

протяженность данных участков составляет более 630 км. БЖД ведет переговоры с железнодорожными администрациями Латвии, Украины и России об электрификации приграничных участков.

Основными электроустановками при электрификации железных дорог являются тяговые подстанции, которые располагаются на расстоянии 40–50 км друг от друга при переменном токе. Тяговые подстанции размещаются на отдельных пунктах с путевым развитием. Так как Республика Беларусь характеризуется относительно равнинной местностью и большой плотностью размещения отдельных пунктов, то условия размещения тяговых подстанций соблюдаются. В других странах (Великобритания, Франция, Испания, Швеция, Норвегия, Германия, восточная часть России и др.) обстановка другая: необходимо размещать тяговые станции в районах тяжелых подъёмов, у вершин перевалов на горных линиях, на узловых и участковых станциях для того, чтобы облегчить условия их обслуживания, снизить капитальные вложения и эксплуатационные расходы.

В настоящее время Республика Беларусь входит в Единую энергетическую систему БРЭЛЛ (Беларусь, Россия, Эстония, Литва, Латвия) и может обмениваться электроэнергией с другими странами с помощью протянутых между ними линий электропередач. Все эти страны связывают особые надежды с введением в эксплуатацию в Республике Беларуси АЭС, вырабатываемая электроэнергия которой, будет дешевле производимой в настоящее время в 1,5–2 раза по сравнению с тепловыми станциями. Электрифицированные железные дороги являются гарантированным и постоянным потребителем электрической энергии.

По данным Белорусской железной дороги при электрификации потребление топливно-энергетических ресурсов снизится на 39 %, на 19 % повысится весовая норма грузовых поездов, на 24 % увеличится техническая и маршрутная скорость движения грузовых и пассажирских поездов.

УДК 621.874.62-192

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ БЫСТРОИЗНАШИВАЮЩИХСЯ ДЕТАЛЕЙ МОСТОВЫХ КРАНОВ

Е. М. МАСЛОВСКАЯ, А. А. ТИТОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Мостовые краны являются наиболее массовыми средствами механизации погрузочно-разгрузочных работ на производстве, поэтому их надежная и длительная работа имеет большое значение, так как выход из строя может вызвать значительное сокращение или полную остановку всего технологического процесса.

Наиболее важными с точки зрения безопасной эксплуатации кранов с быстроизнашивающимися деталями являются ходовые колеса мостов и тележек кранов, тормозные шкивы механизмов и блоки крюковых подвесок, повысить надежность которых возможно, увеличив их износостойкость с помощью различных технологических методов.

Из большого числа известных технологических методов упрочнения металлических поверхностей значительный интерес представляют современные прогрессивные методы, нашедшие применение на практике как методы эффективной борьбы с наиболее распространенными видами усталостного разрушения и изнашивания, обладающие рядом преимуществ по сравнению с традиционными методами объемного и поверхностного упрочнения.

Требуемые поверхностные свойства обеспечиваются как нанесением защитного покрытия, так и преобразованием поверхностного слоя металла с помощью химических, физических, механических методов, диффузионного насыщения, химико-термической обработкой.

Химико-термические методы упрочнения поверхности трения (цементация, азотирование, цианирование, борирование и т. п.) весьма эффективно повышают сопротивление абразивному изнашиванию благодаря увеличению твердости. Для улучшения противозадирных свойств посредством сульфидирования, сульфоцианирования, селенирования, карбонитрации, азотирования создаются тонкие поверхностные слои, обогащенные химическими соединениями, которые предотвращают схватывание и задир.

Значительная часть технологических задач, связанных с необходимостью восстановительного ремонта и повышения износостойкости, решается с использованием методов металлизации напылением (газопламенная, электродуговая, плазменная, высокочастотная индукционная металлизация, детонационное напыление).

При восстановлении деталей со значительными износами применяют главным образом наплавку: ручную электродуговую и газовую, автоматическую и полуавтоматическую под слоем флюса и порошковыми проволоками, вибродуговую в жидкости, в среде защитных газов, электрошлаковую и плазменную.

