



Рис. 3. Сравнительный анализ ПГС- и ХТС- процессов

Заключение

Оптимизация внутрицеховых транспортно-технологических потоков в Литейном цехе ЗАО «Механоремонтный комплекс» позволит повысить объёмы и качество производства тюбингов, снизить затраты на грузопотоки и затраты на строительство газо- и пыле очистных сооружений, улучшить условия труда на рабочих местах и экологическую обстановку в Литейном цехе.

УДК 621.74.019:629.4.027.2

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ ТЕЛЕЖЕК ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

О.В. Боднар (науч. рук. С.Н. Корнилов)

ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» (МГТУ), 455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, д.38, кафедра «Промышленный транспорт»,
bodnar_o_v@logintra.ru

Аннотация

Низкое качество литых деталей тележек грузовых вагонов влияет на безопасность движения поездов и сохранность перевозимого груза. Проанализированы случаи сходов грузовых вагонов по причине изломов литых деталей тележек и предложены мероприятия по улучшению качества литья.

Актуальность

Проблема обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте появилась одновременно с самим транспортом. В процессе эксплуатации литые несущие элементы тележек грузовых вагонов, боковые рамы и надрессорные балки воспринимают существенные нагрузки. Поэтому низкое качество литых деталей тележек напрямую влияет на безопасность движения поездов и сохранность перевозимого груза. По данным ВНИЖТа, основной причиной изломов боковых рам в 63% случаев является наличие литейных дефектов, допущенных заводами-производителями, еще 20% следует отнести на некачественную заварку боковых рам при исправлении литейных дефектов и 17% происходит из-за нарушений в работе узла гашения колебаний [1].

Проблема и пути ее решения

Качество изготовления литых деталей зависит, прежде всего, от технологии, которую применяют вагоностроительные заводы. И даже не столько от самой технологии, сколько от того, как они ее исполняют. Результаты анализа всех изломов показывают, что в большинстве случаев (85%) имеются недопустимые литейные дефекты в деталях. Основной причиной отказов рам и балок в эксплуатации является образование и развитие усталостных трещин в местах расположения концентраторов напряжений (литейных дефектов). Есть и другие причины. Было выявлено, что большинство боковых рам (80%) ломается в зимний период. Это означает, что показатели ударной вязкости стали, из которой изготовлены боковые рамы, не соответствуют установленным техническим требованиям. Специалисты центра сертификации выявили несоответствие в документах: ударная вязкость при температурах минус шестьдесят, с острым надрезом образца, является обязательным показателем брака, а в действующих нормативных документах по приемо-сдаточным испытаниям боковых рам и в ОСТе 32-183 этот показатель является учетным, а не браковочным. Было принято решение учитывать это техническое требование в производственных технологиях, с тем, чтобы исключить эту причину излома боковых рам.

Качество литья сегодня настолько актуально, что оно стало предметом специального рассмотрения на заседании секции вагонного хозяйства МТС ОАО «РЖД», комитета по качеству.

В период за 2006 – 2010 гг. на сети железных дорог произошло 52 случая излома боковой рамы. За 2011 год – 25 случаев излома, из них 1 излом надрессорной балки и 24 – боковой рамы. В 10 случаях это привело к сходу подвижного состава, в двух — к крушению поезда. Почти 90% изломов приходится на продукцию со сроком эксплуатации от 1 года до 3

лет, что подтверждает низкое качество изготовления литых деталей тележек грузовых вагонов (табл.1) [2].

Экспертное заключение специалистов гласит, что основная причина изломов – это некачественное изготовление. Было подсчитано количество изломов боковых рам на 100 000 выпущенных вагонов. На первом месте стоит «АзовЭлектроСталь». Хотя он выпускает меньше, чем «Уралвагонзавод». На втором месте - «Уралвагонзавод», на третьем месте - «Промтрактор-Промлит», на четвертом – «Кременчугский сталелитейный завод» и на пятом - «Бежецкий завод стального литья».

Таблица 1

Анализ случаев излома (по заводам изготовителям, за 2011г.)

Наименование предприятия	Клеймо	Количество случаев излома	Год изготовления
«Промтрактор-Промлит», РФ	33	2	2007 2008
ЗАО «АзовЭлектроСталь», Украина	1291	12	2008 – 2шт 2009 – 5шт 2010 – 5шт
«Алтайвагонзавод», РФ	22	4	2010
ОАО «НПК Уралвагонзавод»	5	3	2007
Страна-производитель – Румыния	F	1	1986
Страна-производитель – Китай	GC	1	2010
«Кременчугский сталелитейный завод», Украина	14	2	2007 2010
«Бежецкий завод стального литья», РФ	12	0	-

С начала 2012 года сложилась критическая ситуация, связанная с эксплуатацией грузовых вагонов, – произошло 14 случаев излома боковой рамы, из них 7 боковых рам изготовлены ЗАО «АзовЭлектроСталь», 4 – «Кременчугский сталелитейный завод», 2 – ОАО НПК «Уралвагонзавод», 1 – «Бежецкий завод стального литья». Глава компании ОАО «РЖД» Владимир Якунин потребовал ужесточить требования к литью в работе с Ростехнадзором, Ространснадзором, Министерством транспорта, Минпромторгом.

