип работы

Двигатель трактора использует механизм, при котором происходит подача проволоки и ходовой части. **Все детали находятся в одном корпусе.**

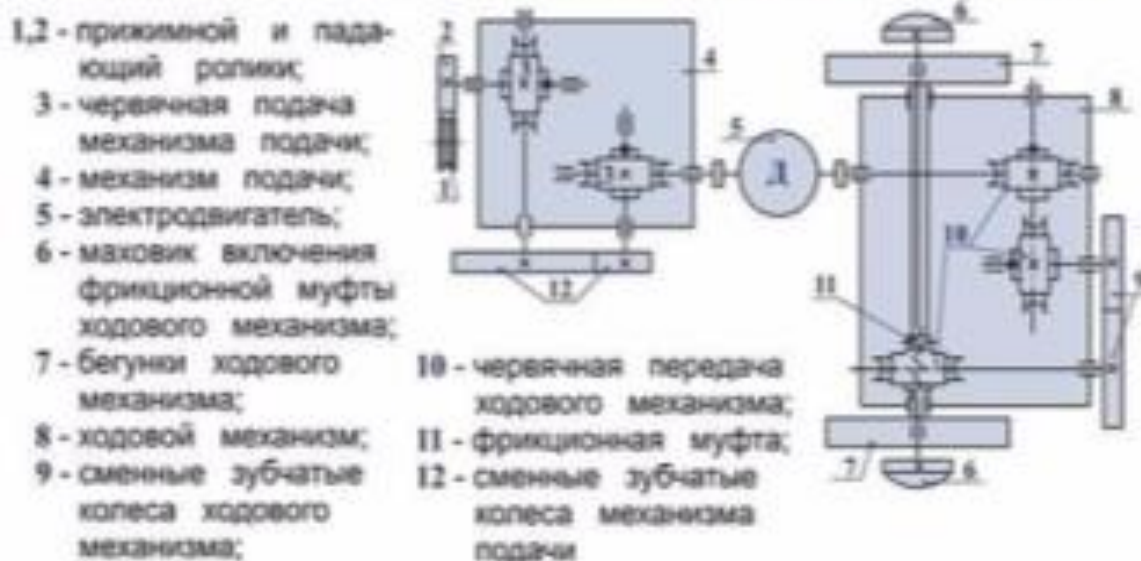
В устройстве, подающем проволоку, есть замедленный редуктор со сменяющимися шестернями, регулирующими интенсивность вращений. Помимо этого, конструкция предусматривает два ролика.

Общие сведения и оборудование для автоматической сварки под флюсом и в защитных газах
Сварочный трактор автомата АДФ - 1002



- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 - холостые бегунки; | 9 - амперметр; |
| 2 - мундштук; | 10 - резистор; |
| 3 - сварочная головка; | 11 - пульт управления; |
| 4 - корректировочный механизм; | 12 - электродвигатель; |
| 5 - бункер для флюса; | 13 - фрикционная муфта с маховиком; |
| 6 - кронштейн; | 14 - ходовой механизм; |
| 7 - кассета для сварочной проволоки; | 15 - траверса; |
| 8 - вольтметр; | 16 - выдвижные штанги |

Кинематическая схема сварочного трактора АДФ - 1002



У первого имеется поперечная насечка, а второй активирует пружина. На оборудовании есть 2 мундштука, рассчитанные на проволоку разного диаметра. Также они различаются параметрами по току, при выборе нужно руководствоваться режимом сварки. Контроль за работой сварочного оборудования осуществляется при помощи пульта.

Классификация

Сварочные тракторы принято классифицировать на несколько разновидностей, в соответствии с количеством установленных в них двигателей. **Одномоторные модели обладают компактными размерами и весом, но отличаются довольно слабыми эксплуатационными качествами.** Двухмоторные устройства более габаритные. Их преимущества заключаются в надежности и точности регулировки рабочих характеристик.



Производители предлагают модели одно, двух и трехдуговые модели сварочных тракторов.

