Ходовые колеса мостового крана

Факторы, влияющие на износ колес и состояние кранового пути

УДК: 62-2

Вадим АГАНИЧИН,
начальник отдела экспертиз подъемных сооружений,
эксперт ООО «Промэкспертиза» (г. Петрозаводск)
Николай НЕЕЛОВ,
старший инженер-эксперт ООО «Промэкспертиза» (г. Петрозаводск)

В статье приведены причины износа ходовых колес.

Ключевые слова: *подъемные сооружения, мостовой кран, ходовые колеса, износ колес.*

В процессе технического диагностирования агрегатов и узлов мостового крана при проведении ЭПБ особое внимание уделяется состоянию ходовых колес крана и состоянию кранового пути.

В качестве ходовых колес в механизмах передвижения мостовых кранов применяются главным образом стальные колеса. Твердость поверхностей катания и реборд должна обеспечивать длительную эксплуатацию как ходовых колес, так и рельсов кранового пути. Износ ходовых колес крана обусловливается многими факторами. Один из наиболее часто встречающихся – неправильная установка ходовых колес при монтаже или замене, в результате чего образуется перекос. В итоге из-за перекоса происходит износ реборд ходовых колес, а также горизонтальный износ головок рельсов при движении крана.

В механизмах передвижения кранов и тележек применяются ребордные и безребордные колеса с горизонтальными роликами. Реборды, помимо направления движения колес и предотвращения схода их с рельсов, воспринимают горизонтальные поперечные силы, возникающие при передвижении крана. При использовании безребордных колес функции реборд выполняют горизонтальные ролики. Скольжение реборд по рельсам при действии поперечных нагрузок вызывает износ реборд и увеличение сопротивления передвижению. Это особенно заметно в крановых колесах с цилиндрической поверхностью катания. Колеса такого типа, вследствие технологической разницы в диаметрах, способствуют перекосу крана. Конические колеса, при использовании их в качестве приводных в четырехколесных кранах с центральным приводом, в некоторой степени позволяют устранить перекос крана и, следовательно, снизить поперечные нагрузки и мощность двигателя механизма передвижения. Колеса при этом устанавливают так, чтобы большие основания конусов были обращены друг к другу. При таком расположении они автоматически выравнивают положение моста относительно рельсового пути, так как у колеса отставшей стороны диаметр круга катания (и, следовательно, скорость качения по рельсу) увеличивается, а у колеса забежавшей стороны – уменьшается. При достаточной ширине конических ходовых колес такое выравнивание положений моста может происходить без участия реборд, что резко уменьшает сопротивление передвижению и износ ходовых колес по сравнению с применением цилиндрических ребордных ходовых колес.

В результате неравномерности износа колес появляется значительная разница в диаметрах колес на разных сторонах моста, что приводит к перекосам моста и интенсивному износу реборд колес и головок рельсов.

Существенное влияние на износ реборд колес и головок рельсов оказывает неправильная установка ходовых колес относительно друг друга при монтаже или замене. Сочетания перекосов могут быть различными, от перекоса одного колеса до перекоса всех колес. Любое сочетание перекоса колес приводит к возникновению напряжений в ферме моста и пропорциональным деформациям металлоконструкций крана. В итоге все деформации моста сосредоточиваются и проявляют свое действие в местах контакта колес с рельсами, в результате чего все колеса крана работают под различными нагрузками и в разных условиях. Следует учитывать, что чем больше длина моста, тем больший уровень деформаций и неравномерность нагрузки колес. Положение тележки с грузом также оказывает влияние: чем ближе тележка к оси колонн, тем выше перекосы крана и износ.

Установка ходовых колес требует обеспечение точности в соответствии с техническими условиями, неправильная установка колес крана оказывает негативное влияние не только на кран, но и на крановый рельс. В результате перекоса ходовых колес наблюдается интенсивный износ головок рельсов. Чаще всего при движении крана, вследствие перекоса, одна сторона моста «забегает» вперед, при этом происходит износ и реборды ходовых колес, и головки рельса: значительный износ реборды вызывает опасность схода крана с рельсов.

Эксплуатация колес допускается при износе реборд не более 50% первоначальной толщины (ГОСТ 28648-90).

