

РАСЧЕТ ОСЕЙ КОЛЕСНЫХ ПАР МОТОРНОЙ ТЕЛЕЖКИ GT-8D

*Белорусский национальный технический университет
Института механики и надежности машин НАН Беларуси
Минск, Беларусь*

Новые вагоны трамвайного парка г. Карлсруэ должны курсировать по городским и пригородным маршрутам, как по железной дороге. Старые вагоны постепенно передаются в эксплуатацию "Минскгорэлектротранс". Перед белорусскими транспортниками стала проблема переделки тележек трамваев г. Карлсруэ

Целью настоящей работы являлась разработка конструкции и технологии изготовления в условиях машиностроительного производства Республики Беларусь новых осей высокой долговечности для трамвайных вагонов из Германии с колеей трамвайных путей 1524 мм вместо 1435 мм.

В процессе выполнения работы были решены следующие задачи:

- выполнен расчет осей колесных пар тележек трамваев GT-8D с колеей трамвайных путей 1524 мм;
- разработана конструкторская и технологическая документации на изготовление осей трамваев GT-8D с колеей трамвайных путей 1524 мм.

Исходными данными для выполнения работы являлись:

- техническая характеристика трамвайных вагонов типа GT-8D;
- чертеж оси производства Германии.

Расчет осей выполнен с учетом конструкторских особенностей трамвайных тележек, а также условий нагружения в процессе эксплуатации и включает расчет осей на выносливость. По результатам расчета произведен выбор материала, конструктивных размеров и финишных обработок осей.

Разработка конструкторской документации выполнена с учетом нормативных требований отечественного машиностроительного производства. При разработке технологии изготовления осей учтен опыт производства высоконагруженных деталей трансмиссий мобильных машин высокой единичной мощности.

Работа выполнялась в лаборатории технологического обеспечения надежности конструкционных материалов Института механики и надежности машин НАН Беларуси с привлечением специалистов Белорусского национального технического университета, а также работников конструкторских и технологических служб ведущих машиностроительных предприятий г. Минска.

Результаты расчет коэффициентов запаса прочности осей, изготавливаемых из разных марок сталей, приведены в табл.

Таблица

Результаты расчета осей на выносливость

Материал	Предел прочности σ_b , МПа	Предел текучести σ_t , МПа	Вид обработки	Общий коэффициент запаса, n
Сталь Ст.0с	395	190	Без упрочнения	0,669
			С упрочнением	0,936
Сталь ОСЛ	580	340	Без упрочнения	0,946

			С упрочнением	1,324
Сталь 30ХМ	950	750	Без упрочнения	1,3
			С упрочнением	1,82
Сталь 40ХН	980	785	Без упрочнения	1,44
			С упрочнением	2,015
Сталь 45ХН2МФА	1420	1275	Без упрочнения	1,844
			С упрочнением	2,581

1. Выполнен расчет осей колесных пар тележек трамваев GT-8D на выносливость с колеей трамвайных путей 1524 мм. Оценка применимости стали проводилась по величине общего коэффициента запаса прочности, которая: при известных фактических нагрузках, достоверности расчетной схемы и механических характеристик материала принимается 1,3...1,5; в случае приближенности расчетной схемы при отсутствии надлежащей проверки усилий и механических свойств – 1,5...1,8. Получено, что данному условию удовлетворяют стали 30ХМ, 40ХН и 45ХН2МФА, для которых общий коэффициент запаса прочности при наличии упрочняющей обработки составляет соответственно 1,82, 2,02 и 2,58. С точки зрения экономической целесообразности для изготовления осей рекомендуется сталь 40ХН ГОСТ 4543-71, прокат горячекатаный или кованный, диаметром 140 мм, обычной точности проката В по ГОСТ 2590, группы качества поверхности 1, вариант механических свойств 1, термически обработанный ТО, как наиболее широко применяемая в машиностроительном производстве.

2. Разработаны технические требования на изготовление осей. Определены дополнительные требования к качеству металла в условиях поставки. Рекомендовано упрочнение осей в виде накатки посадочных поверхностей, наклепа галтелей, чеканки межпосадочных поверхностей. Определены методы испытаний, маркировка, упаковка и поставка осей.

3. Разработана конструкторская документация на изготовление осей трамваев GT-8D с колеей трамвайных путей 1524 мм. Разработка конструкторской документации выполнена с учетом нормативных требований отечественного машиностроительного производства.

4. Разработан технологический процесс на изготовление осей трамваев GT-8D. При разработке технологии изготовления учтен опыт производства высоконагруженных деталей трансмиссий мобильных машин высокой единичной мощности.

В ближайшие 3-5 лет парк достигнет 110 таких машин, техническое состояние которых позволит эксплуатировать их в течение 10 и более лет.

УДК 629.113.012.8.004.58+681.3.087.4

А.А. Глазунова

ДИАГНОСТИКА ПОДВЕСКИ КОНТЕЙНЕРА ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ХРУПКИХ И ЖИВЫХ ОБЪЕКТОВ

*Институт механики и надежности машин НАН Беларуси
г. Минск, Беларусь*

При транспортировке автомобильным транспортом хрупких и живых объектов, в данном случае инкубационных яиц, как показывает практика, на транспортируемый