4. Молдаванов С.Ю. Прогнозирование длительной прочности термоупругих тел при сжатии. Научные труды SWorld. 2013. Т. 3. № 2. С. 21-26.
5. Молдаванов С.Ю., Дунаев В.И. Вычисление предела длительной прочности неорганических стекол при сжатии. Политехнический вестник. 2013. № 1 □ 2. С. 13 □ 18.
6. Власов В.З. Избранные труды. Общая теория оболочек. Т. 1. □ М. : Издво АН СССР, 1962 . □ 528 стр.
7. Квитка А.Л., Дьячков И.И. Напряженное состояние и прочность оболочек из хрупких неметаллических материалов. □ Киев: Наукова думка, 1983, 284 с.

Мунин А.А., Бржозовский Б.М.

**Исследование инварных покрытий получаемых наплавкой
и их характеристики и свойства**

*СГТУ им.Гагарина Ю.А.
(Россия, Саратов)*

doi:10.18411/spc-12-02-2018-19

idsp: 000001:spc-12-02-2018-19

Аннотация

Статья посвящена инварных покрытий их характеристикам и свойствам, нанесение их а поверхность с помощью наплавки. Предлагаемая технология нанесения наплавочных покрытий исключает применение дополнительных операций. По результатам испытаний сделаны выводы об эффективности нанесения данного сплава.

Ключевые слова: Инварные покрытия, инвары, наплавка покрытий, свойства, испытания, эффективность.

Актуальность темы. В условиях истощения сырьевых ресурсов, экологических и социально-экономических затруднений особую значимость обретают ресурсосберегающие технологии, которые все чаще сопровождаются освоением методов наплавки.

В настоящее время проблема срока службы деталей машин и агрегатов, их долговечности и надежности приобрела весьма большое значение. Срок службы быстроизнашивающихся деталей определяет рентабельность многих дорогостоящих машин. Поставленная задача решается тем, что в способе восстановления наплавкой поверхностей деталей, включающем наплавку плавящимся электродом на поверхность восстанавливаемой детали, перемещаемой относительно электрода, с образованием наплавочной ванны, подачу в наплавочную ванну присадочной проволоки, согласно предлагаемому решению присадочную проволоку, выполненную из интерметаллидов в частности никеля и никрома, подают под острым углом к направлению подачи плавящегося электрода перед или после него по направлению относительного перемещения детали и на расстоянии от него, обеспечивающем сохранение интерметаллидных элементов в наплавленном металле, при этом присадочную проволоку изолируют от тока.

В наплавочную ванну вводят одну или две дополнительные присадочные проволоки, которые располагают с противоположной стороны от первой присадочной проволоки относительно плавящегося электрода.

В наплавочную ванну вводят три дополнительные присадочные проволоки, одну из которых располагают со стороны первой, а две другие - с противоположной стороны относительно плавящегося электрода. При этом две присадочные проволоки, расположенные с одной стороны относительно плавящегося электрода, параллельны друг другу и расположены симметрично плоскости, параллельной вектору мгновенной скорости детали и перпендикулярной поверхности детали в точке контакта плавящегося электрода с поверхностью детали.

Наплавку осуществляют под слоем флюса.

Присадочную проволоку подают отдельным подающим механизмом, обеспечивающим стабильную скорость подводимой проволоки, а также имеющим возможность плавной ее регулировки. Присадочная проволока изолированная от тока не приводит к возникновению дугового разряда между ней и наплавочной ванной. Использование присадочных проволок из интерметаллидных материалов, позволяет получать заданные физико-механические свойства наплавленного металла (например, твердость, износостойкость, работоспособность и др.). За счет отбора тепла присадочной проволокой из сварочной ванны снижается склонность наплавленного слоя к образованию микротрещин. Повышение твердости и износостойкости швов достигается формированием инварных покрытий.

Также возможно применение многослойной наплавки с разной структурой и свойствами наплавленных слоев.

Способ осуществляется следующим образом.

Деталь цилиндрической формы закрепляют в приспособлении, установленном на вращателе, например шпинделе токарно-винторезного станка (не показан), который обеспечивает заданную скорость вращения детали $V_{дет}$. К поверхности детали через ролики подводят плавящийся электрод со скоростью $V_{осн}$. На плавящийся электрод и деталь через токоподвод подают напряжение, при этом между электродом и деталью зажигается дуга. На поверхности детали образуется ванна расплавленного металла. В наплавочную ванну через ролики перед и после плавящегося электрода по направлению вращения детали на расстоянии y и x соответственно подают две присадочные проволоки со скоростью $V_{пр}$, полностью изолированные от тока. Наплавку ведут под слоем флюса, который подают из бункера при помощи лотка. Переднюю присадочную проволоку подают под углом α относительно плавящегося электрода, а заднюю присадочную проволоку - под углом α_1 .

1. Виноградов А.Н. [и др.] Способ и устройство для восстановления наплавкой поверхностей тел вращения // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2010. – № 45. – С. 49–54.
2. Ковтунов, А.И. Технология формирования износостойких покрытий / А.И. Ковтунов, Т.В. Чермашенцева, Д.А. Семистенов // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2009. – №7. – С. 12-14.
3. А.И. Захаров, Физики из прецизионных сплавов с конкретными тепловые свойства (Металлургия, Москва, 1986 г.), Всероссийский. 239 с.

Муравьев К.А.

Исследование химической неоднородности в наплавленном металле при сварке конструкционных сталей

*Филиал Тюменского индустриального университета
в г. Сургуте Сургутский институт нефти и газа
(Россия, Сургут)*

doi:10.18411/spc-12-02-2018-20

idsp: 000001:spc-12-02-2018-20

Основные положения. Для выявления причин и условий образования горячих и холодных трещин в сварных швах и зоне термического влияния необходим анализ формирования химической неоднородности наплавленного металла, в частности, вызванной влиянием наиболее опасного элемента — серы.

В настоящее время разработанные расчетные методы оценки степени развития химической неоднородности при ручной электродуговой сварке покрытыми электродами пригодны только для случаев контактирования двух чистых металлов или сплавов одного состава. Поэтому в последние годы делаются попытки полуколичественной оценки химической неоднородности сварного шва.