Как отметил Вячеслав Шагалин, в ежемесячном инструктаже внимание осмотрщиков направляется на литые несущие элементы тележек грузовых вагонов. В прошлом году только в боковых рамах на ЮУЖД было выявлено 682 трещины. С начала 2012 года – уже 28. А за три с небольшим года осмотрщиками вагонов было выявлено 26 023 бракованных детали. Анализ показывает, что большая часть (90%) всех дефектов

деталей выявляется простым визуальным осмотром. И только оставшиеся (10%) выявляются неразрушающими методами контроля. Однако не всегда осмотровик сможет вовремя увидеть трещину. Особенно сложно ее выявить в вечернее и ночное время.

К этому нужно добавить другой фактор – обеспечение живучести (т.е. время развития трещины до хрупкого излома). Раньше на сети пробеги вагонов между деповскими ремонтами составляли 110 тыс. км, и живучесть боковой рамы позволяла ей до ремонта ходить с трещиной. В депо трещину обнаруживали, боковую раму меняли. В настоящее время пробеги между ремонтами – от 160 до 250 тыс. км и выше. Появилась необходимость повышать живучесть рамы. Это можно сделать только заводскими методами – необходимо менять конструкцию боковой рамы или ее усиливать. На боковые рамы устанавливают особые пластины, которые предотвращают износ от трения. Данная пластина загоразживает опасную зону, в которой развивается трещина.

Дефицит литых деталей способствует ухудшению качества изготовления. Когда заводы начинают увеличивать количество выпускаемой продукции сверх нормативной производственной мощности, это наносит ущерб качеству. Инспекционные проверки выявляют одни и те же повторяющиеся случаи нарушения технологической дисциплины, требований инструкций. В частности, сокращается продолжительность наиболее важного периода при выплавке стали в электродуговых печах – восстановительного, основной задачей которого является удаление кислорода из металла. Не удаленные окислы загрязняют сталь неметаллическими включениями. Еще одним частым нарушением требований технологического процесса является несоблюдение температурного режима заливки форм, что ведет к увеличению количества литейных дефектов отливок и недоливов. При этом контроль последствий таких отклонений от технологического процесса на вагоностроительных предприятиях отсутствует. Не проводится дополнительный контроль микроструктуры и многое другое. Из металла плавков с отклонениями отливаются рамы и балки. Что впоследствии приводит к трещинам и изломам на литых деталях тележек грузовых вагонов.

В периоды 2007-2008 гг., когда наблюдался дефицит деталей, имели место наибольшие пики изломов. Сегодня на рынке также наблюдается дефицит литых деталей. По мнению Палкина С.В., первого заместителя начальника Центра технического аудита ОАО «РЖД», вице-президента НП «Объединение производителей железнодорожной техники» (Москва), причины такого дефицита следующие:

- увеличившийся спрос на грузовые вагоны;
- неготовность производителей литых деталей в полной мере использовать свои производственные мощности;

- стремление изготовителей литых деталей создать этот дефицит с целью повышения цены на крупногабаритное стальное литье [3].

Лицензирование литья на сегодняшний день не проводится. Наличие сертификатов в соотношении с таким количеством брака еще раз подтверждает необходимость более жестких требований к сертификации. Необходимо пересмотреть нормы безопасности и те документы, которые сегодня существуют, по которым проводятся все виды сертификации. Второе условие – это клеймение. На Комиссии Совета СНГ было оговорено, что «продукция не имеет права эксплуатироваться на путях 1520 мм, не имея клейма условного номера предприятия. Если этого клейма нет, данная продукция считается контрафактной». Сейчас, по словам Калетина С.В., заместителя генерального директора ОАО «Первая грузовая компания», федеральные органы – Росжелдор, Ространснадзор, Росжелдорнадзор и Министерство транспорта России – готовят документ о порядке взаимодействия всех участников перевозочного процесса в случае, если произошло нарушение безопасности, связанное с изломом литых деталей тележек грузовых вагонов, так как в этой области достаточно большое количество участников: собственники подвижного состава, операторы подвижного состава, владелец инфраструктуры, изготовители литых деталей.

После разделения между странами СНГ, в Российской Федерации парк подвижного состава был излишний. Происходило исключение его из эксплуатации, так как он был невостребован. До 2004 года у заводоизготовителей не было куплено ни одного вагона. С 2004 года наблюдается устойчивая тенденция увеличения спроса на подвижной состав. Основным производителем вагонов является «Уралвагонзавод». К концу 2007 года встала проблема с качеством литья для вагонов данного предприятия. Из эксплуатации было выведено 14000 вагонов для проведения технического обслуживания, в процессе которого проводился неразрушающий контроль литых деталей тележек для выявления неисправностей и замены некачественного литья. Соответственно возросла потребность в увеличении производства литых деталей.

