

УДК: 658.589

**ОБЗОР СВАРОЧНЫХ АППАРАТОВ: УСТРОЙСТВО, РАБОТА И ОСНОВНЫЕ
РАЗНОВИДНОСТИ**

Исаков Акбар Анваржонович

*Профессиональная школа Кибрайского района Ташкентской области
Заведующий кафедры «Технические науки»*

Ахметова Нозимахон Шухратовна

*Профессиональная школа Кибрайского района Ташкентской области
Преподаватель по специальным дисциплинам*

Аннотация: *Сварочные аппараты — это электротехнические устройства, предназначенные для соединения металлических деталей с помощью электрической дуги. Их основная задача — преобразовать сетевое напряжение в низковольтный ток высокой силы, достаточный для плавления металла и формирования прочного сварного шва.*

Ключевые слова: *трансформатор, инвертор, напряжение, электрическая дуга, электрод, постоянный ток.*

ВВЕДЕНИЕ

Работа любого сварочного аппарата основана на последовательном преобразовании электрической энергии. Сетевой переменный ток сначала поступает в источник питания — трансформатор или инвертор, где происходит изменение его параметров. В процессе преобразования напряжение снижается до безопасного уровня, а сила тока, напротив, значительно увеличивается. При соприкосновении электрода с поверхностью металла возникает короткое замыкание, в результате которого возбуждается электрическая дуга. Эта дуга выделяет большое количество тепла, плавит кромки соединяемых деталей и электрод, образуя сварочную ванну. По мере охлаждения расплавленного металла формируется прочный сварной шов.

Независимо от типа устройства, большинство сварочных аппаратов включает следующие элементы:

- Источник питания (трансформатор или инвертор) — основной блок, преобразующий электрическую энергию
- Сетевой выпрямитель — преобразует переменный ток в постоянный (в инверторных моделях)
- Инверторный блок (транзисторы) — повышает частоту тока для улучшения стабильности дуги
- Силовой трансформатор — снижает напряжение и увеличивает силу тока
- Выходной выпрямитель — формирует постоянный ток для сварки

- Система управления — регулирует параметры тока и напряжения
- Корпус и система охлаждения — защищают внутренние компоненты
- Кабели и клеммы — включают электрододержатель и зажим массы



Виды сварочных аппаратов:

1. Трансформаторные сварочные аппараты (ММА) работают на переменном токе и используют классический понижающий трансформатор. Трансформаторные сварочные аппараты отличаются простой и надежной конструкцией, низкой стоимостью, высокой мощностью и долговечностью, что делает их востребованными в различных условиях эксплуатации. Однако они имеют и ряд недостатков: большой вес и габариты, низкий коэффициент полезного действия, нестабильную дугу переменного тока, что усложняет работу, а также высокое энергопотребление.

2. Сварочные выпрямители (ММА) преобразуют переменный ток сети в постоянный, обеспечивая более стабильную дугу. Сварочные выпрямители обеспечивают высокое качество сварного шва благодаря стабильной дуге и возможности работы с различными типами электродов. Они отличаются надежностью и способны эффективно функционировать в различных условиях. Вместе с тем такие аппараты имеют и недостатки, к которым относятся большие размеры и масса, а также чувствительность к перепадам напряжения в сети.

3. Инверторные сварочные аппараты (ММА/TIG/MIG) — это современные устройства, использующие электронные компоненты для преобразования тока высокой частоты. Инверторные сварочные аппараты характеризуются малым весом и компактностью, высоким коэффициентом полезного действия, стабильной дугой и возможностью точной регулировки рабочих параметров. Эти особенности обеспечивают их универсальность, позволяя использовать

оборудование для различных видов сварки, а также делают его экономичным и удобным в эксплуатации. В то же время инверторы имеют и определённые недостатки, среди которых более высокая стоимость по сравнению с традиционными аппаратами, а также чувствительность к пыли и влаге, что требует соблюдения условий хранения и эксплуатации.

4. Полуавтоматические аппараты (MIG/MAG) используют непрерывную подачу сварочной проволоки в зону дуги. Сварка происходит в среде защитного газа (например, аргона или углекислоты). Полуавтоматические сварочные аппараты отличаются автоматической подачей проволоки в зону сварки, работой на постоянном токе и высокой производительностью. Эти особенности обеспечивают получение качественного и ровного сварного шва, высокую скорость выполнения работ и удобство при сварке тонкого металла. Однако такие аппараты имеют и недостатки, включая необходимость использования дополнительного газового оборудования, а также более сложную конструкцию по сравнению с другими видами сварочных устройств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сварочные аппараты играют ключевую роль в строительстве, машиностроении и ремонте. Выбор конкретного типа зависит от задач: трансформаторы подходят для простых и грубых работ, выпрямители — для более качественной сварки, инверторы — для универсального применения, а полуавтоматы — для высокой производительности и аккуратных швов.

Понимание устройства и принципа работы сварочного оборудования позволяет не только правильно выбрать аппарат, но и эффективно использовать его в различных условиях.

ЛИТЕРАТУРЫ:

1. АА Исаков, НШ Ахметова, МТ Осканова, ТХ Каримов, НТ Артикова. (2024). Изучение и анализ интеллектуальных систем в тепличных хозяйствах. *Innovative developments and research in education* 3 (34), 267-270.

2. АА Исаков, НШ Ахметова, МТ Осканова, ТХ Каримов. (2024). Контролируемая тепличная среда залог качественного и стабильного урожая. *The theory of recent scientific research in the field of pedagogy* 3 (26), 63-66.

3. АА Исаков, НШ Ахметова, МТ Осканова. (2025). Преимущество выращивания сельскохозяйственной продукции в тепличном хозяйстве. *“The theory of recent scientific research in the field of pedagogy, № 3/34.*

4. АА Исаков, НШ Ахметова, МТ Осканова, ТХ Каримов. (2025). Особенности и отличия теплиц и парников при выращивании сельскохозяйственных культур. *International Conference on Economics, Finance, Banking and Management*, 64-69.

5. АА Исаков, НШ Ахметова, МТ Осканова, ТХ Каримов. (2025). Влияние автоматизации на устойчивое развитие тепличного хозяйства. International Conference on Economics, Finance, Banking and Management, 316-320.

6. Farida Isakova (2025). Технология разведения и выращивания рыб в рыбных хозяйствах. Agromuhandislik yechimlari” ilmiy- texnik jurnali, 2025. № 2(10), ISSN: 2181-399X. В. 22- 24.

7. Farida Isakova (2025). Depending on the kind of fish, the effectiveness of feeding ration selection. “PEDAGOGS” International research journal, 2025 ISSN: 2181-3027_SJIF: 5.449 Volume-83, Issue-1. P 50-53.

8. Фарида Исакова, Рабия Каримова (2025). Эффективность использование плуга для основной обработки почвы. "Modern education and development" international journal ISSN: 3060-4567 № 22 part 2. 2025. p. 98-101.

9. Исакова Фарида Жазилбаевна. (2022). Обоснование известкования прудов маятниковым устройством. “Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects” International Scientific and Practical Conference, 514-517.