

шими преимуществами. Порошковые проволоки дают возможность резко сократить разбрызгивание металла; улучшить формирование наплавленного металла, снизить вероятность образования дефектов и несоответствий наплавленного металла. Применение именно самозащитных порошковых проволок открывает большие перспективы перед применением данного вида материала для ремонта на месте рельсовых путей, поскольку они не требуют дополнительной защиты зоны сварки (наплавки) и снимают вопросы, связанные с доставкой материалов для дополнительной защиты зоны наплавки (защитный газ или флюс).

Главные требования, предъявляемые к рельсам и другим элементам железнодорожных путей – прочность и износостойкость. Чаще всего используются трудносвариваемые углеродистые и углеродисто-марганцовистые стали.

В связи с появлением запросов на наплавочную порошковую проволоку для восстановления и наплавки деталей из углеродисто-марганцовистых сталей, работающих на износ, сочетающийся с высокими контактными нагрузками на ООО «НПФ «Элна»» была разработана такая проволока марки ПП-Нп-15.

Разработанная самозащитная порошковая проволока обладает превосходными сварочно-технологическими свойствами: стабильным горением дуги, незначительным разбрызгиванием, отличным формированием валика наплавки и отделимостью шлака. Металл, наплавленный разработанной порошковой проволокой, хорошо обрабатывается при механической обработке, обладает хорошей стойкостью к трению металла о металл и к ударным нагрузкам. Также она может применяться для наплавки буферных и промежуточных слоев под наплавку твердых слоев. Будучи самозащитной, она является превосходным решением для восстановительной наплавки изношенных рабочих поверхностей углеродисто-марганцовистых железнодорожных рельсов и элементов пути.

Поставленные потребителям опытные, опытно-промышленные, а потом и промышленные партии порошковой проволоки марки ПП-Нп-15 получили высокую оценку. Данная марка порошковой проволоки может успешно применяться при ремонте и наплавке рельсов и элементов железнодорожных путей и успешно конкурировать с лучшими зарубежными аналогами.

Тимофеев С.С., Ленин Я.Г.

*Украинский государственный университет железнодорожного транспорта,
Харьков, Украина*

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕТАЛЕЙ ПЛУНЖЕРНЫХ ПАР ТОПЛИВНЫХ НАСОСОВ НАНЕСЕНИЕМ АНТИФРИКЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ

Одним из путей повышения уровня эксплуатационной надёжности дизельной топливной аппаратуры, особенно вероятности её безотказной работы, является повышение качества её ремонта. В результате многочисленных исследований установлено, что в процессе эксплуатации транспортных дизелей плунжерные пары топливных насосов подвергаются, главным образом, абразивному изнашиванию. При восстановлении ра-

ботоспособности деталей триботехнических соединений, перспективным является применение способов позволяющих получать антифрикционные износостойкие покрытия, с заданными эксплуатационными свойствами на рабочей поверхности таких деталей.

Материалы покрытий, обладающих повышенными антифрикционными свойствами должны отличаться низкой микротвёрдостью и высокой

пластичностью. Этими свойствами в достаточной степени обладают такие материалы как медь, латунь, а также сульфиды металлов, в частности, дисульфид молибдена MoS_2 [1].

Покрyтия, содержащие сульфиды молибдена, отличаются наиболее высокими антифрикционными свойствами [2]. В настоящее время такие покрyтия наносятся на поверхность деталей пар либо механическим трением, либо детонационным способом. Покрyтия, получаемые этими способами, очень тонки и легко изнашиваются.

Опыт нанесения покрyтий из сульфидов молибдена методами вакуум-плазменной технологии отсутствует как в отечественной, так и в зарубежной литературе [3]. Это объясняется тем, что сульфиды молибдена представляют сыпучий материал с низкой диэлектрической проводимостью, что не позволяет применять его для изготовления торцевых катодов.

Попытки вакуум-плазменного нанесения покрyтий, содержащих дисульфид молибдена, предпринятые рядом авторов [3] не привели к положительному результату. Несмотря на то, что в теоретическом плане плазмо-химический синтез молекулы MoS_2 из молибденового испарителя в среде сероводорода не вызывает трудностей практической его реализации с надёжностью, необходимой для промышленного внедрения осуществить не удаётся. В полученном таким образом конденсате содержатся S; MoS ; Mo ; MoO_2 ; FeS и очень незначительные включения MoS_2 . Кроме того, применяемый при этом сероводород

токсичен и крайне неудобен с точки зрения вакуумной гигиены.

Был разработан технологический подход в нанесении покрyтий из MoS_2 , главное отличие которого от ранее существовавших, состоит в отказе от плазмохимического синтеза. В этом способе в плазмообразующую среду непосредственно с эродируемого катода вносятся уже сформированные молекулы данного вещества.

Практически реализовать этот процесс можно, применив катод, металлическая основа которого в значительной степени насыщена молекулами серы и молибдена. При проведении исследований использовался катод из меди, содержащей 50 % включения дисульфида молибдена (MoS_2), изготовленный прессованием из порошковой смеси с последующим прогревом до температуры плавления меди.

Применение покрyтий, содержащих сульфид молибдена, в 2–3 раза сокращает время стабилизации моментов трения и значительно повышает предельную нагрузку схватывания. Триботехнические свойства покрyтия малочувствительны к материалам основы. Следует отметить, что покрyтия, содержащие MoS_2 , значительно снижают энергонапряжённость контакта трения.

Результаты исследований дают основание полагать, что разработанный технологический подход вакуум-плазменного нанесения покрyтий из дисульфида молибдена позволит увеличить ресурс деталей плунжерных пар топливных насосов в несколько раз, при одновременном улучшении их эксплуатационных характеристик.

Титаренко В.И., Лантух В.Н.

ООО «НПП РЕММАШ», Днепропетровск,

Лендел Ю.Ю., Пилипко В.И, Мудранинец И.Ф.

ПАО «ИЗМСО», с. Ильница, Украина

НАПЛАВОЧНЫЕ СТАНКИ И УСТАНОВКИ «РЕММАШ» – ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

Вопрос сокращения текущих расходов на предприятиях всегда актуален для решения вопроса повышения рентабельности любого производства. Особенно он актуален в кризисной си-

туации, когда снижение текущих затрат является одним из основных направлений для выживания как отдельных предприятий, так и целых отраслей промышленности.