

УДК 624.07

Н.Х. Раковская

Международный Славянский университет, Харьков

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХОДОВЫЕ УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ «КОЛЕСО-РЕЛЬС»

Исследовано контактное взаимодействие пары «колесо-рельс» с целью снижения материалоемкости, обеспечения адекватности условиям эксплуатации принимаемых конструктивных решений,

технологические ходовые устройства, система «колесо-рельс»

Введение

Большое разнообразие областей применения технологических ходовых устройств на основе механической системы «колесо-рельс» обусловило разнообразие их конструктивных особенностей, как широкого класса грузоподъемных машин технологического и транспортного назначения.

Цель статьи. Создание классификации технических ходовых устройств типа «колесо – рельс».

Основная часть

На основе обзора и анализа большого числа конструкций, областей применения, типов перевозимых грузов и других классификационных признаков [1 – 15] разработана классификация технологических ходовых устройств типа «колесо-рельс» (рис. 1), которая, не претендуя на всеобщность иллюстрирует разнообразие как областей применения, так и конструктивных особенностей ходовых устройств.

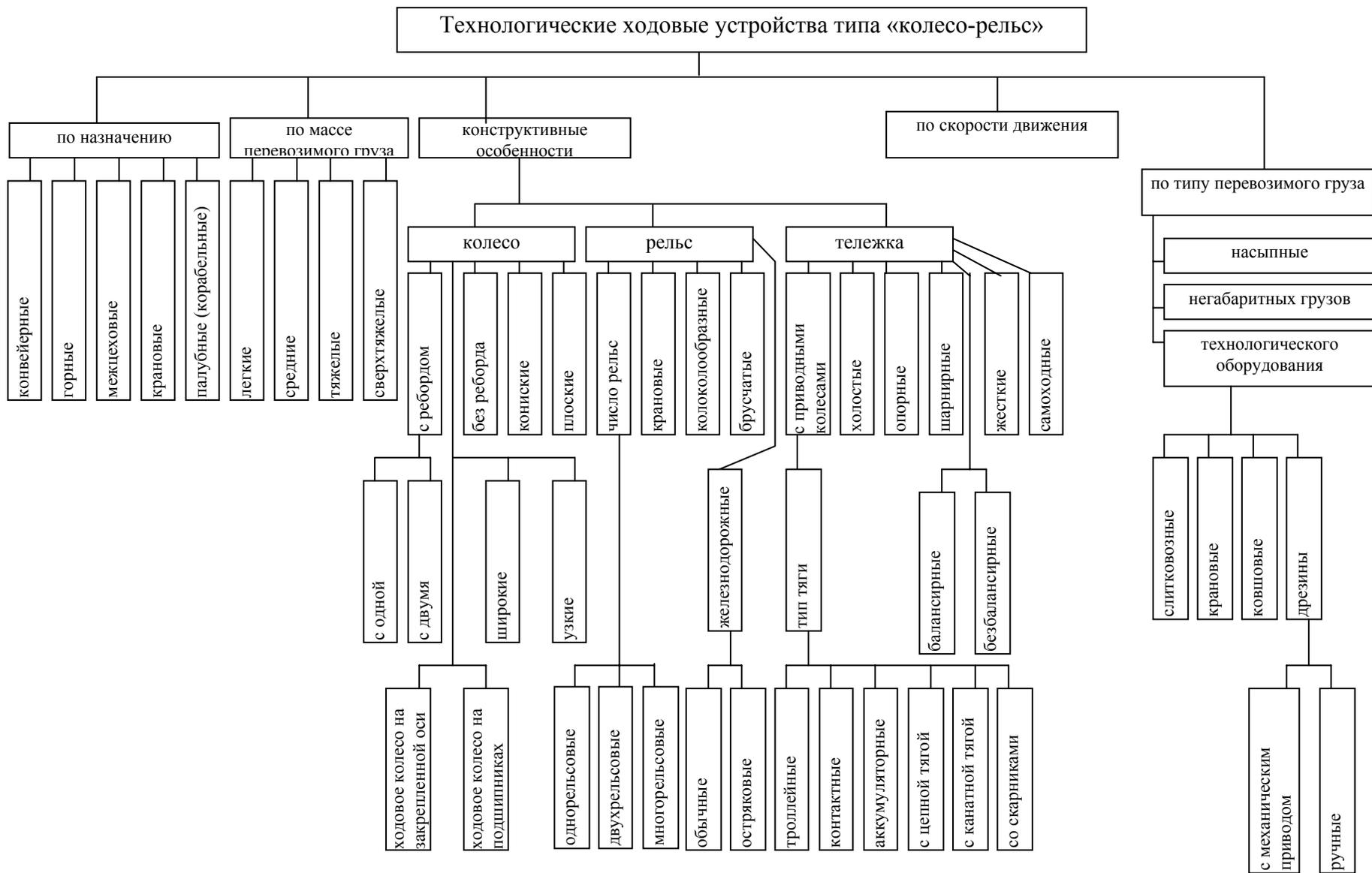


Рис. 1. Классификация технологических ходовых устройств типа «колесо-рельс»

При этом следует выделить два основных элемента – колесо и рельс, которые конструктивно объединяются в тележку. В свою очередь и колесо, и рельс, являясь сопрягаемой механической парой, определяют характеристики транспортного устройства в целом: по массе, грузоподъемности, материалоемкости и долговечности эксплуатации в различных условиях.

