



Куда КАТИТСЯ КОЛЕСО?

Выбор колес для подвижного состава является серьезным вопросом не только с точки зрения финансовых затрат, но и по причине возможности улучшения эксплуатационных характеристик грузовиков, автобусов, прицепной техники.

Екатерина НИКОНОВА,
заместитель генерального директора
ООО «Компания «Петромакс»

Для начала сделаем важное замечание. В данной статье мы будем оперировать техническими терминами, по возможности избегая обиходных выражений. Следовательно, изделие, состоящее из дисковой части и обода мы будем именовать колесом, которое после монтажа на него покрышки будет называться колесом в сборе. Теперь, собственно, приступим к теме нашего разговора.

Российский рынок колес для коммерческого транспорта сегодня предлагает большое количество вариантов из всех ценовых групп и от производителей из разных стран мира. Каждый из перевозчиков имеет возможность выбрать для себя продукт соответствующего качества и, главное, приемлемый по цене. При этом одним из ключевых ориентиров является срок службы колес, или, вернее будет сказать, ходимость в конкретных условиях эксплуатации. У каждой транспортной компании имеется на этот счет своя статистика. Причем данные, поступающие от различных фирм, порой очень сильно разнятся, а фигурирующие в отчетах цифры зависят от региона, в котором работают транспортные средства, типа перевозок, качества дорог, соблюдения/несоблюдения рекомендаций по нагрузкам на оси, а также качества ведения учета. Например, если верить все той же статистике, в случае, когда машины задействованы на перевозках по центральной части России, установленные еще на сборочном конвейере колеса вполне могут пробежать вместе с грузовиком более миллиона километров.

В нашем случае речь идет о седельных тягачах и работающих в паре с ними полуприцепах. Разумеется, годы и пройденные километры оставят на

колесах свой отпечаток. Однако эстетическую сторону вопроса – очаги коррозии, которые возникают на поверхности обода и диска со временем, мы во внимание не принимаем. Понятное дело, окислы несколько ослабляют прочность колеса. Это факт, но это не критично, так как в конструкцию закладывается запас прочности.

Каковы же основные причины выхода из строя колес, стоящих на дорожных машинах? Одна из самых распространенных – плохая затяжка гаек при установке колеса и игнорирование требования протяжки крепежа после определенного пробега. Из-за высоких динамических нагрузок крепеж ослабевает, колесо получает некоторую свободу, происходит разбивание (деформация) посадочных мест. Колесо попадает под списание. В таком случае нужно более плотно работать с обслуживающим парк персоналом, объяснять важность и обязательность исполнения требований протяжки крепежа. Возможно, даже штрафовать.

Вторая по распространенности причина – замятие обода при наезде колеса на препятствие. Банальная история: когда водитель автопоезда сдает назад, то он не может на 100 % контролировать, что находится у него на траектории движения. Ситуацию часто осложняет большая длина транспортного средства, а также ограниченное место для маневра (склады, стоянки и т. д.). Колесо, а вернее его обод, может замяться от наезда даже на относительно невысокий бордюр. Стоит посоветовать водителю внимательно контролировать траекторию движения или попросить помощи у коллег. При этом если посадочное место покрышки замято, то качественно восстановить его геометрию уже не удастся. Станки для прокатки обода в большинстве своем рассчитаны на работу с колесами малого посадочного диа-





Стальные колеса, изготовленные методом штамповки, подвержены коррозии. Причем ржавчина поражает не только внешние части диска и обода, но и внутренние. В последнем случае виновата влага, которая конденсируется внутри шины. На эксплуатационные качества колеса коррозия практически не влияет. Окалину, как правило, счищают в процессе шиномонтажа. При этом мастер должен удостовериться в отсутствии под слоем ржавчины трещин



Колеса грузовика являются элементами, к которым крепится оборудование для измерения углов установки колес. Именно по этой причине инженер СТО обязан проконтролировать их состояние, чтобы исключить любые негативные влияния на точность измерения. Также важно убедиться в том, что на грузовике стоят колеса соответствующей размерности

метра, то есть ориентированы на шиномонтажные мастерские, обслуживающие легковые автомобили или грузовики малого тоннажа.

Как мы уже говорили выше, колеса также деформируются, и в них появляются трещины из-за перегруза. Здесь претензии нужно адресовать к логистам, допустившим работу подвижного состава с нагрузкой, превышающей максимальную. И, наконец, не станем забывать о том, что колеса с каждой пройденной тысячей километров стареют, в их материале накапливаются микротрещины, которые являются отличными концентраторами напряжения. Рано или поздно наступает момент, когда эти самые напряжения достигают пиковых значений и приводят к разрушению колеса.

Еще одной из причин, напрямую влияющей на ходимость колес, является отсутствие балансировки или выполнение данной операции на неоткалиброванном станке. Проверка станка должна проводиться в среднем раз в год с применением эталонного диска или тестового роутера. Итак, если изначально колесо и колесо в сборе не были отбалансированы, то из-за постоянно действующей на конструкцию знакопеременной нагрузки происходит ускоренное развитие концентраторов внутреннего напряжения и, как мы писали выше, разрушение силовых элементов колеса.

