

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ РЕЛЬСОВ И КРЕСТОВИН СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАПЛАВОЧНОГО МАТЕРИАЛА МАРОК ОК 15.41 И TRANSLARAIL И ОК 15.65 И TRANSLAMANGA

С.А. Бульканов, А.Н. Пурехов

Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта, комплексное отделение "Сварка", г. Москва, Россия

Комплексное отделение "Сварка" ВНИИЖТ занимается разработкой технологий ремонта элементов верхнего строения пути наплавкой, которые позволяют увеличить срок эксплуатации рельсов и элементов стрелочных переводов.

Специалистами отделения разработаны технология ремонта рельсов в средней части газопорошковой наплавкой и механизированной электродуговой наплавки изношенных концов рельсов и крестовин стрелочных переводов с использованием самозащитных порошковых проволок.

Сложности при разработке технологий ремонта элементов верхнего строения пути наплавкой вызваны тем, что они изготавливаются из трудносвариваемых сталей. Крестовины стрелочных переводов изготавливают из стали Г13Л (сталь Гадфильда), которая склонна к образованию горячих трещин, а рельсы и острия стрелочных переводов из высокоуглеродистой рельсовой стали, склонной к образованию холодных трещин. Высокомарганцовистые стали не допускают перегрева при наплавке, высокоуглеродистые стали, напротив, требуют предварительный подогрев.

Исследования показали, что оптимальная температура предварительного подогрева составляет 400°C. При более низкой температуре, в металле околшовной зоны и зоны термического влияния появляются закалочные структуры, снижающие механические свойства отремонтированных наплавкой рельсов. Ручную наплавку целесообразно применять при небольших объемах наплавочных работ (износ по длине не более 150 мм и глубиной не более 6 мм). При увеличении длины износа значительно возрастает объем трудозатрат, длительность работы и, как следствие, возникает вероятность появления дефектов в наплавленном металле, связанных с естественной усталостью сварщика. Поэтому при значительном износе конца рельса, длина которого может достигать 400 мм, глубина 15 мм, целесообразно применять полуавтоматическую и автоматиче-

скую наплавку. Целесообразность применения автоматической наплавки оправдана отсутствием влияния человеческого фактора, т.е. значительно повышается качество наплавленного металла и сокращается время производства ремонтных работ.

Между тем потребность повышения объемов наплавки очень актуальна, т.к. ежегодно с железных дорог снимается в одиночном порядке тысячи рельсов и стрелочных переводов, которые можно ремонтировать наплавкой.

Учитывая современный зарубежный опыт таких стран, как Швеция, Франция и др., за последние 5 лет специалистами отделения разработаны технологии ремонта изношенных концов рельсов и крестовин стрелочных переводов механизированной электродуговой наплавкой самозащитными порошковыми проволоками. Механизированная наплавка позволяет улучшить качество наплавки и увеличить производительность в несколько раз, по сравнению с ручной наплавкой, возвращать рельсы и крестовины в эксплуатацию, обеспечивает увеличение безопасности движения поездов и пропускной способности дорог.

Проведенные всесторонние лабораторные исследования показали, что физико-механические свойства металла наплавленного порошковыми проволоками марок ОК 15.41 и Translarail (для рельсов), и ОК 15.65, и Translamanga для (крестовин) близки, а некоторые больше значений свойств термоупрочненных рельсов и крестовин; химические составы металлов, наплавленных указанными материалами близки к химическим составам рельсов и крестовин соответственно.

Металлографические исследования показали, что при наплавке исследуемыми проволоками наплавленный металл, металл околшовной зоны и зоны термического влияния имеют благоприятную структуру, характеризуются отсутствием хрупких закалочных структур и дефектов в виде пор, трещин, несплавлений и др.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ РЕЛЬСОВ И КРЕСТОВИН СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАПЛАВОЧНОГО МАТЕРИАЛА МАРОК ОК 15.41 И TRANSLARAIL И ОК 15.65 И TRANSLAMANGA

Разработаны автономный дизельный сварочный наплавочный комплекс ОСА-ДСНК У300 и комплекс Вепрь–ФЭБ, а также вспомогательное оборудование для механизированной наплавки, обладающее отличными сварочными характеристиками, которое позволяет производить ремонтные работы без перерыва движения поездов.

Все разработанные технологии механизированной наплавки широко внедряются на сети железных дорог Российской Федерации. За последние 3 года в дистанциях пути и рельсосварочных предприятиях внедрено более 200 участков по ремонту рельсов и крестовин механизированной наплавкой.

В настоящее время специалисты отделения занимаются разработкой отечественных самозащитных порошковых проволок для механизированной электродуговой наплавки рельсов и крестовин, стоимость которых будет в 3-5 раз меньше импортных аналогов.

Одной из актуальных проблем путевого хозяйства железных дорог РФ является практически полное отсутствие автоматизации наплавочных работ в пути при ремонте рельсов и элементов стрелочных переводов. Мировой опыт развития сварочных технологий для восстановления элементов верхнего строения пути движется в направлении создания полностью автоматического оборудования и технологий наплавки рельсов и крестовин стрелочных переводов.

Сегодня специалисты отделения разработали технологии и оборудование для автоматической наплавки рельсов и крестовин

стрелочных переводов, которые позволили еще больше повысить качество и производительность наплавки, уменьшить влияние человеческого фактора, что, в конечном счете, позволило обеспечить безопасность движения поездов.

Разработанный комплекс состоит из наплавочного автомата, сварочного выпрямителя, станка для обработки наплавленного металла и вспомогательного оборудования.

Автоматизированный наплавочный комплекс обладает высокой надежностью и экономичностью. Широкое внедрение автоматической наплавки концов рельсов и крестовин стрелочных переводов позволит:

- снизить эксплуатационные расходы на содержание пути за счет снижения объема изъятия рельсов и крестовин в одиночном порядке;
- повысить пропускную способность дорог в связи с сокращением потребностей в "окнах", требуемых на замену рельсов и крестовин стрелочных переводов;
- повысить производительность работ по наплавке на 30-50% за счет автоматизации;
- повысить эксплуатационную стойкость наплавленных рельсов и крестовин стрелочных переводов за счет более высоких эксплуатационных свойств применяемого наплавочного материала;
- повысить качество ремонта, а следовательно, надежность и долговечность отремонтированного пути..