

Рис. 1. Структура сварного шва, выполненного с подогревом

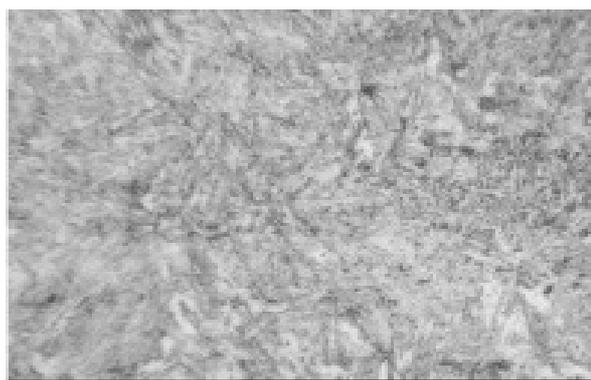


Рис. 2. Структура сварного шва, выполненного под вибрационным воздействием

ЛИТЕРАТУРА

1. Халимов, А. Г. Работоспособность сварных соединений из стали 15Х5М / А. Г. Халимов, С. В. Бакиев, Р. С. Зайнуллин. – М. : ЦИНТИхимнефтемаш, 1991. – 84 с.
2. Хаддад, Джассем Али. Совершенствование технологии ремонта змеевиков трубчатых печей из стали марки 15Х5М с применением вибрационной обработки в процессе сварки / Джассем Али Хаддад, Р. Г. Ризванов, А. М. Файрушин // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». – 2011. – № 2.
3. Сутырин, Г. В. Снижение остаточных напряжений сварных соединений низкочастотной вибрационной обработкой / Г. В. Сутырин // Сварочное производство. – 1983. – № 2. – С. 23 – 24.

УДК 621.791.93

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗАДВИЖЕК ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ МЕТОДОМ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОШЛАКОВОЙ НАПЛАВКИ

А. В. Дудан

Полоцкий государственный университет, Новополоцк

Обоснованы преимущества использования тонкослойного горизонтального электрошлакового нанесения износостойких покрытий на рабочие поверхности задвижек запорной арматуры.

Надежность эксплуатации задвижек запорной арматуры определяется качеством материала и механической обработки уплотнительных поверхностей клина (шибера) и корпуса.

В ремонтных условиях нефтеперерабатывающих предприятий восстановление уплотнительных поверхностей деталей задвижек по результа-

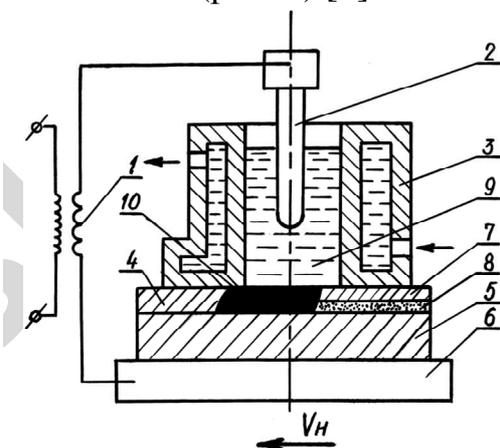
там наших исследований наиболее целесообразно выполнять методами электродуговой и электрошлаковой наплавки с применением электродных проволок из высоколегированных хромоникелевых сталей в сочетании с порошковыми сплавами системы Ni-Cr-B-Si-C.

Использование указанных материалов позволяет повысить эрозионно-коррозионную стойкость деталей в 2...4 раза.

Для осуществления технологических процессов восстановления клиньев и корпусов задвижек разработаны специализированные установки, обеспечивающие получение качественных покрытий в автоматическом режиме.

Перспективным методом повышения сроков службы таких деталей может быть способ горизонтального электрошлакового упрочнения по слою порошкового присадочного материала, который позволяет получать тонкослойные покрытия 1...5 мм на рабочих поверхностях с высокими физико-механическими и эксплуатационными свойствами (рис. 1) [1].

Рис. 1. Схема горизонтальной электрошлаковой наплавки по слою порошкового присадочного материала с использованием стальной ленты: 1 – источник питания; 2 – неплавящийся электрод; 3 – водоохлаждаемый кокиль-кристаллизатор; 4 – покрытие; 5 – наплавляемая деталь; 6 – силовой стол; 7 – стальная лента; 8 – порошковый присадочный материал; 9 – шлаковая ванна; 10 – металлическая ванна



Установка состоит из источника сварочного тока 1, графитового неплавящегося электрода 2, кокиля-кристаллизатора 3 и силового стола 6. Упрочняемая деталь 5 устанавливается на силовом столе и имеет возможность горизонтального перемещения относительно кокиля-кристаллизатора в необходимом для наплавки направлении. Кокиль-кристаллизатор движется по стальной ленте 7 и слою порошкового присадочного материала 8, при этом в его внутренней полости графитовым электродом наводятся шлаковая 9 и металлическая 10 ванны. При перемещении силового стола жидкий металл попадает под нижний торец задней стенки кокиля-кристаллизатора, формируя наплавляемое покрытие 4.

Ведение процесса наплавки таким методом позволяет получать износостойкие гомогенные покрытия с различными физико-механическими свойствами как по ширине, так и по длине упрочняемого слоя. Способ обеспечивает уменьшение глубины проплавления основного металла до 0,2...0,5 мм, улучшение структуры наносимого покрытия, дает возможность получения слоев разнообразных систем легирования.

Необходимым условием надежности задвижек запорной арматуры является обеспечение повышенных требований к точности формы и шероховатости уплотнительных поверхностей деталей. Для удовлетворения этих требований были разработаны процесс и необходимая технологическая оснастка доводки рабочих поверхностей. Особенность процесса заключается в применении специально разработанного абразивного инструмента, позволяющего обеспечивать качество обработки уплотнительных поверхностей для задвижек, работающих при давлении до 15 МПа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дорожкин, Н. Н. Электрошлаковая наплавка изношенных деталей неплавящимся электродом по слою легирующей шихты / Н. Н. Дорожкин, А. В. Дудан // Автоматическая сварка. – 1987. – № 3. – С. 64.

УДК 621.039.546

ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВАЯ СВАРКА ТВЭЛОВ

Д. В. Юшкевич, А. Д. Губко, И. Г. Олешук, И. Л. Поболь
Физико-технический институт НАН Беларуси, Минск

Изучена возможность электронно-лучевой сварки деталей теплоделяющих элементов из сталей STS 410 и JIS S45C. Исследованы геометрия сварных швов, микроструктура и микротвердость сварных соединений.

Одной из динамично развивающихся областей техники во всем мире является разработка и производство ядерных энергетических установок. Использование новых материалов и конструктивных решений будет способствовать повышению надежности, экологической безопасности и, как следствие, повышению конкурентоспособности продукции. В последнее время наметилась тенденция к переходу на новые виды топлива (с большим обогащением по ^{235}U и МОХ-топливо), одновременно повышается удельная тепловая мощность ядерных реакторов, возрастают температурные и механические нагрузки на детали теплоделяющих элементов (ТВЭЛов), ускоряются процессы коррозионного разрушения деталей, в том числе в области сварных соединений [1]. Поэтому актуальной является разработка новых технологических процессов получения неразъемных соединений из углеродистых и нержавеющей сталей, сплавов на основе циркония, используемых для изготовления ТВЭЛов.

В Физико-техническом институте изучена возможность электронно-лучевой сварки (ЭЛС) деталей теплоделяющих элементов из сталей