

И в завершение необходимо сказать о европейских, а также американских производителях крановых колес то, что они не признают сорбитизацию, а выполняют поверхностную закалку на глубину 4...6 мм. Согласно их источникам метод поверхностной закалки, формирует высокие остаточные напряжения сжатия на поверхности колеса, что увеличивает его диапазон упругих деформаций под нагрузкой и уменьшает склонность к пластической деформации.

Литература

1. ГОСТ 28648-90 Колеса крановые. Технические условия. – М.: Издательство стандартов, 1991. – 7 с.
2. ОСТ 24.09.44-82 Колеса крановые. Выбор и расчет. Ротапринт ВНИИПТМАШ.
3. Справочник по кранам. В 2т. Т.2 Характеристики и конструктивные схемы кранов. Крановые механизмы, их детали и узлы. Техническая эксплуатация кранов./ Под общ. Ред. М.М. Гохберга.– М.: Машиностроение, 1988. – 559с.
4. Богинский К.С., Зотов Ф.С., Николаевский Г.М. Мостовые и металлургические краны. М.: Машиностроение, 1970. -299с.
5. Вайнсон А.А. Строительные краны.- М.:Машиностроение, 1969.-488с
6. Невзоров Л.А., Зарецкий А.А.,

- Волин Л.М. Башенные краны.- М.:Машиностроение, 1979.-295 с.
7. ДСТУ 4344:2004 Рейки звичайні для залізниць широкої колії. Загальні технічні умови. К.: Держспоживстандарт України, 2005
 8. ГОСТ 4121-96 Рельсы крановые. Технические условия.
 9. ГОСТ 6368-82 Рельсы железнодорожные узкой колеи типов Р8, Р11, Р18 и Р24. Конструкция и размеры.
 10. ГОСТ 7173-54 Рельсы железнодорожные типа Р43 для путей промышленного транспорта. Конструкция и размеры.
 11. DIN 15049. Cranes with electric hoists or similar hoist gear; track wheels with plain bearings. STANDARD by Deutsches Institut Fur Normung E.V. (German National Standard). - 52 с.
 12. DIN 536-1 DIN 536-1 - Crane Rails Hot Rolled Flat Bottom Crane Rails (Type A) Dimensions, Section Parameters and Steel Grades. – Germany, 1991. – 5 P.
 13. НПАОП 0.00-1.80-18 Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання.
 14. Справочник машиностроителя. В 6т. Т.4, книга 2. /Под ред. Н.С.Ачеркана. М.:МАНГИЗ, 1963
 15. ISO 12488-1:2012 Cranes — Tolerances for wheels and travel and traversing tracks —Part 1:General

О ВЕЛИЧИНЕ ЗАЗОРА МЕЖДУ ГОЛОВКОЙ РЕЛЬСА И РЕБОРДАМИ ХОДОВОГО КОЛЕСА ГРУЗОПОДЪЕМНОГО КРАНА

Бухарев В. Н. *, эксперт высшей квалификации в области подъемных сооружений, г. Набережные Челны

Числовая величина зазора между головкой рельса и ребордами ходового колеса грузоподъемного крана на рельсовом ходовом устройстве напрямую связана с допустимыми при эксплуатации крана отклонениями (сужение, расширение) колеи рельсовых нитей кранового пути.

Примечание. Под зазором следует понимать расстояние, измеренное между боковой поверхностью головки рельса и каждой из реборд, при условии нахождения центра поверхности (дорожки) катания ходового колеса на вертикальной оси рельса.

Действовавшие на территории бывшего СССР Правила и устройства эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденные 31.12.1969 г., устанавливали допуски на укладку рельсов крановых путей и максимальные допустимые отклонения при эксплуатации. В частности, отклонения в расстоянии между осями рельсов крановых путей мостовых кранов не должны были превышать 10 мм при укладке и 15 мм при эксплуатации.

Установленные «советскими» Правилами нормы, в несколько другом изложении (не

* Владимир Николаевич Бухарев, один из разработчиков «Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», ведущий разработчик ряда межгосударственных стандартов; эксперт высшей квалификации в области подъемных сооружений; автор книги "Эксплуатация подъемных сооружений". E-mail:skb-visota@mail.ru

меняющим суть), приведены в Приложении 3 к НПАОП 0.00-1.80-18 «Правила охраны труда при эксплуатации грузоподъемных кранов, подъемных устройств и соответствующего оборудования».

