

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПОДГОТОВКИ ЭЛЕКТРОСВАРЩИКОВ ЧЕРЕЗ ПОДБОР ОБЪЕКТОВ ФИЗИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА СВАРКИ

Каметов Г.А.

Научный руководитель – ст. преподаватель Билалов Д.Х.

*Российский государственный профессионально-педагогический университет,
г. Екатеринбург*

В настоящий момент промышленные предприятия г. Екатеринбурга и Свердловской области испытывают острый недостаток квалифицированных сварщиков ручной дуговой сварки покрытыми электродами, способных продуктивно работать, используя все возможности, предоставляемые современной техникой и материалами. Каким образом можно ускорить подготовку квалифицированных рабочих владеющих техникой сварки?

Очевидно, что взгляды специалистов на технику владения электродом могут существенно отличаться. Как правило, в основе большинства таких различий лежат личные предпочтения инструкторов, которые вполне объясняются психическими, физиологическими и биомеханическими различиями людей, а также, особенностями местных технологических «установок», марками традиционного используемых электродов. Но, если принять во внимание, что все люди имеют по две руки и по две ноги, и пренебречь различиями «заводских технологий», то окажется, что на технику сварки влияет лишь вид используемого оборудования и покрытие применяемой марки электрода.

Большинство действий сварщика, в процессе сварки, представляют собой своеобразные «цепочки», из более или менее сложных движений. Замена электрода, зажигание и растягивание дуги, формирование сварочного шва в начале процесса, манипуляции электродом, перемещения и наклоны в процессе сварки, завершение сварного шва – все это комплексные двигательно-моторные акты. Конечно, можно считать их самостоятельными, не связанными между собой действиями. При этом возникает соблазн каждое движение разучивать и осваивать отдельно от других. И только значительно позже, некоторые из них объединять в комплексные упражнения. Обычно так и поступают.

Но этот подход хорош лишь на самом начальном этапе подготовки специалиста. Ведь процесс сварки – явление сложное, многомерное. Невозможно отделить преодоление магнитного дутья от перемещения электрода вдоль сварочного шва, от поперечных колебательных движений. И, для того, чтобы постоянно не «переключаться» с одного вида деятельности на другой, все движения сварщика должны иметь общее «ядро». Ему нужно нечто объединяющее, связывающее воедино все его действия. И такая основа существует.

Она в закономерностях строения человеческого организма, в единстве принципов управления движениями человека. Не углубляясь в научную терминологию, отметим, что основные взгляды по этим вопросам были сформированы в середине нашего столетия советским физиологом Николаем Александровичем Бернштейном. Он создал новое направление в науке – физиологию активности. В его трудах раскрыты закономерности управления движениями человека. Выявлены этапы и базовые принципы формирования двигательных навыков. Разобравшись в объективных закономерностях управления движениями человека, можно грамотно распорядиться этими знаниями и максимально учесть их при подготовке сварщиков ручной дуговой сварки.

Здесь есть ряд трудностей. Нарботка навыков процесс длительный. При тради-

ционной подготовке сварщика отсутствует элемент постоянного мониторинга техники сварки обучаемого. Об ошибках техники инструктор может судить либо по конечному результату, либо находясь рядом и наблюдая за ходом сварки. Но наблюдать за каждым постоянно невозможно, да и результат наблюдений будет субъективным. Выяснить недостатки в технике сварки по выполненной работе тоже очень непросто: какое именно движение и в какой момент времени выводит параметры процесса сварки за рамки, установленные технологией? Если бы удалось локализовать неточность конкретного рабочего двигательного акта, можно было бы сосредоточить на нем внимание, отработать дополнительно. Требуется мгновенный «документированный срез» процесса сварки.

При рассмотрении процесса сварки покрытыми электродами в целом, можно выделить два технологических параметра, которые должен выдерживать сварщик – это угол наклона электрода и длина дуги. Из этих двух, наибольшее влияние на качество сварного соединения оказывает длина дуги. К тому же, это тот задаваемый технологией сварки параметр, поддерживать который постоянным сварщику сложнее всего.

Известно, что длина дуги и напряжение на дуге величины пропорциональные. Следовательно, фиксируя мгновенные значения напряжения на дуге, можно выявить моменты, когда длина дуги выходит за «рамки». Совмещая полученную диаграмму напряжения на дуге с началом процесса, получим четкую картину изменения длины дуги в процессе сварки деталей. Это позволит выделить наличие недостаточно скоординированных движений, их повторяемость, т.е. трудовое движение, требующее коррекции, будет определено.

Диаграмму изменения напряжения дуги во времени можно получить, используя учебные компьютерные программы, касающиеся измерения токов и напряжений электрических систем. Значение сварочного напряжения снимается с выходных клемм источника питания, далее, через преобразователь, поступают в базу данных компьютера.

Документированность данных, расчет среднего значения и дисперсии величины напряжения на дуге при выполнении работ сварщиком позволит, кроме всего прочего, проследить становление и совершенствование навыка поддержания длины дуги. Навык, обеспечивающего стабильность процесса сварки и, в немалой степени, качество сварного соединения.

Применение подобной методики позволит ускорить процесс подготовки кадров сварщиков РДС и обеспечит объективный контроль хода процесса наработки навыков по профессии.