

Перспективным способом переработки низкосортных рыбных жиров является получение из них посредством ферментативного гидролиза жирных кислот для технических целей. Данный способ не требует сложного технологического оборудования и больших энергозатрат. Рентабельность процесса может быть обеспечена за счет использования ферментного препарата без глубокой очистки и создание условий его обратного использования путем иммобилизации.

Использование панкреатической липазы в свободном и иммобилизованном состоянии (иммобилизацию осуществляли на поливиниловом спирте) при гидролизе низкосортного рыбного жира показало невысокую активность ферментных препаратов по отношению к субстрату. Однако введение в реакцию смесь стимулирующих веществ (соответственно, желчных солей и хлорида кальция) позволило значительно увеличить активность как свободной, так и иммобилизованной липазы. При этом иммобилизованный фермент сохранял свои свойства в течение 90 циклов. В процессе гидролиза кислотное число жира удалось повысить с 60 до 170...180 мгКОН/г.

Полученные в результате ферментализации жирные кислоты отделяли от водной фазы, а затем успешно апробировали в качестве исходного сырья при изготовлении технических продуктов: стабилизатора эмульсионной системы, солевой олифы, антиадгези-

онной смазки, флотационного реагента и антифрикционной присадки.

Таким образом, жировые отходы рыбоперерабатывающих производств и низкосортные рыбные жиры можно рассматривать в качестве вторичных сырьевых ресурсов - источника полиненасыщенных жирных кислот, которые находят применение в качестве пленкообразующих, поверхностно-активных и антифрикционных веществ для различных отраслей промышленности.

## **АНАЛИЗ СТАТИСТИКИ ОТКАЗОВ ЭЛЕКТРОВЗОВ НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ**

**М.Н. Петров, А.И. Орленко,  
А.В. Лапа**

*Красноярский институт  
железнодорожного транспорта  
Иркутского государственного  
университета путей сообщения  
Красноярск, Россия*

В данной статье рассмотрен анализ статистических данных отказов локомотивов на примере Красноярской железной дороги.

Совершенствование технологических процессов было и остается одним из решающих направлений единой технической политики ОАО «РЖД», с целью обеспечения безопасности перевозок.

Анализ отказов технических средств показывает, что значительные потери ОАО «РЖД» несет из-за задержек поездов по

причине выхода из строя электрических аппаратов электровозов – около 60% от общего количества. На втором месте по количеству отказов находятся тяговые электродвигатели (ТЭД) – в среднем 14,5% от общего количества. Но особенно имидж

компании страдает из-за проблем, связанных с безопасностью движения, что выражается в значительном количестве отказов колесных пар – около 10% от общего количества отказов (рис. 1).

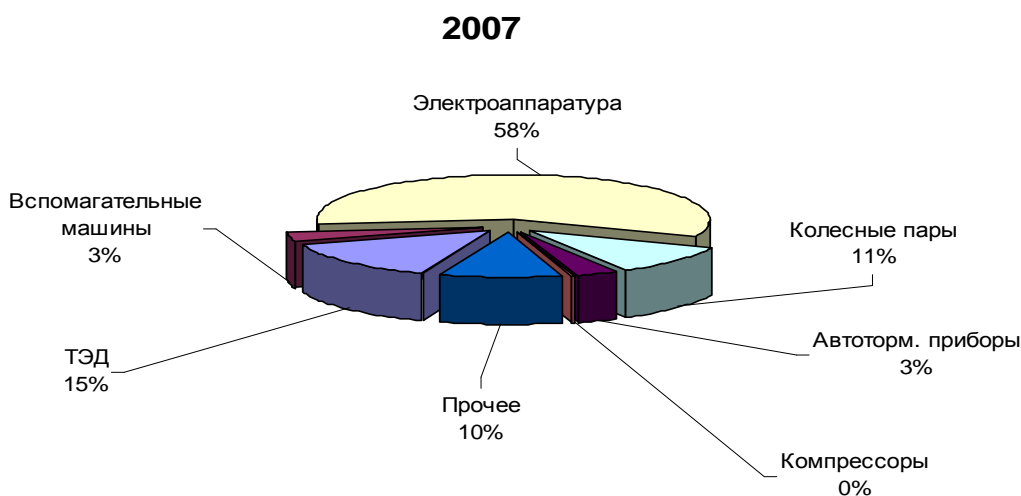


Рис. 1. Круговая диаграмма отказов электровозов парка ОАО «РЖД» по видам оборудования в 2007 году

