

Литература

1. Получение, свойства и применение порошков алмаза и кубического нитрида бора. / В.Б. Шипило, Е.В. Звонарев, А.М. Кузей; под ред. П.А.Витязя. – Мн.: Бел. наука. – 2003. – 335 С.
2. Наноалмазы детонационного синтеза: получение и применение / П.А. Витязь, В.И. Жорник, А.Ф. Ильющенко и др. – Мн.: Беларус. наука, 2013. – 381 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОШКОВЫХ ПРОВОЛОК ПРОИЗВОДСТВА ООО «ТМ. ВЕЛТЕК» ПРИ РЕМОНТЕ РЕЛЬСОВЫХ ПУТЕЙ МЕТОДОМ НАПЛАВКИ

*Евтушенко В.В., Хилько А.В.
ООО «ТМ. Велтек», Киев, Украина*

Главные требования, предъявляемые к рельсам, – прочность и износостойкость. Чаще используются рельсы из трудносвариваемых углеродистых и углеродисто-марганцовистых сталей.

Крестовины и стрелки изготавливаются из высокомарганцовистых сталей. Конструктивно они могут стыковаться с рельсами, как болтовыми соединениями, так и электрошлаковой сваркой. Для того чтобы рельсовые перекрещивания и стрелки имели значительно более высокую износостойкость по сравнению с рельсовыми путями, их изготавливают из аустенитных марганцовистых сталей 110Г13Л, которые приобрели большую популярность из-за их более высокой стойкости к комбинации ударных и изнашивающих нагрузок.

Углеродистые рельсовые стали склонны к закалке на воздухе, поэтому для них необходимо обеспечить температуру предварительного подогрева, а также контролировать температуру между проходами и скорость последующего охлаждения. Аустенитные марганцовистые стали наоборот склонны к высокотемпературной хрупкости и могут треснуть, если их температура значительно превысит 200 °С.

Трещины или деформированный участок поверхности рельса перед наплавкой необходимо удалить. Полноту удаления дефектного участка необходимо проконтролировать одним из видов неразрушающего контроля (наиболее применима цветная дефектоскопия). Сильнодеформированные участки или глубокие

трещины на углеродистых сталях удаляют кислородно-флюсовой резкой или огневой строжкой. При этом материал необходимо предварительно подогреть до 100 °С. Из аустенитных марганцовистых сталей данные дефекты наоборот удаляются абразивной зачисткой без предварительного подогрева.

Перед наплавкой рельсов и острижков стрелочных переводов производят предварительный подогрев ремонтируемого участка до температуры 250–300 °С, в зависимости от марки рельсовой стали. Зону нагрева увеличивают на 100 мм с каждой стороны от наплавляемого участка. Наплавку выполняют самозащитной порошковой проволокой марки ВЕЛТЕК-Н351 диаметром 1,6 мм. Анализ характеристик металла, наплавленного этой порошковой проволокой, показывает, что она обеспечивает наилучшие характеристики – они близки к значениям свойств термоупрочненных рельсов (предел текучести – 860 МПа, временное сопротивление разрыву – 1070 МПа, относительное удлинение – 9,5%, относительное сужение – 28,0%, ударная вязкость – 40,0 Дж/см², твердость – 350 НВ). По химическому составу наплавленный проволокой ВЕЛТЕК-Н351 металл близок к рельсовой стали. При использовании данной проволоки образуется благоприятная структура наплавленного металла, металла околошовной зоны и зоны термического влияния. Она характеризуется отсутствием хрупких закалочных структур и дефектов в виде пор, трещин,

несплавления и т.п. Дополнительным преимуществом проволоки является простота механической обработки после наплавки.

Крестовины стрелочных переводов изготавливают из стали марки 110Г13Л (аустенитный класс, трудносвариваемая), поэтому для сварки и наплавки нужны специализированные материалы. ООО «ТМ. ВЕЛТЕК» предлагает самозащитную порошковую проволоку марки ВЕЛТЕК – Н230 диаметром 2,0 мм. С наплавляемой поверхности должен быть удален зачисткой наклепанный слой. Предварительный подогрев крестовины из данного типа сплава не требуется, а при наплавке температуру изделия необходимо поддерживать на невысоком уровне. Межпроходная температура не должна превышать 200°C. Каждый наплавленный валик, пока металл не остыл, необходимо слегка проковать молотком.

При глубине износа крестовин более 6 мм вначале производят наплавку буферного слоя порошковой проволокой марки ВЕЛТЕК-Н215 диаметром 2,4 мм, а затем наносят упрочняющий слой проволокой ВЕЛТЕК-Н230 диаметром 2,0 мм.

Восстановление механизированной наплав-

кой изношенных крестовин в полевых условиях показало: стойкость повышается в 1,5–2 раза, уменьшается расход сварочного материала почти на треть (по сравнению с наплавкой штучными электродами), сокращается время ремонта.

Выводы

1. Ремонт рельсового пути требует гораздо меньших затрат, чем замена изношенных компонентов на новые. В среднем считается, что в стоимости материалов одного километра железнодорожного пути 40% – это стоимость самих рельсов. Следовательно, такая высокая доля стоимости показывает, что мероприятия, связанные наплавкой рельсов позволяют сэкономить значительные финансовые средства.

2. Порошковые проволоки производства ООО «ТМ. ВЕЛТЕК» для ремонта элементов рельсового пути отличаются хорошими сварочно-технологическими свойствами и обеспечивают наплавленный металл с высокими эксплуатационными характеристиками, в котором отсутствуют хрупкие закалочные структуры, поры, неметаллические включения, макро- и микротрещины и несплавления с основным металлом.

СПОСОБЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ПРИ РЕГЛАМЕНТИРОВАННОМ РЕМОНТЕ

Ивашко В.С., Буйкус К.В., Астрахан Б.М.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Регламентированный ремонт автомобильной техники, как правило, проводится при 80% ресурса автомобиля. Следовательно, если капитальный ремонт автомобиля не производится, то замененный и восстановленный узел должен отработать всего 20% ресурса машины. Это обстоятельство предъявляет особые требования к технологическим процессам.

Замененные узлы ремонтируются на отдельных участках или предприятиях.

Посадку деталей соединений можно восстанавливать тремя методами:

1) без изменения размеров деталей:

- применением ремонтно-восстановительных составов;
- с помощью имеющихся регулировок;
- перестановок детали;
- заменой на запасную часть;

2) применение деталей, восстановленных до номинальных размеров;

3) применение деталей ремонтных размеров и восстановленных способом дополнительных деталей.

При втором методе посадку восстанавливают наращиванием поверхностей, увеличивая размер вала на необходимую величину и (или) уменьшая