Первые характеризуются простейшей схемой управления и применяются для большинства стандартных сварочных работ. Обычно они представляют собой одномоторные устройства. Двухдуговые агрегаты дают возможность выполнять сразу две сварочные дуги. Их применяют в основном в серийном производстве металлических изделий. Трехдуговые модификации представляют собой более сложное оборудование. Это довольно массивная техника, поскольку комплектуется двумя двигателями.



Популярные модели

АДФ-1000 считается лучшей моделью в плане соотношения цены и качества. Это отечественное оборудование стоимостью от 260 тыс. руб. С его помощью можно выполнять как одно-, так и многослойную сварку, наплавляя электродную проволоку под флюсом. Аппарат подключается к трехфазовой сети.



За счет современного ПО синхронизируется скорость перемещения тележки и подача проволоки. Оборудование может перемещаться по направляющей и по поверхности подвергаемого свариванию материала. Управлять трактором можно дистанционно. Рабочая головка отличается подвижностью. Для удобства визуального контроля за процессом сварки предусмотрен лучевой маркер. Швы создаются кольцевым либо прямолинейным методом. Возможно их нанесение внахлест, сварка встык и под углом.



Riland-Aurora PRO MZ 1250 – китайский трактор с продолжительным сроком эксплуатации. Это оборудование с модульной архитектурой и автономным инвертором. С его помощью можно выполнять сварку под флюсом автоматически. В этом случае скорость рабочего процесса значительно ускоряется без ухудшения качества шва. Положение сварочного шва можно настраивать (внутренний или наружный).



EvoSAW 1250-II – универсальная модель, выпущенная российским заводом. Это самоходное устройство, способное выполнять сварку автоматически. Оборудование функционирует с высокой скоростью, за минуту создает швы, длина которых составляет 10-15 см.



Помимо этого, существует возможность автономного применения инвертора для создания воздушно-дуговой строжки (заготовка режется до определенной глубины). К плюсам данной модели относится система, предохраняющая оборудование от перегрева и короткого замыкания. Ее наличие предотвращает преждевременный выход из строя сварочного трактора, делает его эксплуатацию безопасной.



«Сварог MZ1000» позволяет работать с металлами, толщина которых составляет 4-30 мм. Данный агрегат характеризуется высокой производительностью, подходит для эксплуатации в непрерывных производственных процессах. Качество создаваемых им швов не вызывает нареканий.

В устройстве предусмотрена схема, стабилизирующая скачки входящего напряжения. Подключается агрегат к трехфазовой сети. Современная система управления и экраны, отображающие заданные параметры, существенно облегчают использование техники. Еще одним плюсом является архивация в памяти ключевых алгоритмов сварочного процесса, что ускоряет настройку аппарата.



Советы по выбору

Каждый тип сварки обладает индивидуальными параметрами, на них и нужно ориентироваться при выборе оборудования. Тракторы применяют реже в сравнении с трансформаторами, поскольку они представляют собой узконаправленные устройства. **Наибольшим спросом пользуются простые, демократичные по стоимости модели.**

Одномоторное оборудование просто ремонтировать и эксплуатировать.



Один из ключевых параметров выбора – это минимальный и максимальный ток при сварке. От этого зависит размер применяемых проволок. Многодуговые устройства используют в основном в промышленной сфере, где есть потребность в серийном производстве изделий. В большинстве случаев они стоят дороже, зато позволяют значительно экономить время на сварке.

**Основные сведения об устройстве и принципе работы
Автомата для сварки под слоем флюса АДФ-1202
Техническое описание сварочного автомата.**

Сварочный трактор марки АДФ-1202 (ОАО «Электрик», Санкт-Петербург) предназначен для сварки под флюсом проволокой диаметром 2...6 мм при токе 300... 1 250А (рис. 1). Такой широкий диапазон диаметров проволок вынуждает к использованию двух способов поддержания непрерывного горения дуги: системы саморегулирования при малых диаметрах проволоки и системы автоматического регулирования напряжения дуги — при больших.

Устройство и принцип работы.

