

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ШИН БШК "БЕЛШИНА"

The heightening of a technological level and competitive strength of buses BSHK "Belshina" is possible at the expense of making the "know-how", saving energy and material, including buses with a metal cord in a skeleton, with using of new materials on the basis of raw radiants of chemical productions of Republic and complex using of raw material.

Эффективное функционирование шинной промышленности в рыночных условиях должно сопровождаться ростом производства, что, в свою очередь, стимулирует разработку, организацию производства и внедрение новых материалов.

Отсутствие в республике промышленности, обеспечивающей выпуск химических добавок для резиновых смесей, ставит предприятия, объем и ассортимент продукции которых рассчитан не только на потребность РБ, но и на внешний рынок, в условия необходимости закупки их по мировым ценам, в то время как конкурентоспособностью продукции, то есть возможностью ее продажи по мировым ценам, обладает лишь небольшой ассортимент. Пользующиеся спросом на внешнем рынке некоторые типоразмеры крупногабаритных шин и шин массового ассортимента требуют повышения их технического уровня, в частности - стабильности и надежности в эксплуатации.

Замена отечественных шин на МАЗе 2000 года на шины ЦМК (металлокорд в каркасе) фирмы "Мишилин" дает экономию топлива до 17% за счет уменьшения сопротивления качению. Ходимость легковых покрышек этой и ряда других фирм составляет 120-160 тыс. км. Гарантия на современные отечественные шины - 80 тыс. км. Более 90% из поступающих с рекламациями легковых шин (3-4% от объема производства) возвращается по причине деформации металлокордного брекера, что в основном объясняется отсутствием современного оборудования, оснащенного электронной техникой для контроля и управления технологическими параметрами, и эффективных модификаторов, в том числе исключаящих коррозию металлокорда, стабилизаторов, обеспечивающих работоспособность резин (особенно

для шин СКГШ) в жестких условиях многократных деформаций, а также устойчивость к действию озона (для шин массового производства), рассчитанных на эксплуатацию в условиях тропиков и близких к ним регионов.

Условия, в которые сейчас поставлена шинная промышленность для создания соответствующей мировому уровню продукции - это необходимость технического перевооружения одновременно с решением вопроса снижения ее себестоимости. Особенно важным на данном этапе является использование собственной сырьевой базы для производства химикатов, снижение материало-, энергоемкости технологических переделов и комплексного использования сырья.

Устойчивую работу шинной промышленности в 70-80-х и начале 90-х гг. производство эффективных стабилизаторов, модификаторов и ускорителей вулканизации, сосредоточенное в основном в Российском регионе, обеспечивало, вместе с закупками из-за рубежа, лишь на 60-70%. Сложившаяся практика в бывшем СССР была направлена на организацию производства аналогов используемых зарубежных компонентов, и причем зачастую не самых перспективных. Практически более чем за полувековой период был освоен в промышленном масштабе только лишь один из предложенных эффективных новых компонентов - метафенилен - бис-малеимид (МФБМ).

Синтез новых химикатов - добавок для полимерных композиций - связан с длительным процессом испытания их эффективности, и, как правило, из десятков, а иногда и сотен, синтезированных веществ лишь отдельные могут оказаться наиболее полно удовлетворяющими требованиям промышленности.

Для проведения целенаправленного синтеза новых химикатов нами использован метод расчета на ЭВМ молекулярных индексов реакционной способности, который позволил оптимизировать влияние заместителей ароматических п-фенилендиаминов на их эффективность в качестве стабилизаторов. Расчеты проводились с использованием активного плана и введением ограничений, учитывающих влияние отдельных радикалов на токсикологические свойства (канцерогенность, мутагенность и теторагенность, сенсбилизацияонность), доступность сырья и особенности их применения в процессе синтеза. Это значительно сократило цикл от идеи синтеза до практической реализации.

В настоящее время прошел опытные испытания новый стабилизатор - продукт ДЦДМ. Проводится работа по организации, в отличие от существующих в мировой практике производств диаминов, практически безотходного производства на основе сырья, имеющегося в республике. Планируется к 2001 году завершить организацию опытно-промышленного производства.

Разработан ряд новых модифицирующих компонентов, позволяющих при организации их производства снизить импорт ряда остродефицитных дорогостоящих материалов. Организовано производство терпено-малеиновой смолы (ТМС), используемой взамен канифоли, которая позволяет повысить конфекционные свойства и устойчивость резиновых смесей к преждевременной вулканизации, а также снизить содержание в них мягчителей, что положительно влияет на износостойкость шинных протекторных резин. Продукт выпускается в гранулированной форме, что облегчает его автоматическое дозирование.

Изучено влияние строения промоторов адгезии на основе металлов переменной валентности эластомерных композиции и типа кислотного остатка карбоновых кислот на способность их солей увеличивать адгезию к металлокорду и ингибировать (повышать устойчивость) процесс коррозии последнего. Показано, что соли дикарбоновых кислот являются наиболее эффективными в присутствии избытка свободных дикарбоновых кислот. Разработана технология, выпущена опытно-промышленная партия продукта и планируется к 2001 году завершить организацию производства данных солей в непылящем виде на опытно-промышленном предприятии.

