

УДК: 621.791

**ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО ТОКА В
СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССАХ**

Киргизалиев Нодирбек Холдарович

*Ассистент Андижанского государственного технического
института. Республика Узбекистан, г. Андижан*

Аннотация. В статье рассмотрены особенности применения переменного и постоянного тока в сварочных процессах. Выполнен анализ преимуществ и недостатков каждого вида тока, а также исследованы их технологические особенности при выполнении сварочных работ. Рассмотрены области применения переменного и постоянного тока в различных способах электродуговой сварки. Показано, что правильный выбор источника питания способствует повышению качества сварного соединения и эффективности технологического процесса.

Ключевые слова: сварка, переменный ток, постоянный ток, электрическая дуга, сварочное оборудование, качество сварки, сварочное соединение.

UDC 621.791

**APPLICATION OF ALTERNATING AND DIRECT CURRENT IN
WELDING PROCESSES**

Kirgizaliev Nodirbek Kholdarovich

Assistant Andijan State Technical Institute.

Republic of Uzbekistan, Andijan

Abstract. The article discusses the features of alternating and direct current application in welding processes. The advantages and disadvantages of each type of current and their technological characteristics are analyzed. The areas of application of alternating and direct current in various arc welding methods are considered. It is shown that the correct selection of the power source contributes to improving weld quality and process efficiency.

Keywords: welding, alternating current, direct current, electric arc, welding equipment, weld quality, welded joint.

ВВЕДЕНИЕ

Сварка является одним из наиболее распространенных технологических процессов, используемых в машиностроении, строительстве, энергетике и других отраслях промышленности. Качество сварного соединения во многом зависит от параметров электрической дуги и характеристик источника питания. В современной практике широко используются как переменный, так и постоянный ток. Каждый из них имеет свои особенности, преимущества и ограничения. Выбор вида тока определяется типом свариваемого материала, толщиной изделия, условиями выполнения работ и требованиями к качеству сварного соединения. Повышение эффективности сварочного производства требует детального изучения особенностей применения различных видов тока и выбора оптимальных режимов сварки. Целью исследования является анализ особенностей применения переменного и постоянного тока в сварочных процессах, а также определение их преимуществ и недостатков.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе использованы методы анализа научно-технической литературы, сравнительного анализа характеристик сварочных процессов и оценки эффективности различных источников питания. Исследование основано на рассмотрении особенностей формирования сварочной дуги при использовании переменного и постоянного тока, а также на анализе технологических параметров сварочного процесса.

Особое внимание уделено изучению стабильности горения дуги, глубины проплавления металла, качества формируемого шва и энергетической эффективности оборудования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Переменный ток широко применяется при ручной дуговой сварке благодаря простоте конструкции сварочных трансформаторов и относительно низкой стоимости оборудования. Использование переменного тока позволяет создавать надежные и экономичные сварочные установки.

Основным недостатком переменного тока является периодическое изменение направления движения электронов. Вследствие этого электрическая дуга дважды за период проходит через нулевое значение тока, что может приводить к снижению устойчивости горения дуги. Для компенсации данного эффекта используются специальные покрытия электродов и дополнительные технические решения.

Преимуществами сварки переменным током являются:

- простота конструкции сварочного оборудования;
- высокая надежность эксплуатации;
- сравнительно низкая стоимость источников питания;
- удобство обслуживания и ремонта.

Постоянный ток отличается более стабильным горением электрической дуги. Благодаря неизменному направлению движения заряженных частиц обеспечивается устойчивое протекание сварочного процесса и улучшается качество формируемого сварного соединения.

Одним из важных преимуществ постоянного тока является возможность выбора полярности. При прямой полярности большая часть тепла выделяется в основном металле, а при обратной полярности – на электроде. Это позволяет регулировать глубину проплавления и качество сварного шва в зависимости от технологических требований.

Основными преимуществами постоянного тока являются:

- высокая стабильность сварочной дуги;
- уменьшение разбрызгивания металла;

- улучшенное формирование сварного шва;
- возможность сварки цветных металлов и легированных сталей;
- повышение качества сварочных работ.

Современные инверторные источники питания обеспечивают получение постоянного тока высокого качества и позволяют эффективно регулировать параметры сварочного процесса. Благодаря этому значительно расширяются технологические возможности сварочного оборудования.

Сравнительный анализ показывает, что переменный ток чаще применяется при выполнении общестроительных и ремонтных работ, где важными факторами являются простота и экономичность оборудования. Постоянный ток предпочтителен при выполнении ответственных сварных соединений, требующих высокого качества и надежности. Особое значение постоянный ток имеет при сварке нержавеющей сталей, алюминиевых сплавов и других специальных материалов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что как переменный, так и постоянный ток имеют важное значение в современных сварочных технологиях. Установлено, что переменный ток отличается простотой реализации и экономичностью оборудования, тогда как постоянный ток обеспечивает более стабильное горение дуги и высокое качество сварных соединений. Выявлено, что применение постоянного тока особенно эффективно при сварке ответственных конструкций и специальных материалов. Переменный ток сохраняет актуальность благодаря надежности оборудования и сравнительно низким эксплуатационным затратам.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. – М.: Академия, 2022. – 496 с.

2. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций. – М.: Академия, 2021. – 288 с.
3. Николаев Г.А. Сварочные источники питания. – М.: Машиностроение, 2020. – 352 с.
4. Карякин А.М. Электротехнологические установки. – М.: Энергоатомиздат, 2021. – 318 с.
5. Китаев Е.И. Электроснабжение промышленных предприятий. – М.: Высшая школа, 2022. – 412 с.