

ПОВЫШЕНИЕ АТМОСФЕРОСТОЙКОСТИ И ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ МОСТАХ

Шикуть К.К.

(Научный руководитель – Яковлев А.А.)

Аннотация

Изложены причины, способы и решения по повышению коррозионной устойчивости конструкционных материалов железнодорожного полотна, увеличению транспортных нагрузок.

Железнодорожный путь с подвижным составом работают в различных природных и климатических условиях. В процессе эксплуатации под влиянием факторов подвижного состава, температурно-влажностного режима в материалах конструкций происходит изнашивание, старение, накапливаются остаточные деформации.

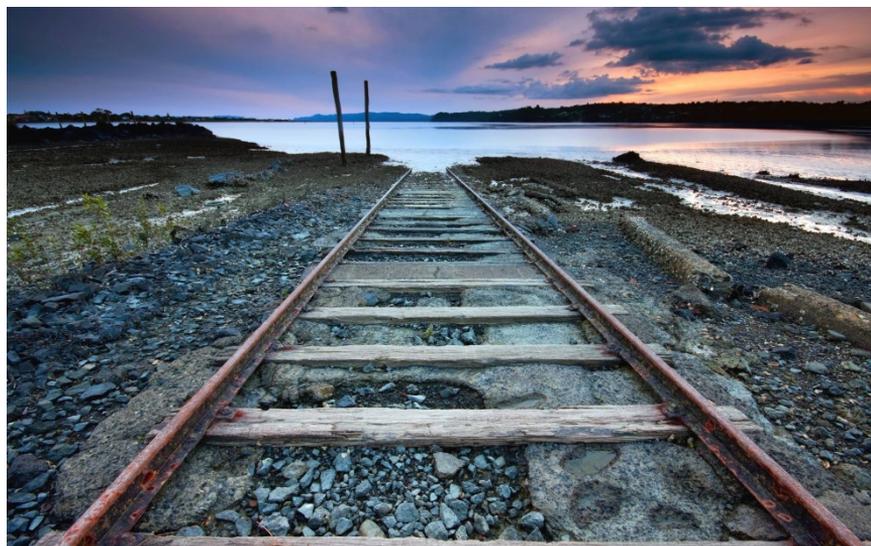


Рисунок 1 – Атмосферная коррозия рельсов

Повышение прочностных характеристик стальных рельсов обусловлено повышением требований к нагрузкам от поездов в результате интенсификации работы железнодорожного состава и достигается двумя способами.

Первый способ заключается в изменении химического состава рельсовой стали путем ее легирования. Группу износостойких составляют стали с повышенным содержанием кремния, дополнительно легированные

титаном, цирконием и ванадием (марки М76В, М76Ц, М76ВТ). Введение в рельсовую сталь около 1% хрома в сочетании с 0,5% кремния приводит к повышению минимального временного сопротивления до 1200 МПа. Рельсы из хромистой стали обладают высокой износостойкостью в тяжелых условиях эксплуатации.

Второй эффективный способ повышения прочностных свойств рельсов, их износостойкости и сопротивляемости контактно-усталостным повреждениям – термическое упрочнение.

Значительное улучшение чистоты рельсовой стали и повышение ее металлургического качества достигнуто в результате комплексного раскисления рельсовой стали ванадий-кремний-кальциевыми, кремний-магний-титановыми и кальций-циркониевыми лигатурами. Отсутствие неметаллических включений в головке рельсов, появляющихся при раскислении стали алюминием и являющихся очагами зарождения контактно-усталостных повреждений рельсов, приводит к повышению их эксплуатационной стойкости.

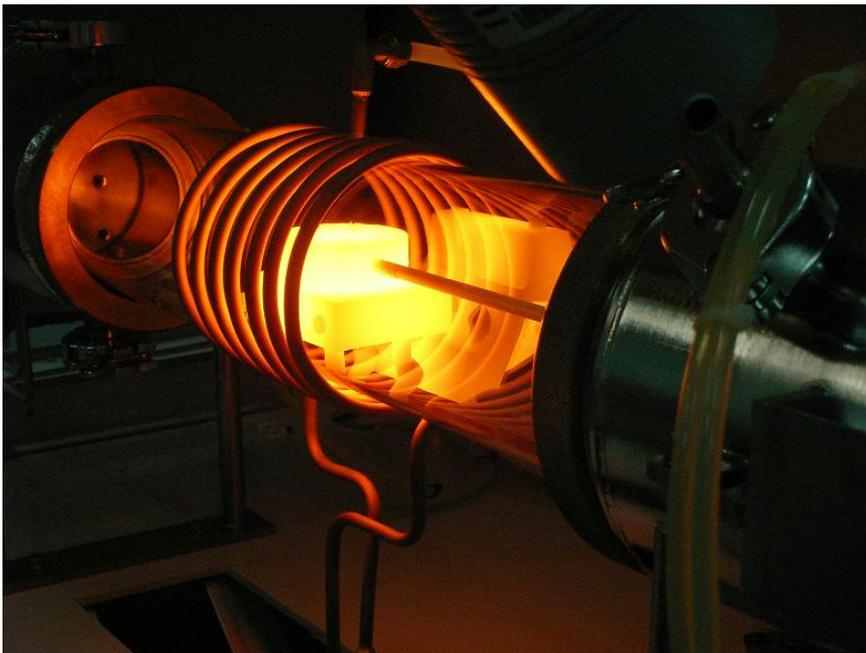


Рисунок 2 – Термическое упрочнение металла

Низкая устойчивость углеродистых сталей к развитию атмосферной коррозии объясняется легкостью восстановления кислорода воздуха через пленку влаги, плохими защитными свойствами ржавчины, слабой пассивируемостью железа в водных средах, особенно в присутствии галогенид-ионов, возникновением элементов

дифференциальной аэрации и усилением процесса коррозии в узких зазорах и щелях.

Для увеличения стойкости стали к атмосферной коррозии ее легируют медью или легкопассивирующими металлами – хром, алюминий, титан, никель. При использовании защитных лакокрасочных материалов и смазок необходимо в состав вводить пассивирующие пигменты, например цинк-хроматные.

Таким образом, для обеспечения удобного и безопасного движения железнодорожного транспорта необходимы: проведение противокоррозионных мероприятий, постоянный уход и наблюдение за состоянием конструкционных материалов, своевременное устранение возникающих повреждений и дефектов.

Литература

1. Жарский И. М. Коррозия и защита металлических конструкций и оборудования: учебн. пособие / М. И. Жарский, Н.П. Иванова, Д.В. Куис, Н.А. Свидуневич. – Минск: Выш.шк., 2012. – 303 с.
2. Защита от коррозии металлических и железобетонных мостовых конструкций методом окрашивания/ И.Г. Овчинников, А.И. Ликверман, О.Н. Распоров и др. – Саратов: Изд-во «Кубик», 2014 – 504 с.
3. Пастушков, Г.П. О переходе на европейские нормы проектирования мостовых конструкций в Республике Беларусь / Г.П. Пастушков, В.Г. Пастушков // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. 2011. №2 С.113-121.