

**ВИБРОЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ СПОСОБ
ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ
ПЕРЕД ГАЗОТЕРМИЧЕСКИМ НАПЫЛЕНИЕМ ПОКРЫТИЙ**

В. В. Кустов

*Ивано-Франковский национальный технический университет
нефти и газа, г. Ивано-Франковск, Украина*

Разработка современных технологий и технологических процессов является одним из направлений повышения ресурса деталей нефтегазового оборудования. К ним, в частности, можно отнести и процессы газотермического напыления (ГТН) покрытий, которые, например, применяются для восстановления и упрочнения рабочих поверхностей таких деталей, как насосные штанги [1], штоки буровых насосов [2], замки для бурильных труб [3] и т.п. При этом следует отметить, что успешность применения ГТН покрытий на практике может сдерживаться их недостаточной прочностью сцепления с поверхностью (основой).

Анализ факторов, которые способствуют повышению этого показателя качества напыляемых покрытий, показывает, что одним из главных среди них является способ подготовки поверхности основы.

Существует, как известно, целый ряд таких способов [4]. Они основаны на различных методах создания шероховатости на поверхности детали: резанием, пластическим деформированием, электроискровой обработкой и др. Выбор того или иного способа подготовки поверхности определяется условиями, связанными со свойствами материала детали, покрытия, условиями эксплуатации. Анализ указанных условий позволяет не только решить проблему выбора, но и часто приводит к поиску путей совершенствования существующих и созданию новых способов подготовки поверхности. Определенным шагом в указанном направлении является и представленная работа, в основу которой была поставлена задача разработки виброэлектроискрового способа подготовки поверхности деталей перед напылением газотермических покрытий с целью повышения качества подготовки и увеличения производительности процесса.

Суть предлагаемого способа заключается в следующем: в металлический контейнер-электрод, установленный на вибрирующей пружинной подвеске, загружают токопроводящие частицы-гранулы. Источником вибраций служит вибратор. Деталь крепится в электроизолированном трехкулачковом самоцентрирующем патроне, смонтированном на шпинделе, и подключается к отрицательному полюсу источника питания, а контейнер-электрод, соответственно, – к положительному полюсу.

После включения вибратора, который приводит в колебательное движение контейнер-электрод с частотой 30...60 Гц, устанавливается вращение детали от приводного электродвигателя со скоростью $n = 40 - 70 \text{ мин}^{-1}$. Деталь является фактически погруженной в среду вибрирующих гранул, которые образуют кипящий слой. Благодаря этому отпадает необходимость регулировать давление электродов на деталь. Далее включают источник питания. В результате возникновения при этом искровых разрядов между гранулами и поверхностью детали осуществляется перенос материала из вибрирующих гранул на поверхность, которая подлежит подготовке перед напылением покрытий.

После такой обработки на поверхности детали формируется прочно соединенный с ней слой из материала гранул, который имеет развитую шероховатость, за счет которой обеспечивается высокая прочность сцепления с основой напыленных покрытий. Предложенный способ подготовки поверхности характеризуется повышенной производительностью и позволяет проводить одновременно обработку всей поверхности деталей разной формы, в т.ч. и сложной (например, с эксцентрическими поверхностями), без дополнительных переустановок. Простота предложенного способа обеспечивает возможность широкой механизации и автоматизации технологического процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Копей, В.Б. Комплексное упрочнение насосных штанг металлизационными покрытиями и стеклопластиковой изоляцией / В.В. Копей, И.И. Стелига // Нафтогазова енергетика. – 2009. – № 2. – С. 5 – 11.
2. Кустов, В.В. Разработка технологии восстановления и упрочнения штоков буровых насосов / В.В. Кустов, Л.Я. Ропяк // Тези доповідей наук.-техн. конф. «Підвищення ефективності буріння свердловин та інтенсифікація нафтогазовидобутку на родовищах України», 16 – 18 лист. 2010 р.м., Івано-Франківськ. – Івано-Франківськ. – 2010. – С. 79.
3. Лачинян, Л.А. Работа бурильной колонны / Л.А. Лачинян. – М.: Недра. – 1992. – 214 с.
4. Хасуй, А. Наплавка и напыление / А. Хасуй, О. Моригаки; пер. с японск.. В.Н. Попова; под ред. В.С. Степина. – М.: Машиностроение. – 1985. – 189 с.

УДК 621.923

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ

А. А. Лысов, А. С. Аршиков

*УО «Полоцкий государственный университет»,
г. Новополоцк, Республика Беларусь*

В последние годы широкое развитие получили различные методы восстановления и упрочнения изношенных деталей машин, в частности