Создание на трущихся поверхностях прочных износостойких слоев позволяет существенно повысить прочность, коррозионную стойкость и износостойкость материалов. Толщина наносимого покрытия или упрочняемого слоя зависит от режимов работы детали, преобладающего вида повреждения и допустимого износа.

Эффективность применяемого метода упрочнения зависит от соответствия физико-химических и физико-механических свойств получаемого покрытия требованиям, определяемым условиями работы изнашиваемой детали и преобладающим видом механизма изнашивания.

Быстроизнашивающиеся детали мостовых кранов отличаются высоким уровнем износа рабочих поверхностей, поэтому технология повышения их надежности должна обладать определенной гибкостью и маневренностью для каждого частного случая ввиду многочисленных факторов, определяющих вид, интенсивность и градиент износа.

УДК 621.874.62-192

УСТАНОВЛЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ХАРАКТЕРА ПРОТЕКАНИЯ ИЗНАШИВАНИЯ ХОДОВЫХ КОЛЕС КРАНОВ

Е. М. МАСЛОВСКАЯ, А. А. ТИТОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Характер протекания изнашивания в различных случаях имеет разные закономерности. Поэтому зависимость изнашивания во времени материалов, механизмов и узлов устанавливают экспериментально.

В большинстве случаев выбраковка ходовых колес происходит из-за износа реборд, так как они подвергаются воздействию контактных напряжений и сопротивлению скольжения, в то время как поверхность качения подвержена воздействию контактных напряжений и сопротивлению качения.

Установлена зависимость износа реборд ходовых колес от перемещения крана (рисунок 1, *a*).

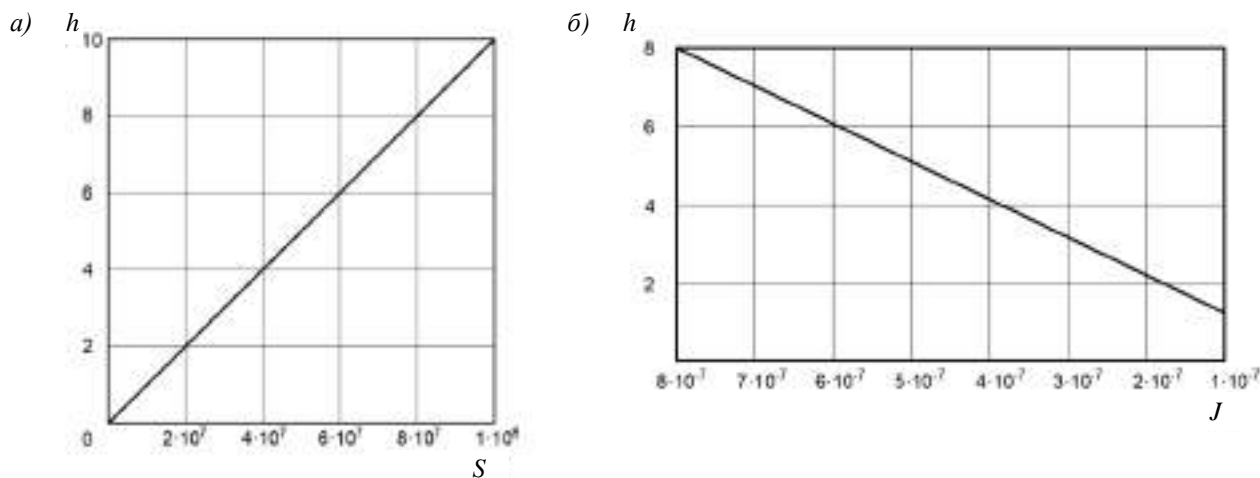


Рисунок 1 – Графики зависимости:

a – износа реборд ходовых колес от перемещения крана; *b* – величины износа от интенсивности изнашивания