Колёсная пара – один из важнейших узлов тягового подвижного состава. Взаимодействие колеса и рельса является физической основой движения поездов по железным дорогам. Именно оно во многом определяет такие важнейшие технико-экономические показатели, как масса поездов, скорость их движения и уровень эксплуатационных расходов. Поэтому постоянно большое внимание уделяется повышению технического состояния колёсных пар и увеличению их ресурса до обточки и смены. От исправного состояния

колесных пар зависит безопасность движения поездов.

В 2008 году на Красноярской железной дороге было обточено 9380 бандажей колесных пар электровозов. К основным причинам относятся обточки: по износу гребня, по прокату, по ползунам, по разности диаметров, по остроконечному накату.

В последние годы для повышения износостойкости бандажей колесных пар начали проводить плазменное упрочнение гребня бандажа колесной пары. В 2008 году на Красноярской железной дороге было уп-

рочено 3293 колесные пары (рис. 2). Это ченных колесных пар за тот же период. почти в три раза меньше количества обто-

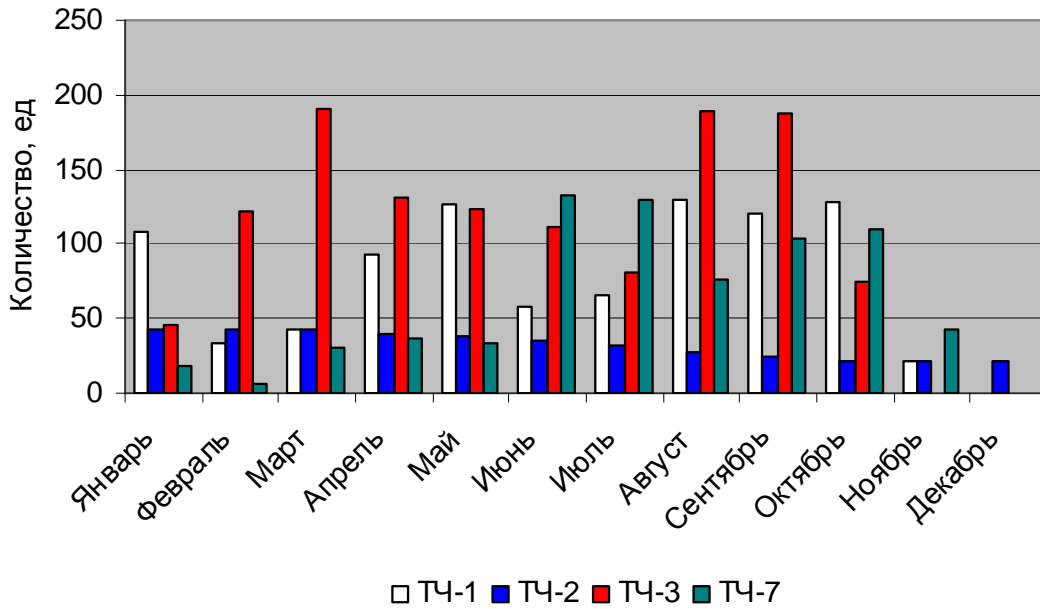


Рис. 2. Гистограмма упрочнений колесных пар электровозов КрасЖД в 2008 году

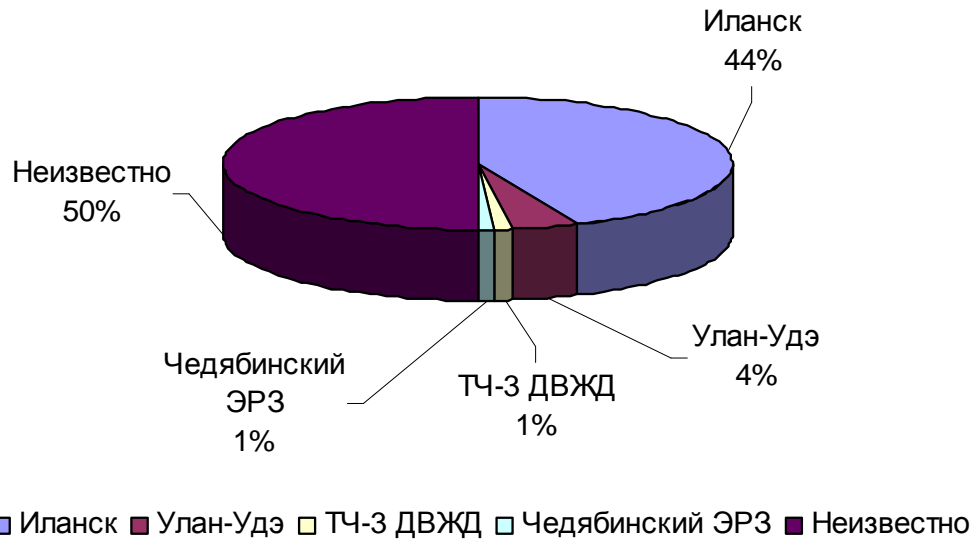


Рис. 3. Круговая диаграмма мест формирования колесных пар с выявленными поперечными трещинами бандажей в депо Боготол

В депо Боготол трещины бандажей были выявлены у 38 локомотивов серии ВЛ80Р, причем у отдельных электровозов поперечные трещины бандажей наблюдались дважды. Всего количество колесных пар с выявленными трещинами составляет 94 единицы.

На рисунке 3 представлена круговая диаграмма, показывающая долю колесных пар электровозов приписки депо Боготол с выявленными поперечными трещинами бандажей сформированных в разных депо.

#### **Список литературы**

1. Данковчев В.Г. Техническое обслуживание и ремонт локомотивов / Учебник для вузов ж.-д. транспорта, Москва, 2007 г. 558 стр.