В состав трактора входят токоподводящий мундштук 1, флюсобункер 5, сварочная головка 6, основание 9, кассета 10, панель управления 11 и каретка 14. В качестве источника используется универсальный тиристорный выпрямитель марки ВДУ-1202.

Каретка 14 имеет четыре колеса, из которых два приводные, а два холостые. Коллекторный двигатель через двухступенчатый червячный редуктор и зубчатую сцепную муфту передает вращение на приводные колеса, за счет чего обеспечивается движение трактора со скоростью 12... 120 м/ч. На каретке установлен механизм 13 поперечного перемещения для настройки электрода на стык.

Основание 9 несет механизм 8 вертикального перемещения, сварочную головку, флюсобункер, кассету и панель управления. Перечисленные элементы могут быть повернуты вокруг вертикальной оси основания до 90° в обе стороны, что позволяет выполнять сварку вне базы колес. Сварочная головка может быть также повернута на кронштейне 7 до 45° в обе стороны относительно горизонтальной оси, чтобы наклонить электрод при сварке углового шва.

Сварочная головка 6 подает электродную проволоку роликом 2, приводимым во вращение коллекторным двигателем через червячно-цилиндрический редуктор 4. Скорость подачи проволоки плавно регулируется в диапазоне 60...360 м/ч. Откидное прижимное устройство 3 нижним роликом обеспечивает прижатие проволоки к подающему ролику, а верхним деформирует проволоку в целях ее правки.

Кассета 10 выполнена закрытой в форме барабана и содержит до 15 кг проволоки. Токоподводящий мундштук 1 расположен внутри флюсовой воронки и имеет колодочную конструкцию со сменными медными вкладышами. На мундштуке закреплен светоуказатель 12 (см. рис. 1), предназначенный для слежения за движением трактора по стыку. Флюсобункер 5 имеет вместимость 6 л, флюс к месту сварки сыпается через поворотную заслонку, трубку и воронку.

На панели управления 11 приборы и регуляторы размещены в три ряда. Назовем их назначение, а в скобках укажем обозначения на принципиальной схеме (рис. 2). Верхний ряд слева направо: амперметр (РА), вольтметр (РV1) и индикатор скорости сварки (РV2). Средний ряд: потенциометры для дистанционного управления источником (R1), задания сварочного напряжения в системе АРНД или тока в системе АРДС (R6) и для задания скорости сварки (R7). Нижний ряд: сигнальная лампа (HL), тумблеры

«Пуск—стоп сварки» ($S1$), указания подачи проволоки «Вверх—вниз» ($S2$), задания системы автоматического регулирования «АРНД—АРДС» ($S6$), ограничения сигнала напряжения дуги при разных диапазонах тока « > 630 А — < 630 А» ($S5$), задания режима работы «Автоматический—ручной» ($S4$) и указания перемещения каретки «Влево — вправо» ($S3$).

На рис. 2 приведена принципиальная электрическая схема трактора. Исполнительными устройствами являются сварочный выпрямитель G , двигатели каретки $M1$ и подачи проволоки $M2$. Блоки управления $A1$ и $A2$ получают питание от выпрямителя после включения его в сеть автоматическим выключателем QF , об этом сигнализирует лампа HL . Одновременно включается лампа E светоуказателя. Блок управления возбуждением, собранный на плате $A1$, является частью системы АРНД и предназначен для обеспечения скорости подачи, зависимой от напряжения дуги. Блок приводов $A2$ обеспечивает питание двигателей $M1$ и $M2$ постоянным током, регулирование и стабилизацию их скорости.

В настроечном режиме тумблер $S4$ устанавливают в положение «Ручной». Тумблером $S3$ подают напряжение на якорь двигателя $M1$ каретки, трактор перемещается влево или вправо к месту начала сварки. Тумблером $S2$ подают напряжение на якорь двигателя $M2$ сварочной головки для закорачивания электрода на изделие. При необходимости этим же тумблером реверсируют двигатель для подъема электрода. Потенциометром $R7$ настраивают скорость сварки $v_{св}$.