С другой стороны, собственно процедура выбора того или иного конструктивного решения носит пассивный, констатирующий характер, но лишь в том случае, если сформулированы и обоснованы критерии, выражающие требования, предъявляемые к технической системе. Поэтому становится очевидным, что на передний план выступает задача обоснования требований выбора критериев, после чего синтез технической системы (и механической, в частности) уже не представляет принципиальных трудностей.

Для рассматриваемого класса технологических ходовых устройств, с учетом того, что все они основываются на универсальном механическом единстве колеса и рельса, такая задача связана, в свою очередь, с другой, общей, для рассматриваемой механической системы, задачей контактного взаимодействия.

Строго говоря, такая задача должна формулироваться в сопряженной постановке, с учетом физико-механических характеристик, взаимодействия и взаимного влияния колеса и рельса с учетом свойств основания пути [15 – 19].

Однако, как показал анализ методов и полученных решений подобных задач, все сводится к определению (или обоснованию) правильности задаваемой геометрической формы и площади поверхности контактной зоны (области) колеса и рельса [20 – 22].

Выводы

Погрешности и явные ошибки в определении контактной зоны приводят к повышенной материалоемкости (а, следовательно, и собственной массы) ходовых технологических устройств, неадекватному износу, что в конечном итоге приводит к снижению эксплуатационных характеристик и повышенным расходам времени и ресурсов на ремонт и восстановление.

Список литературы

1. Александров М.П. *Подъемно-транспортные машины*. – М.: Высш. шк., 185. – 520 с.
2. Балашиов В.П. *Грузоподъемные и транспортные машины на заводах строительных материалов*. – М.: Машиностроение, 1987. – 384 с.
3. Верник А.Б. *Мостовые краны большой грузоподъемности*. – М.: Машигиз, 1956. – 268 с.
4. Гайдамака В.Ф. *Грузоподъемные машины*. – К.: Высшая школа, 1989. – 326 с.
5. Гофберг М.М. *Справочник по кранам*. – М.: Машиностроение, 1988. – Т. 2. – 560 с.
6. *Грузовые краны / Под общ. ред. М.П. Александрова*. – М.: Транспортное оборудование, 1981. – 216 с.
7. Дукельский А.П. *Портальные грузоподъемные машины*. – М.: Транспорт, 1970. – 440 с.
8. Ковальский Б.С. *Грузоподъемные машины. Передвижение кранов*. – Х.: Харьковское ВКНУ, 1963. – 216 с.
9. Кох П.И., Нецвертний П.М., Чукулаев В.А. *Козловые краны для гидростанций*. – М.: Машиностроение, 1972. – 168 с.
10. *Новый 16-осный транспортер // Железные дороги мира*. – 1993. – № 8. – С. 9-14.
11. Парницкий А.Б., Шабашов А.П., Лысяков А.Г. *Мостовые краны общего машиностроения*. – М.: Машиностроение, 1971. – 351 с.
12. Петухов П.З., Ксюнин Г.П., Серлин Л.Г. *Специальные краны*. – М.: Машиностроение, 1985. – 246 с.
13. Прошин А.С. *Специальные краны для монтажа ТЭС*. – М.: Госэнергоиздат, 1962. – 240 с.
14. Раковская Н.Х. *Анализ конструктивных схем безбалансирных многоосных грузовых тележек // Научный вiсник будiвництва України*. – 2005. – Т. 2, № 30. – С. 139-147.
15. Раковский Х.В., Раковская-Баишмакова Н.Х. *Ходовая часть сверхтяжелых специальных агрегатов – рельсы – основания путей*. – Х.: Международный Славянский университет, 1998. – 84 с.
16. Гордеев В.А. *Рельсовые пути тяжелых транспортных устройств*. – М.: Транспорт, 1981. – 158 с.
17. Ковальский Б.С. *Грузоподъемные машины. Крановые пути*. – Х.: ХВАИВУ, 1961 – 47 с.
18. Раковская Н.Х. *Комплексный подход к расчету взаимодействия ходовой части тяжелого многоосного агрегата, рельсов и основания пути // Вiсник МСУ*. – 2003. – Т. 6, № 2. – С. 27-60.
19. Раковская Н.Х. *Влияние на величину динамической силы колесо-рельс, инерционности многоярусных балансиров и размеров локальных неровностей рельсового пути // Вiсник МСУ*. – 2004. – Т. 7, № 2. – С. 15-22.
20. Раковская Н.Х. *Об определении площади контакта при комбинированном нагружении // Вiсник МСУ*. – 2003. – Т. 6, № 1. – С. 19-21.
21. Раковская Н.Х. *Использование трехмерных графиков для исследования напряжений в зоне контакта плоских тел // Вiсник МСУ*. – 2004. – Т. 7, № 1. – С. 40-44.
22. Раковский Х.В., Раковская-Баишмакова Н.Х. *Технологическое оборудование космических комплексов (контактные задачи в расчетах агрегатов)*. – Х.: Международный Славянский университет, 1998. – 142 с.

Поступила в редколлегию 1.12.2006

Рецензент: д-р техн. наук проф. О.Н. Фоменко, Харьковский университет Воздушных Сил им. И. Кожедуба, Харьков.