Для сокращения количества изломов литых деталей тележек грузовых вагонов и повышения коэффициента безопасности движения поездов предлагается провести следующие мероприятия:

1. Для стабилизации рынка необходимо создать условия, при которых будет достигнуто снижение цен на литые детали. Один из путей - увеличение количества вагоностроительных предприятий, также можно производить закуп литья за рубежом. Это позволит сократить дефицит литья и увеличить конкуренцию на рынке сбыта, что приведет, в свою очередь, к снижению цен на литье.

2. Для соблюдения технологии необходимо повысить квалификационный уровень, разработать программу повышения квалификации работников вагоностроительных предприятий. Для реализации данного мероприятия необходимо дополнительное финансирование.

3. Для улучшения качества выпускаемой продукции вагоностроительными предприятиями - ужесточить требования лицензирования литья и сертифицировать продукцию. С этой целью необходимо одновременно провести внеочередную аккредитацию существующих вагоностроительных предприятий. Те предприятия, которые не пройдут аккредитацию – лишит лицензии, изъять сертификаты. Это позволит сократить не профилированные и нелегальные рынки сбыта.

4. Для сокращения количества браков усилить выходной контроль выпускаемой продукцией на уровне вагоностроительных предприятий и ужесточить наказание за нарушение технологии.

5. Для сокращения количества контрафактных литых деталей на рынке сбыта необходимо занести в единую базу, разработанную ОАО «РЖД», данные по учету литых деталей тележек грузовых вагонов, и ввести ее в эксплуатацию в вагоноремонтных предприятиях.

На основании вышеизложенного была разработана система контроля качества литых деталей тележек грузовых вагонов. Система состоит из трех уровней:

1. Уровень вагоностроительных предприятий. На этом уровне необходимо повысить уровень квалификации работников, ужесточить выходной контроль выпускаемой продукции. Это позволит сократить количество некачественного литья на рынке сбыта.

2. Уровень вагоноремонтных предприятий. На этом уровне необходимо отслеживать забракованные и контрафактные детали для изъятия их с рынка при помощи развития существующей единой базы по учету литых деталей.

3. Уровень эксплуатационных депо. Необходимо усилить контроль со стороны осмотровиков. Для этого необходимо приобрести средства дефектоскопии, которые позволят более оперативно и качественно производить осмотры литых деталей. Также, для повышения эффективности визуального осмотра в темное время суток обеспечить места осмотра достаточным освещением.

Заключение

В данной статье был произведен анализ случаев излома литых деталей грузовых вагонов, рассмотрены вагоностроительные предприятия, произведено ранжирование этих предприятий по числу изломов выпускаемых ими литых деталей. Были предложены мероприятия, которые позволят улучшить качество выпускаемой вагоностроительными предприя-

тиями продукции. Для реализации предложенных мероприятий разработана система контроля качества литых деталей тележек грузовых вагонов. Реализация данной системы позволит улучшить качество изготовления и ремонта грузовых вагонов, что напрямую повлияет на повышение безопасности движения поездов.

Библиографический список

1. Сергиенко О. Не впадая в крайности. Гудок №55 (25016), 03.04.2012 г.
2. Анализ случаев излома литых деталей тележек грузовых вагонов за 2006-2012гг, ЮУЖД.
3. <http://www.metainfo.ru/ru/magazine/livestreams/16>. Дефицит и проблемы качества вагонного литья, конференция от 23.05.2011 г.

УДК 656.033

СНИЖЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ПЕРЕВОЗОК ЗА СЧЕТ ПЕРЕВОДА ПАРКА АВТОМОБИЛЬНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ГАЗОБАЛЛОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

А.В. Леванин, (науч. рук. И.А. Пыталев)

*ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» (МГТУ),
455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, д.38
кафедра «Промышленный транспорт»*

Аннотация

В статье рассматриваются преимущества перевода парка подвижного состава на газобаллонное оборудование.

Актуальность

Одной из основных статей затрат в структуре себестоимости перевозок являются затраты на топливо. В связи с этим вопрос оптимизации затрат и экономии средств в транспортной сфере является одним из наиболее актуальных.

Проблема и пути ее решения

Известно много теорий экономии средств на топливе, но широкое распространение получило только газобаллонное оборудование для бензиновых двигателей. При этом коммерческий автотранспорт, в основном, составляют автомобили с дизельными двигателями. Однако, следует отметить, что газ в чистом виде не может использоваться для питания дизельного двигателя. Это связано с тем, что газ не воспламеняется от сжатия, как это происходит с дизельным топливом, поскольку температура для этого требуется более высокая (7000С против 320-3800С у дизельно-