В зависимости от диаметра проволоки принимают решение о системе автоматизации. Для проволоки диаметром до 4 мм рационально использование системы саморегулирования (АРДС) с постоянной скоростью подачи, для более толстой проволоки полезно автоматическое регулирование напряжения дуги (АРНД) с зависимой от напряжения скоростью подачи. В случае выбора системы АРДС переключателем $S6$ подают на задатчик $R6$ стабилизированное, не меняющееся при сварке напряжение, что гарантирует постоянство скорости подачи. В этом случае задатчик скорости $R6$ фактически используется для настройки тока I . В выпрямителе G переключатель S устанавливают на формирование жестких внешних характеристик. Потенциометром $R1$ настраивается сварочное напряжение U . В случае выбора системы АРНД переключателем $S6$ от блока $A1$ подают напряжение дуги на задатчик скорости $R6$. Поэтому, например, при возмущениях, приводящих к увеличению сварочного напряжения, скорость подачи увеличится, что приведет к укорочению дуги и снижению, точнее, восстановлению напряжения. Потенциометром $R6$ в этом случае настраивают сварочное напряжение U . В выпрямителе G переключатель S устанавливают на формирование крутопадающих характеристик, а потенциометром $R1$ настраивают уже ток I .

Непосредственно перед сваркой тумблер $S4$ выбора режима работы переключают в положение «Автоматический», показанное на рис. 3.40. Сварку начинают включением тумблера $S1$ (исполнительные и

промежуточные устройства, работающие при сварке, выделены). При этом контакт $S1.1$ пускает выпрямитель, его напряжение появляется на электроде. Контакт $S1.2$ запускает привод подачи проволоки с малой скоростью, способствующей надежному установлению дугового процесса после короткого замыкания проволокой на деталь. В результате появления сварочного тока срабатывает токовое реле $K1$, которое своим контактом запускает реле $K1$. Контакт $K1.1$ включает двигатель $M1$ привода каретки. Контакт $K1.2$ подключает привод подачи проволоки к задатчику $R6$, и скорость подачи увеличивается до настроенного значения. Идет сварка.

Для окончания сварки выключают тумблер $S1$. При этом быстро останавливаются двигатели $M1$ и $M2$. Прекращается перемещение каретки и подача проволоки, но выпрямитель продолжает питать дугу, которая горит до естественного обрыва. После этого источник автоматически отключается. Сварка окончена.

Технологические возможности сварочного трактора АДФ-1202 шире, чем трактора АДФ-1002. Это объясняется реализацией концепции двухмоторного автомата. Действительно, при наличии отдельных приводов подачи проволоки и каретки становятся возможными реверс приводов, независимая и плавная их настройка, использование автоматического регулирования напряжения дуги и т.д. Разумеется, двухмоторные конструкции крупнее и тяжелее одномоторных.

Другие конструкции сварочных тракторов отличаются мощностью, способом защиты зоны сварки и назначением. Легкие тракторы используют проволоку диаметром до 3 мм и имеют источник с номинальным током 315 или 500 А. Трактор для сварки в защитном газе вместо флюсовой аппаратуры комплектуется газовой и имеет горелку, подобную показанной на рис. 3.30, в. Известны сварочные тракторы двухдуговые, с принудительным формированием обратной стороны шва и др.

