



ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ



Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины

О. Г. Кузьменко (ИЭС) защитил 22 января 2003 г. кандидатскую диссертацию на тему «Восстановление инструмента для горячей объемной штамповки электрошлаковой наплавкой некомпактными материалами».

В работе соискателем определены условия образования качественного соединения слоев при электрошлаковой наплавке некомпактными материалами (ЭШН НМ). Показано, что определяющим фактором являются теплофизические свойства применяемого флюса. Им в полной мере отвечает низкокремнистый флюс АН-15М.

Экспериментально и методом математического моделирования исследована основная закономерность нагрева поверхности основного металла при ЭШН НМ с использованием нерасходуемых электродов и разработаны оптимальные энергетические и технологические параметры процесса: графитовые электроды должны подключаться к разным фазам источника питания; при наплавке большей поверхности штампа отдельные электроды в группе должны располагаться так, чтобы расстояние между осями соседних электродов не превышало четырех диаметров; требуемая мощность процесса должна составлять $(150... 180) \cdot 10^4 \text{ Вт/м}^2$.

Диссертантом с помощью физической (холодной) модели и метода математического моделирования исследована кинетика переноса и появления частичек НМ. Установлено, что определяющую роль в плавлении частичек играют границы раздела фаз воздух–расплав шлака и расплав шлака–расплав металла. На основании расчета теплового баланса процесса ЭШН НМ при дозированной подаче частичек НМ в виде стружки инструментальной стали 5ХНМ определена массовая скорость их подачи, которая составляет $0,3...0,7 \text{ кг/ч}$ на 1 кВт подводимой мощности.

Результаты проведенных исследований легли в основу разработанной технологии восстановления и упрочнения штампов ЭШН НМ, проектирования специализированных и универсальных установок для ее реализации. Внедрение новой технологии на ОАО «Токмакский кузнечно-штамповочный завод» и АО «Ростсельмаш», где созданы специализированные участки, позволило практически полностью использовать для восстанови-

тельной наплавки штампов отходы инструментального производства (стружку, изношенные штампы и др.), повысить в $1,5...3,0$ раза стойкость штампов и снизить их себестоимость на 30% .



А. Г. Покляцкий (ИЭС) защитил 22 января 2003 г. кандидатскую диссертацию на тему «Особенности образования и методы предупреждения оксидных включений в швах при сварке алюминиевых сплавов пульсирующей дугой».

В работе установлено, что при аргонодуговой сварке алюминиевых сплавов неплавящимся электродом при образовании зазора в стыке в результате инжекции воздуха, затекания расплавленного металла в головную часть сварочной ванны и ухудшения условий катодного разрушения оксидной пленки резко возрастает интенсивность окисления металла сварочных кромок, что приводит к образованию оксидных включений в швах.

Автором проведен сравнительный анализ влияния различных технологических факторов на протяженность включений оксидной пленки в швах при сварке сплава АМг6 толщиной 6 мм в условиях интенсивного окисления кромок при наличии установленного критического размера зазора в стыке ($1,2 \text{ мм}$). Установлено, что наиболее эффективными способами предупреждения оксидных включений в швах являются дополнительная защита обратной стороны стыка аргоном и сварка алюминиевых сплавов пульсирующей дугой.

Диссертантом теоретически обоснована и экспериментально подтверждена эффективность использования с целью повышения качества швов импульсно-дуговой и плазменно-дуговой сварки разнополярным асимметричным прямоугольным током. Определены оптимальные параметры режимов сварки, обеспечивающие максимальную чистоту металла шва по включениям оксидной пленки.

По разработанным техническим требованиям и техническому заданию фирма «Фрониус» (Австрия) изготовила для ИЭС им. Е. О. Патона специальный источник питания РТ-450 АС/ДС, позволяющий реализовать процесс плазменно-дуговой сварки разнополярным асимметричным прямоугольным током со сквозным проникновением плазменной струи.

УДК 621.791(088.8)

ПАТЕНТЫ В ОБЛАСТИ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА*

Способ дуговой наплавки неплавящимся электродом, отличающийся тем, что присадочную проволоку предварительно электроизолируют, причем присадочную проволоку подают в сварочную ванну при появлении разности потенциалов между присадочной проволокой и наплавляемой деталью и прекращают подачу присадочной проволоки при исчезновении разности потенциалов. Патент РФ 2190509. И. И. Столяров (ОАО «Пермский моторный завод») [28].

Устройство для электродуговой сварки, отличающееся тем, что устройство имеет блокирующий диод и дополнительный зарядный тиристор, а зарядный дроссель выполнен секционированным, при этом к одному из выводов секционированного зарядного дросселя подключен анод дополнительного зарядного тиристора, а катод его соединен с катодом силового тиристора, коммутирующий конденсатор соединен параллельно с цепью, состоящей из зарядного дросселя, первого зарядного тиристора и перезарядного диода, и последовательно с цепью, состоящей из зарядного дросселя, первого зарядного тиристора и блокирующего диода, катод которого подключен к отрицательному выводу источника. Патент РФ 2190510. А. Ф. Князьков, С. А. Князьков, Н. Ю. Крампит и др. (Томский политехнический университет) [28].

Горелка для дуговой сварки в защитных газах, отличающаяся тем, что в канале подвода защитного газа установлены детурбулизирующие конусные втулки: первая с углом конусности

*Приведены сведения о патентах, опубликованных в бюллетенях РФ «Изобретения. Полезные модели» за 2002 г. (в квадратных скобках указан номер бюллетеня).