В частности, требованиями НПАОП 0.00-1.80-18 установлено, что величина предельного сужения или расширения колеи рельсового пути мостового крана не должна превышать 15 мм (как при укладке, так и при эксплуатации). Более жесткие «советские» нормы на отклонения крановой колеи (12 мм для козловых и 10 мм для порталных кранов) были заменены на те же 15 мм.

Размеры ширины поверхности катания крановых колес, указанные в ГОСТ 28648-90, определены с учетом максимально допускаемых отклонений колеи рельсовых крановых путей, приведенных в «советских» Правилах, при этом пунктом 1.4. указанного выше ГОСТа допускалось увеличение ширины рабочей поверхности колес.

Допуски для ходовых колес большинства зарубежных грузоподъемных кранов и их рельсовых путей регламентируются стандартом ISO 12488-1:2012 «Краны. Допуски для колес и рельсовых путей рабочего хода крана и передвижения тележки». Приведенные в данном стандарте допускаемые отклонения крановой рельсовой колеи дифференцированы в зависимости от класса допуска, характеризующегося планируемой интенсивностью использования механизма передвижения крана («пробегом» за срок службы) и величины пролета (колеи). Классов допуска четыре, жесткость соответствующих им допусков убывает от 1 класса, 4 класс – для временных крановых путей. Стандартом установлены конструктивные и эксплуатационные допуски.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ДОПУСКИ

При пролете до 16 м включительно допуски составляют для классов:

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1. ± 3 мм, | 3. ± 8 мм, |
| 2. ± 5 мм, | 4. $\pm 12,5$ мм. |

При пролете более 16 м допуски составляют для классов:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. ± 10 мм, | 3. ± 20 мм, |
| 2. ± 15 мм, | 4. ± 25 мм. |

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДОПУСКИ

При пролете до 16 м включительно допуски составляют $\pm 10, 16, 25, 40$ мм для соответствующих классов, а при пролете более 16 м к каждому допуску, установленному для пролетов до 16 м включительно прибавляется 25% разницы фактической величины пролета (м) и 16 м (обозначается в мм).

Допуски на отклонения величины колеи рельсового кранового пути и допуски на отклонения размера пролета крана в данном стандарте взаимосвязаны.

Требования данного стандарта применимы к вновь возводимым (устраиваемым) рельсовым крановым путям в добровольном порядке, однако при установке вновь изготовленных зарубежных (ЕС, КНР) кранов необходимо, в целях обеспечения безопасности, выдерживать основные положения стандарта. Одновременно, следует отметить, что большинство мировых изготовителей кранов приводят в эксплуатационных документах числовые величины допускаемых отклонений рельсового кранового пути.

Величина оптимального зазора между головкой рельса и ребордами ходового колеса, в первую очередь, должна приниматься во внимание производителем крана, к чему его обязывает п. 24 главы 3 раздела IV НПАОП 0.00-1.80-18. Аналогичное требование присутствует в НПА стран – производителей грузоподъемных кранов на рельсовом ходовом устройстве.

Указанная выше величина для большинства отечественных кранов, устанавливаемых на вновь сооруженные по действующим нормам крановые пути, принимаемая в качестве усредненного показателя, составляет не менее 20 мм, т. е. разница между шириной поверхности катания колес и шириной головки подкранового рельса соответственно составляет не менее 40 мм. Данная рекомендация может быть учтена в том случае, когда кран приобретен до устройства (возведения) рельсового кранового пути, либо если кран приобретается со вторичного рынка. При заказе нового крана, в опросном листе, являющимся основой контракта поставки, согласовывается тип рельса, и производитель устанавливает на кран ходовые колеса, с шириной поверхности катания, обеспечивающей передвижение крана с заданной скоростью, а также необходимый ресурс ходовых колес и рельсов для соответствующей группы классификации (режима работы).

У грузовых тележек, при колее не более 2 м и средней интенсивности использования, данная величина, принимаемая в качестве усредненного показателя, составляет - не менее 8 мм. Одновременно следует отметить, что в соответствии с требованиями НПАОП 0.00-1.80-18, в одноробордных колесах опорных грузоподъемных кранов и опорных грузовых тележек ширина поверхности катания должна превышать ширину головки рельса не менее чем на 30 мм.