

УДК 621.771.29

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО КОЛЕСА

Иван Юрьевич Новиков

Студент 6 курса, специалитет

Кафедра «Оборудование и технологии прокатки»

Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: С.Б. Арюлин,

Старший преподаватель кафедры «Оборудование и технологии прокатки»

Железнодорожные колеса относятся к изделиям ответственного назначения, к которым предъявляются повышенные требования по эксплуатационным качествам и ресурсу работоспособности. Постоянное стремление к повышению рентабельности железнодорожного транспорта, достигаемое в основном за счет увеличения грузоподъемности и скорости движения состава, создает жесткие условия эксплуатации для ходовых тележек вагонов. В настоящее время в грузовых вагонах осевая нагрузка на колесную пару составляет 250 кН. «Стратегией развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года», предусматривается ее увеличение до 300 кН. Учитывая то, что рост осевой нагрузки на 10 кН ведет к сокращению срока службы колес на 5 %, можно судить об увеличении интенсивности эксплуатации железнодорожных колес.

По форме железнодорожное колесо представляет трехэлементную конструкцию, состоящую из ступицы, диска и обода. В зависимости от климатических и эксплуатационных условий подвижного состава железнодорожные колеса имеют конструктивные отличия, существенно влияющие на прочность и надежность при эксплуатации.

Общий объем производства железнодорожных колес в мире составляет порядка 5,2 млн. шт. в год, при этом за счет интенсивного износа большая часть производимых колес предназначена для ремонта и технического содержания подвижного состава и составляет порядка 66 % для грузовых составов и 56 % - для пассажирских.

Заводы в России (ОАО «ВМЗ», ОАО «НТМК») производят порядка 1,9 млн колес в год, что составляет более 35% от общего объема производства колес в мире, и главным образом используют свою продукцию для обеспечения потребностей внутреннего рынка, с долей экспорта не более 10 %. Характерной особенностью данных заводов является высокая производительность прессопрокатных линий.

Европейские предприятия, к которым относятся: Surahammar Bruks AB (Швеция), KLW- Weelco (Швейцария), GHN- Valdunes (Оберхаузен, Германия), BVV (Bohumer Verein Verkehrstechnik, Бохум, Германия), Rafil (Radsatzfabrik Ilsenburg, Германия), Lucchini Sidermeccanica, входящая в состав промышленной группы Lucchini (Италия), CAF (Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles (Испания), Vonatrans (Чехия), Taylor Bros and Co (Великобритания) производят порядка 627 тыс. шт., что составляет около 12 %. За счет значительного опыта разработок и проектирования деталей подвижного состава (в частности колес, осей и колесных пар) данные предприятия поставляют продукцию более чем в 80 стран мира, при общей доле экспортируемых колес порядка 27 % от объема производства в целом. Особенностью европейских компаний, занимающихся производством железнодорожных колес, является наличие

сборочных цехов, обеспечивающих сборку колес и осей, и выпускающих на рынок готовые колесные пары, что эффективно отражается на показателях производства.

Самым крупным единичным поставщиком колесных пар является группа GriffinWhell (США), выпускающая ежегодно около 1 млн. колес в год, в основном для грузовых подвижных составов.

В работе приведены технологии производства железнодорожных колес, реализуемые в России, странах Европы и США. На основании проведенного исследования было выяснено, что компании, специализирующиеся на выпуске железнодорожных колес, используют два принципиально отличающихся способа производства: литьем и методами обработки металлов давлением, в частности штамповкой, прокаткой и прокаткой.

Сравнение показало, что литые железнодорожные колеса менее надежны по сравнению со штампованными и цельнокатаными. Для их изготовления применяются дорогостоящие графитовые формы с невысокой стойкостью, порядка 4000 колес. Такие колеса применяются в основном для грузовых вагонов, с высокой осевой нагрузкой и малой скоростью передвижения состава.

Технология производства железнодорожных колес методами объемной деформации позволяет снизить расходный коэффициент металла и устранить ряд дефектов присущих технологии производства литьем. Данные колеса отличаются более равномерной структурой и имеют высокие механические свойства. Их применяют для пассажирских и грузовых составов с высокой скоростью передвижения.

Выбор технологии производства зависит прежде всего от назначения и интенсивности эксплуатации железнодорожного колеса, а также конструктивного и климатического исполнения.

Литература

1. Производство железнодорожных колес /Г. А. Бибик, А. М. Иоффе, А. В. Праздников. - М.: Металлургия, 1982. — 232 с.
2. Технологические схемы производства и конструкции железнодорожных колес за рубежом /Бибик Г.А. // Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации. - 1982. - № 15. – С. 15-30.