### **О НЕКОТОРЫХ НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ АНАЛИЗА ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ**

**В.Н. Романенко, Г.В. Никитина,  
В.В. Корец, А.Н. Морозов**

#### **Общие закономерности техники и технологий**

Эволюция основное свойство не только Природы. Неоспоримо и что эволюция характеризует и человеческую деятельность. Соответственно эволюция научных взглядов, технических решений и технологических процессов многократно и достаточно хорошо описана. В ряде случаев (см. напр. в теории решения изобретательских задач — ТРИЗ[1]) были выполнены интересные

сравнения эволюции в поле человеческой деятельности и аналогичных явлений в живой природе. Эта область иногда называется *эволюцией естественных систем*. Однако подробный сравнительный анализ эволюционных процессов в разных областях знания ещё впереди. Очень много в этом плане сделано при использовании понятий *синергетики*[2]. Тем не менее ещё рано говорить о выявлении наиболее общих закономерностей, описывающих процессы развития в разных системах. В то же самое время необходимость общего анализа ощущается всё более и более остро. При рассмотрении подобных задач зона основного внимания исследователей может существенно сместиться. Действительно, в современной техносфере процессы развития, сопровождаемые её кардинальными преобразованиями, идут очень быстро. В течение жизни одного человеческого поколения легко прослеживается появление многих принципиально новых устройств и технологий. Само их изменение идёт со всё увеличивающейся скоростью[1]. Мобильным телефонам ещё нет и четверти века. За этот небольшой период поколения самих телефонов и стандарты связи сменились уже несколько раз. Достаточно напомнить о новом стандарте мобильной связи 4G (четвёртое поколение). Любому исследователю доступно множество материалов, которые хорошо и подробно описывают техническую ситуацию и характер её изменений в течение нескольких преды-