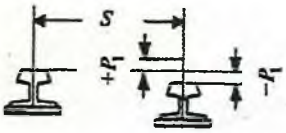
В целях исправления перекоса ходовых колес мостовых кранов применяют исправительные подкладки, которые устанавливают под платики.

Важным фактором, влияющим на износ пары колесо–рельс – является планово-высотное положение крановых рельсов. Предельные (допустимые) величины отклонений рельсового пути от проектного положения в плане и профиле приведены в Приложении 8 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения». Необходимо подробно рассмотреть факторы, влияющие на

износ колес и рельсов при превышении допустимых значений:

- Разность отметок головок рельсов в одном поперечном сечении

Рис. 1

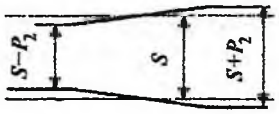


Для кранов мостового типа допустимое значение P_1 = 40 мм. При увеличении данного параметра возникает смещение ходовых колес крана в сторону рельса, имеющего низшее положение. В этом случае происходит износ реборд колес крана: по низшей стороне внутренних реборд, по высшей – наружных. Износ головок рельсов: по низшей стороне – с внутренней стороны, по высшей – с наружной.

- Сужение или расширение колеи рельсового пути

Для кранов мостового типа допусти-

Рис. 2



мое значение P_3 = 15 мм. При увеличении данного параметра происходит износ наружных реборд всех колес крана, при уменьшении – внутренних реборд всех колес. Износ головок рельсов: при увеличении – с наружной стороны, при уменьшении – с внутренней стороны.

Таким образом, износ ходовых колес и рельсов зависит не только от правильной установки ходовых колес, но и планово-высотного положения рельсов.

Своевременное выявление дефектов и причин, их вызвавших, на ранних стадиях эксплуатации способствует увеличению срока эксплуатации как кранов, так и крановых путей.

Литература

1. ГОСТ 28648-90 «Колеса крановые. Технические условия».

2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (утверждены Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору приказом от 12 ноября 2013 года № 533).

Особенности комплексного обследования крановых путей

УДК: 625.1/5

Вадим АГАНИЧИН,
начальник отдела экспертиз подъемных сооружений,
эксперт ООО «Промэкспертиза» (г. Петрозаводск)
Николай НЕЕЛОВ,
старший инженер-эксперт ООО «Промэкспертиза» (г. Петрозаводск)

В статье приведены цели и задачи комплексного обследования, проектная документация на путь, нивелировка пути.

Ключевые слова: *комплексное обследование, рельсовый крановый путь, проект пути, нивелировка пути.*

Комплексное обследование рельсовых крановых путей осуществляется специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию, обученный и аттестованный персонал специалистов по обследованию.

Цели и задачи проведения комплексного обследования крановых путей:

1) Выявить наличие:

- соответствующих государственных лицензий на производство работ;
- проектно-конструкторской документации на устройство и содержание крановых путей;
- актов и исполненных съемок на этапы выполненных работ (акты на скрытые работы и т.д.);
- оборудования (машин, механизмов, приборов) для контроля технического состояния в процессе эксплуатации крановых путей.

2) Установить соответствие:

- устройства крановых путей требованиям Правил, РД, государственным стандартам и другой нормативной документации;
- организации технического обслуживания крановых путей требованиям Правил, РД, государственным стандартам и другой нормативной документации;
- параметров эксплуатационных сред, климатических воздействий и динамических нагрузок величинам, принятым при проектировании или установленным в нормативных документах.

3) Провести оценку качества и полноту:

- выполнения профилактических работ при эксплуатации;
- устранения ранее выявленных дефектов и неисправностей;
- строительно-монтажных работ (при первичном обследовании).

Комиссия, проводящая комплексное обследование крановых путей, на первом этапе при работе с документацией часто сталкивается с тем, что в большинстве случаев проектная документация на путь утрачена. Это относится к путям, спроектированным и установленным до начала 2000-х годов, поскольку на многих предприятиях архивы и ОКС были ликвидированы, а документация утрачена.

Таким образом, установить соответствие кранового пути проектной документации практически невозможно, и обследование проводится по фактическому наличию и состоянию элементов кранового пути, с оценкой соответствия