Одной из проблем, возникающих при производстве высококачественных шин, эксплуатирующихся в жестких условиях, является дилемма применения дитиодиморфолина (ДТДМ) для получения высокомодульных теплостойких резин. Из имеющихся дисульфидов его применение по технологическим аспектам и требованиям к физико-механическим показателям резин наиболее оптимально. Но учитывая, что, как и все производные морфолина, ДТДМ способен вызывать теторагенность и сенсibilизационность, их применение стандартом Германии запрещено уже более 30 лет. Нами предложен новый продукт на базе ТМС, не обладающий активными токсикологическими свойствами и позволяющий получать композиции, практически не уступающие содержащим ДТДМ, а по отдельным показателям (устойчивости к многократным деформациям,

теплообразованию и некоторым другим) превосходящие их. Кроме того, шины, выпущенные с использованием новых компонентов, будут конкурентоспособны на мировом рынке с учетом возможности сертификации не только качества изделия и технологии их изготовления, но и сырья. Для организации производства такого химиката необходимо завершить расширенные производственные испытания и согласовать закупку компонента, имеющегося в недостаточных количествах в России.

Аналогичные работы проводятся для группы модификаторов в целях замены наиболее дефицитного и дорогостоящего МФБМ, для группы ускорителей вулканизации прежде всего для полной замены, по вышеуказанной проблеме использования, производного морфолина-сульфенамида М, а также других активных, закупаемых за валюту ускорителей вулканизации. Аналог МФБМ готов к производству, но не завершены промышленные испытания из-за отсутствия средств. Разработан 2-стадийный процесс, в отличие от 3-стадийного процесса производства сульфенамида Ц, позволяющий снизить себестоимость при организации его производства.

Весьма перспективной является работа по изысканию эффективных химических добавок "структуролов", позволяющих за счет улучшения диспергирования компонентов, влияния на структурообразование композиций значительно повышать стабильность свойств резиновых смесей и упругоэластические свойства вулканизатов. Получены первые образцы и перспективные результаты.

В перспективе представляет интерес завершение ранее проведенных работ по возможности организации производства белой сажи (кремнекислотного наполнителя) на Гомельском химзаводе и модификаторов резиновых смесей на базе гидролизных лигнинов в городе Бобруйске, сдерживающегося в основном отсутствием возможности финансирования со стороны БШК из-за его неустойчивого функционирования.

Завершена работа по созданию автоматизированной системы расчета оптимальных режимов вулканизации шин. Совместно с инженерным корпусом БШК "Белшина" начаты работы по совершенствованию конструкции и технологии сборки ряда выпускающихся шин массового ассортимента.

Развитие отечественной шинной промышленности характеризуется переходом к выпуску радиальных шин ЦМК, изысканием

возможности создания гибких автоматизированных производств для расширения ассортимента и возможности организации выпуска шин, требующихся в небольших количествах. Это вызывает необходимость проведения обширных научных исследований, включающих работы по повышению технологических и эксплуатационных свойств металлокордных каркаса и брекера покрышек, значительной модернизации, а нередко и по созданию принципиально нового оборудования для обеспечения механизации и автоматизации заготовительно-сборочных операций. Разработанные роботизированные комплексы для заготовки деталей и сборки покрышек (система КАМ на БШК "Белшина", фирмы "Пирелли" и др.), автоматизированные линии для заготовки деталей ("Крупш", "Репике"), транспортные системы, оснащенные промышленными роботами ("Фата"), базируясь на существующих технологических способах обработки материалов, изготовления деталей и сборки покрышек, практически не решают данной проблемы. Интенсификация шинного производства, улучшение эксплуатационных свойств шин (надежности, ходимости, экономичности и т.д.) могут быть решены за счет одновременного создания материалов с улучшенными свойствами, совершенствования процесса обрезаживания металлокорда с использованием линий на базе ЧМХ и разработки новых способов изготовления металлокордных заготовок с применением современных экологически чистых энергетических источников (ускорителей электронов, лазеров и др.), позволяющих реализовать принципиально новые, более прогрессивные подходы к процессам сборки покрышек и создать предпосылки для организации гибких автоматизированных производств по изготовлению шин.

Новые энергетические источники опробованы на БШК "Белшина".

В соответствии с программой работ инженерного центра, объединившего трудовые и научные коллективы БШК "Белшина", БГТУ, БГУ, БГПА, ЦНИИМЭКС, ИФОХ и ФИЗ. ТЕХ. НАН РБ, для повышения качества выпускаемых шин с одновременным снижением уровня потребления традиционных видов энергии проведены широкие исследования по модификации деталей шин ускоренными электронами и применению в перспективной технологии лазерной техники. Исследования показали, что обработка ускоренными электронами приводит к повышению когезионной прочности резиновых смесей при сохранении высоких конфекционных свойств,

позволяет значительно улучшить технологичность сборки покрышек, обеспечить сохранение равномерности расположения армирующих материалов (текстильного и металлокорда) в процессе сборки и вулканизации, исключая тем самым несоответствие значительной доли шин требованиям по силовой однородности. За счет снижения липкости поверхности резиновых элементов значительно снижается образование складок и пузырей между слоями.