Итак, с причинами поломок разобрались. Теперь ответим на вопрос: что купить на замену стандартному колесу, которое стояло на транспортном средстве, как говорится, с конвейера? Можно опять установить стандартную модель, аналогичную той, что была списана, а можно и поэкспериментировать!

Вариант усиленный

Рассматривать актуальные предложения рынка нужно начиная со стальных колес, которые можно приобрести в большинстве специализированных торговых точек, а также пунктах грузового шиномонтажа. Кроме того, именно стальные колеса в России являются лидерами как по численности, так и по наличию в точках продаж. Они же самые доступные

по цене. Среди представленных стальных колес особое место занимают так называемые усиленные модели. Они отличаются от стандартных, которыми комплектуются грузовики, автобусы и прицепы на заводском конвейере, использованием при их производстве проката большей толщины (на 1–1,5 мм) или стали иного химического состава. Усиленные колеса часто производятся с применением технологии холодной раскатки металла, которая позволяет достичь различной толщины заготовки в определенных ее местах, где это требуется. Технологии могут комбинироваться, тем самым достигаются наилучшие прочностные характеристики конечного изделия при относительно небольшом увеличении его массы.

Справедливости ради отметим, что увеличение веса колеса, даже незначительное (а в ряде случаев речь идет о прибавке в 3–5 кг), влияет на динамические нагрузки. Чем выше неподрессоренная масса, тем сильнее нагружаются подшипники ступиц, амортизаторы, рессоры, иные элементы подвески автомобиля и, следовательно, укорачивается срок их службы. Учитывая это, следует очень внимательно изучить документацию на конкретную модель колеса, которая вас заинтересовала, и найти строчку – «Масса». Данное значение следует сравнить с тем, что имеется в описании к оригинальному колесу. И тут могут быть приятные неожиданности. Так, изготовленное по современной технологии усиленное колесо, возможно, не будет большей массы, чем стандартное, или же тяжелее его, но совсем незначительно. Если на производстве используются современные раскатные машины, позволяющие получать детали переменной толщины, то это автоматически позволяет сделать определенные, наиболее нагруженные места диска и обода усиленными (большая толщина металла), а менее нагруженные более тонкими (меньшая толщина металла). При этом в производстве могут применяться и более прочные сорта стали, которые предполагают применение проката небольшой толщины. А чем меньше толщина листа, тем меньше



На посадочной плоскости шины видны следы краски, которая осталась после ее демонтажа с колеса. Это может говорить о невысоком качестве лакокрасочных материалов, применяемых при окрашивании, или плохой подготовке поверхности перед нанесением покрытий. У колес от именитых производителей такого не наблюдается. Защита от коррозии у них на высоком уровне



Расстояние между ободом колеса и тормозным механизмом невелико. Количество тепловой энергии, которая передается колесу при торможении грузовика с применением основной тормозной системы огромно. Это может привести к чрезмерному нагреву колеса, воздуха в шине и ее повреждению



Стальные колеса (особенно от именитых производителей) выбраковываются нечасто. В отличие от аналогов, изготавливаемых из легких сплавов, у них отсутствует такая проблема, как износ борта обода, состояние которого необходимо периодически контролировать при помощи специальных шаблонов. А вот трещины, возникающие в дисках (у отверстий крепления) и в ободах (у отверстий вентиляей) – обычная причина, по которой стальные колеса отправляются в утиль





У колес должен быть минимальный дисбаланс и геометрия, строго соответствующая заводским чертежам. В этом случае при использовании шин сегмента «премиум» необходимая для нивелирования дисбаланса масса груза не будет превышать 100 гр. А во многих случаях, как показывает практика, удается обойтись и вовсе без компенсационных грузов. Однако еще раз подчеркнем, это возможно, когда на сборку идут колеса и шины из сегмента «премиум»



Для точного позиционирования колеса на балансировочном станке важно использовать качественные адаптеры. Их применение позволяет произвести балансировку колес с высокой точностью. Это благоприятно отразится как на ресурсе шин, подвески транспортного средства, так и на поведении грузовика на дороге. Не станем забывать и то, что отбалансированные «в ноль» колеса вносят свой вклад в уменьшение расхода топлива, что особенно актуально на фоне постоянно растущих цен на горючее



Если принять в расчет автопоезд в составе трехосного седельного тягача и трехосного полуприцепа (16 колес + 2 запаски), то при оснащении транспортного средства легкосплавными дисками выигрыш по массе составит около 270 кг. Именно на такую величину может быть увеличена полезная нагрузка. Выгода, которую получит перевозчик на сокращении расхода топлива и более длительного срока службы элементов ходовой части, подсчитать гораздо сложнее

масса конечного изделия. Учитывая сказанное выше, делаем вывод: усиленное колесо не обязательно будет тяжелее стандартного.