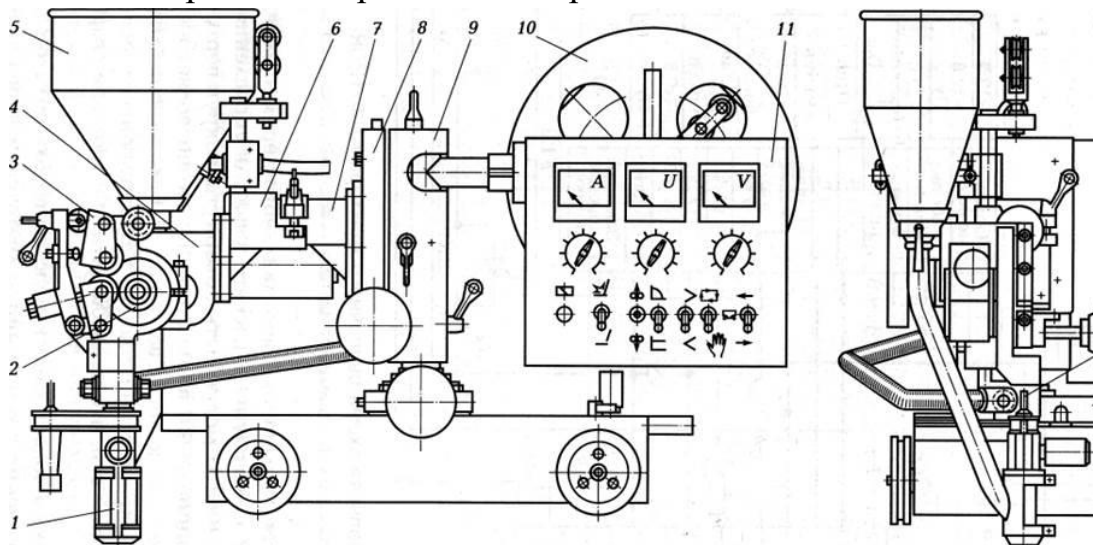


Рисунок 1 - Сварочный трактор АДФ-1202

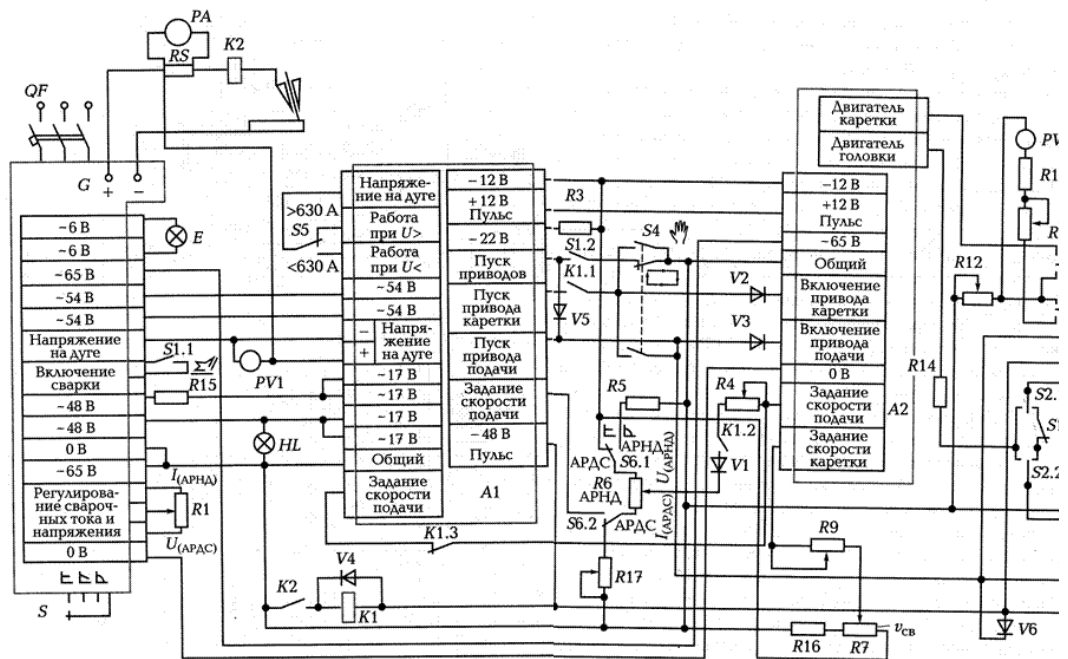


Рисунок 2 - Принципиальная схема сварочного трактора АДФ-1202

Контрольные вопросы

1. Особенности?
2. Принцип работы?
3. Классификация?
4. Популярные модели?
5. Советы по выбору?