Выпуск опытной партии легковых шин по существующей технологии сборки и вулканизации с предварительной модификацией деталей каркаса, протектора и брекера ускоренными электронами на ускорителе ИЛУ-6 в межвузовском центре в г.п. Боровляны показал возможность увеличения критической скорости пробега после старения в паравоздушной среде (от 160 до 200 км в час), что практически соответствует требованиям к освоенной в настоящее время легкой шине серии Н. При этом на 15-20% снижается время термической стадии вулканизации, повышается устойчивость к износу протектора на 15-20%, а озоностойкость внешних слоев шин – в 1,5-2,8 раза в сравнении с серийными шинами.

Следует отметить, что, являясь экологически чистыми, ускорители электронов нашли применение в различных технологических процессах как за рубежом, так и в отечественной практике, в частности на Мозырском кабельном заводе. Принятое ранее решение МИННЕФТЕХИМПРОМа СССР о создании на БШК совместно с НИИПП опытно-промышленной линии на базе ИЛУ-6 по известным причинам не успело реализоваться. В последние годы в ряде зарубежных фирм, в частности “Континенталь”, внедряется данная технология в производстве шин ЦМК, позволяющая повысить их технический уровень.

Как перспективная технология впервые в мировой практике опробован метод раскроя металлокордного полотна с использованием лазерной техники, изготовлены опытные образцы легковых шин. Согласован план проведения работ по изготовлению промышленной установки для лазерного раскроя металлокордного полотна для ЦМК КГШ и СКГШ.

На базе метода модификации эластомеров ускоренными электронами, возможностей применения лазерной техники и новых химикатов предложен принципиально новый метод сборки шин, позволяющий многократно снизить занимаемые производственные площади, энерго- металло- и трудоемкость процесса. Метод

предопределяет возможность создания гибких технологий сборки для решения проблемы обеспечения республики необходимым ассортиментом шин, в том числе требующихся в небольших количествах. В настоящее время изготовлен модельный образец такого оборудования и опытные образцы шины размером 87,5/40 R6,5 принципиально новой навивочной конструкции, не имеющей аналогов. Существующие методы расчета шин подтверждают превосходство предложенной конструкции.

Учитывая резко возросшую за счет разности курсов валюты стоимость сырья, полностью ввозимого в республику, практически решена проблема использования технологических отходов (выпресовок, обрезок и т.д.) методом дисперсии эффективных мягчителей, в значительной степени регенерирующих свойства резин в процессе их обработки на существующем оборудовании, что, решая проблему комплексного использования сырья, несколько снижает себестоимость шин.

В настоящее время завершается работа по организации производственного участка реанимации до 60-70% от исходных свойств смесей длительного (порядка 20-25 лет) захоронения в отвалах, позволяющих их использование для изготовления отдельных деталей шин.

Промышленное решение большинства из вышеописанных проблем в основном сдерживается, как ранее упоминалось, отсутствием возможности их финансирования со стороны БШК "Белшина", а также трудностью получения инвестиций на организацию производства экспортозамещающей, импорто-ориентированной продукции по известным для нашей республики причинам, несмотря на констатацию факта важности такой работы на всех уровнях.

Тем не менее наметившаяся тенденция стабилизации работы БШК "Белшина" вселяет надежды на возможность поэтапного освоения такого производства, что подтверждается проведенной в установленном порядке всесторонней проверкой и получением положительных заключений на бизнес-план такого производства, позволяющего сократить закупки сырья на 2,8 млн. долларов США в год при нынешнем объеме производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Липлянин П.К. Проблемы и пути повышения технического уровня и конкурентоспособности шин БШК «Белшина»/2-ая Российская научно-практическая конференция резинщиков «Сырье и материалы для резиновой промышленности: Настоящее и будущее». Тез.докл.конф. – Москва, 1995.- С.59 – 63.
2. Шашок Ж.С., Липлянин П.К. Сравнительная оценка эффективности нового стабилизатора ДЦДМ как противоутомителя шинных резин /Труды БГТУ.-1994.-Вып. 2.- С.74-77.
3. Липлянин П.К. К вопросу об определении эффективности стабилизаторов //Каучук и резина. – 1993.-№ 5.- С.17-19.
4. Липлянин П.К., Шашок Ж.С. Проблемы оценки эффективности стабилизаторов комплексного действия //Каучук и резина. – 1997.- № 3.- С.5-7.
5. Липлянин П.К., Шашок Ж.С. Технологические аспекты повышения озоностойкости шинных резин //4-ая Российская научно-практическая конференция резинщиков «Сырье и материалы для резиновой промышленности: Настоящее и будущее» Тез.докл.конф. – Москва, 1997.- С.54 – 55.
6. Липлянин П.К., Шашок Ж.С. Проблемы синтеза стабилизаторов комплексного действия //Сб.материалов 7-го Международного симпозиума «Проблемы шин и резинокордных композитов. Дорога, шина, автомобиль». – Москва, 1996.- С.109-113.