Идем дальше. Изготовить части колеса (диск и обод) даже по современной технологии из качественных материалов – это полдела. Важным моментом производственного цикла является сборка деталей в готовое изделие. В данном процессе важную роль играет сварочное оборудование, которое используется в технологической цепочке. Именно от того, насколько прочными будут сварочные швы (важно отсутствие в них дефектов), зависит то, как долго прослужит колесо, работающее в условиях предельных нагрузок. Также на параметры колеса влияет и оснастка, которая предназначена для позиционирования частей перед их сборкой методом сварки. Любые отклонения во взаимном расположении деталей приводят к нарушению в геометрии изделия и биениям при вращении колеса. Недаром опытные шиномонтажники, прежде чем смонтировать на обод покрышку, в обязательном порядке проверяют колесо на биение, установившая его на балансировочный стенд. Никаких измерительных приборов при этом применять не требуется, дефекты, если таковые имеют место быть, фиксируются визуально.

Вариант легкий

А можно ли совместить в колесе прочность, малый вес и безупречную геометрию? Да, это реально, что и доказывает практика ведущих производителей колес, в продуктовой линейке которых значатся модели, изготовленные из легких сплавов. Прочность и малый вес легкосплавным колесам обеспечивает «крылатый» металл особого химического состава (авиация тому подтверждение), а идеальную геометрию, в том числе по посадочным местам и крепежу, гарантирует механическая обработка заготовок на высокоточных станках с числовым программным управлением. Кстати, высокий уровень автоматизации производства легкосплавных колес сводит к минимуму влияние на качество человеческого фактора.

Одной из главных причин перехода со стальных колес на легкосплавные является существенное снижение неподрессоренных масс и общего веса автопоезда. Если учесть, что разница в массе одного колеса составит от 15 до 17 кг, то выигрыш на автопоезде с двух- и трехосным тягачом, работающим с трехосным полуприцепом, достигает 180 – 240 кг. И это без учета как минимум двух запасных колес, которые также находятся на борту грузовика. Однако справедливости ради отметим, что использовать это преимущество – искусство! Ведь, согласитесь, просто добавить в кузов груз на указанную массу не всегда возможно чисто технически. Не все перевозки предусматривают транспортировку дискретного или порционного груза, например тех же мешков с цементом.

Следующее преимущество легкосплавных колес – в лучшем теплоотводе. Например, при длительном движении груженого по полной автопоезда на крейсерской скорости, да еще в жаркую погоду, его шины разогреваются до весьма высоких температур. Это приводит к повышению в них давления и в некоторых случаях выходу из строя. При этом алюминиевые сплавы, из которых изготавливаются колеса, обладая хорошей теплопроводностью, позволяют обеспечить лучший теплообмен с окружающей средой.

Следовательно, шины, смонтированные на них, будут работать в менее жестких температурных режимах и прослужат дольше.

Однако у каждой медали есть и обратная сторона. Как свидетельствует опыт независимых шиномонтажных станций, колеса из алюминиевых сплавов часто сильно «прикипают» к посадочным местам. Демонтировать их бывает крайне затруднительно. Особенно когда речь идет о ведущих мостах со спаренной ошиновкой. Кроме того, на них негативно влияют противогололедные реагенты, которые, вступая в химическую реакцию, разрушают «крылатый» металл. Но самой главной причиной, из-за чего легкосплавные колеса не получили широкого распространения, является их высокая цена (в полтора, а то и четыре раза превосходит стоимость стальных аналогов). 🛑



Легкосплавные колеса в силу технологии их изготовления обладают идеальной геометрией, что гарантирует не только их минимальный дисбаланс и биение, но и идеальное прилегание к ободу соответствующих зон шины. Обратите внимание на сложное сечение колеса. Математическая модель просчитывается с учетом как нагрузок, которые действуют на конструкцию, так и характеристик материала, из которого будет изготовлено колесо. Благодаря компьютерному моделированию при существенном запасе прочности удается достичь минимальной массы изделия



Производители осевых агрегатов уже на стадии формирования технического задания учитывают тип применяемых колес. Чем меньше неподрессоренные массы, тем меньше нагрузка на элементы подвески и подшипниковые узлы. Именно по этой причине колеса из легких сплавов все чаще и чаще вытесняют более дешевые, но проигрывающие по массе стальные аналоги. Не забудем, что снижение массы осевых агрегатов позволяет увеличить грузоподъемность транспортного средства



Колеса, изготовленные из легких сплавов, рассчитанные на использование совместно со сверхширокими низкопрофильными шинами, пожалуй, есть будущее транспортных средств, работающих по европейским маршрутам. В российских условиях такое техническое решение себя не оправдывает. Наши дороги убивают даже стальные, штампованные колеса и шины с довольно высоким профилем. Кроме того, для перевозчиков важно иметь возможность при необходимости быстро и недорого купить колесо на замену вышедшему из строя. Стальные колеса здесь вне конкуренции!