

ПРОБЛЕМА БОКОВЫХ НАГРУЗОК, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА КОЛЕСА МОСТОВЫХ КРАНОВ

Григоров О.В., Турчин О.В., Анищенко Г.О., Радченко В.С.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Мостовые краны подвержены негативному действию боковых нагрузок, возникающих в зоне контакта ободов и реборд колес с рельсами. Повреждения металлоконструкции, связанные с этими нагрузками, чаще всего локализованы в околобуксовой области и на участках соединений главных и концевых балок. Повреждения имеют усталостный характер, что позволяет судить о сложном, многократно повторяющемся воздействии.

Несмотря на значительное число проведенных исследований, полная ясность в понимании происходящих процессов отсутствует. Это в значительной степени связано с недостаточностью имеющихся экспериментальных данных, относящихся к поперечным силам сцепления и соответствующих смещениях колес. Такие данные получены в достаточном объеме в железнодорожной отрасли – экспериментально и теоретически. Однако условия работы крановых колес имеют принципиальные отличия. Наиболее важное из них – существенно более высокий уровень вертикальных нагрузок на колеса.

Имеющиеся немногочисленные данные экспериментов с крановыми колесами получены со значительным разбросом, что объясняется объективной сложностью измерений малых боковых перемещений колес при действии значительных нагрузок. Соответствующие стенды в железнодорожной отрасли отличаются сложностью и дороговизной, однако при исследованиях процессов с параметрами, характерными для крановых колес, требуется еще более сложное и дорогое оборудование.

В ходе проведенных экспериментов установлена значительная чувствительность сил сцепления к величине контактного давления на соприкасающихся поверхностях колес и рельсов, а также к состоянию поверхности рельсов для крановых условий. Как следствие, для выполнения корректного анализа требуется усложнение математической модели крана в движении и привлечение методов статистической обработки полученных результатов – как теоретических, так и экспериментальных.

Указанные проблемы сдерживают объективное обоснование рациональной точности выравнивания колес и рельсового пути. С учетом того, что стоимость соответствующих работ непропорционально увеличивается с увеличением точности, распространенной практикой является обеспечение среднего, но гарантированного уровня точности при обработке базовых поверхностей (отверстия под установку подшипников колес, а также плоскостей фланцевых соединений концевых и главных балок), с применением контрольного лазерного визирования. Аналогично, повышенное внимание уделяется рихтовке рельсового пути. При этом контроль прямолинейности также осуществляется с применением лазерного оборудования.