

нефтепереработка

Дальний путь на долгие года

Российская сеть автомобильных дорог федерального, регионального и местного значения составляет более миллиона километров. Протяженность трасс федерального значения — наиболее важных транспортных артерий страны — составляет около 50 тыс. км. Одна из стратегических целей правительства — модернизация и усовершенствование дорожной отрасли.

— технологии —

Наибольшую нагрузку испытывают автомобильные магистрали между мегаполисами и улицы больших городов. Сегодня 90% трасс федерального значения имеют асфальтобетонное покрытие, важнейшим связующим компонентом в котором является битум. От его качества зависит и долговечность дороги. Наилучшие эксплуатационные характеристики имеет дорожный битум, модифицированный полимерами.

Полимерные добавки улучшают сцепление, увеличивают устойчивость асфальтобетонных покрытий к температурным колебаниям и образованию колеи, что продлевает срок эксплуатации дороги. В мировой практике модифицированные битумы успешно используются уже не одно десятилетие и, например, их объем в дорожном строительстве в Европе достигает 15%, а на Аляске — 50%.

Для российской дорожной отрасли полимерно-битумные вяжущие (ПБВ) — относительно новый продукт, в промышленных масштабах он начал применяться около пяти лет назад, впрочем, ежегодно демонстрируя существенную динамику роста — от 0,02% до 3% в 2014 году (148 тыс. т ПБВ в общем объеме дорожных битумных материалов 6 млн т).

Однако для перехода к повсеместному их использованию необходим комплексный подход: не только обновление устаревшей нормативно-технической базы, но и кардинальное изменение отношения к строительству дороги. Качество дорожного полотна наилучшим образом можно было бы обеспечить, если бы за строительство и последующую эксплуатацию дороги отвечала одна и та же компания. Это так называемый контракт жизненного цикла дороги. В этом случае компания была бы заинтересована в том, чтобы дорожное полотно было качественным и редко нуждалось в ремонте.

Заместитель генерального директора по инновациям и качеству русско-германского совместного предприятия «Автобан Надежда Савенкова» отмечает, что сегодня существенная проблема — финансирование закупок полимерных вяжущих. Стоимость битума составляет 13 тыс. руб. за тонну, а полимер-модифицированные материалы почти на 50% дороже. К тому же, по словам госпожи Савенковой, чтобы использовать те или иные современные модифицированные материалы, поставщикам нужно доказать, насколько они лучше стандартных, а подрядчикам проверить, как они работают.

В России с 2003 года существует стандарт на полимерно-битумные вяжущие (ГОСТ Р 52056), но он носит исключительно рекомендательный характер, то есть не стимулирует подрядчиков к тому, чтобы включать модифицированные битумы в асфальтобетонные смеси при строительстве трасс с высокой интенсивностью движения. Использование ПБВ увеличивает стоимость проекта, поэто-



Для российской дорожной отрасли полимерно-битумные вяжущие — относительно новый продукт, в промышленных масштабах он начал применяться около пяти лет назад

му очень часто на стадии экспертизы из него исключается использование современных материалов, что удешевляет стройку. Но увеличение стоимости впоследствии окупается сроком службы дорожного покрытия — отпадает необходимость проводить межремонтные работы через год-два, как это делается сейчас.

«Говоря об экономической эффективности вследствие увеличения межремонтных сроков службы покрытий до 12 лет, необходимо подчеркнуть, что эффект снижения издержек не будет сиюминутным, однако с каждым годом будет становиться все более ощутимым. Внедрение инноваций чаще всего делает смелый проект несколько дороже. Но если рассматривать полную стоимость проекта, которая складывается из стоимости строительства, ремонтов и эксплуатации, то внедрение инноваций себя оправдывает, делает проект значительно более выгодным и окупает первоначальные затраты государства за счет последующего сокращения необходимых эксплуатационных затрат», — отметил заместитель руководителя Федерального дорожного агентства Игорь Астахов.

Главный технолог строительной компании ВАД Дмитрий Пахаренко указывает на то, что сейчас в нормативных документах по расчету дорожной конструкции не регламентировано применение ПБВ. «Не существует методики, позволяющей учесть увеличение срока службы асфальтобетона, изготовленного с использованием ПБВ. Единственный документ, который лишь рекомендует применять в асфальтобетоне для верхних слоев покрытий модифицированный битум, — это свод правил проектирования автомобильных дорог. Однако ПБВ может быть весьма полезен и в нижних слоях покрытия», — говорит он.

Год назад Росавтодор заключил с ключевыми игроками рынка — компаниями «СИБУР Холдинг» и «Газпром нефть» — соглашение о сотрудничестве, направленное на совершенствование нормативно-правового и технического регулирования применения современных полимерных материалов в дорожном хозяйстве.

«Мы не только изучаем международный опыт и внедряем инновационные технологии и лучшие практики в собственное производство, но и активно выступаем за развитие сегмента модифицированных битумов на российском рынке. С этой целью мы объединяем усилия со всеми ведущими игроками рынка для разработки единых стандартов и норм дорожного строительства, создания общепромышленной системы контроля качества полимерных вяжущих», — рассказывает генеральный директор «Газпром нефть — Битумные материалы» Дмитрий Орлов.

Кроме того, в целях улучшения свойств ПБВ и асфальтобетона на их основе «Газпром нефть» уже в течение нескольких лет проводит лабораторные испытания и строит опытные участки с модифицированными вяжущими материалами от Санкт-Петербурга до Владивостока. Результаты мониторинга экспериментальных участков подтверждают, что применение современных материалов вместо традиционного дорожного битума позволяет продлить срок службы покрытия и сократить затраты на эксплуатацию дороги. К примеру, полимерный битум применялся при создании покрытия на мосту на остров Русский, который был построен к саммиту АТЭС. Несмотря на специфические климатические условия, за время эксплуатации покрытия продемонстрировало высокую устойчивость и низкий процент износа. Дмитрий Орлов отмечает: «По данным мониторинга таких участков, после трех лет службы средняя глубина колеи на участке с применением традиционного битума достигает 7 мм, а на участке с модифицированным —

не превышает 4–4,5 мм. А это ощутимая разница для автомобилистов».

Дорожная отрасль России остро нуждается в усовершенствовании нормативно-законодательной базы, регламентирующей применение экономически целесообразных материалов и технических решений при строительстве автомобильных дорог. Действующий стандарт требует адаптации к современным условиям. И эта работа уже ведется: готовится новая редакция ГОСТа на полимерно-битумные вяжущие. В новом документе будет указано, на каких дорогах с учетом интенсивности движения, грузонапряженности трасс и климатических условий необходимо использовать модифицированные битумы. Будут учтены возможности применения модификаторов, их влияние на асфальтобетонную смесь и эксплуатационные свойства асфальтобетона, введены новые методы испытаний.

Дмитрий Пахаренко считает, что ПБВ необходимо применять при строительстве и ремонте автомобильных дорог с высокой интенсивностью и грузонапряженностью. «Это значительно повышает срок службы асфальтобетонных покрытий. В последние годы применение инновационных материалов и технологий существенно расширяется, это связано с началом выпуска ПБВ на крупных специализированных производствах, как правило, при нефтеперерабатывающих заводах. Качество такого фабричного ПБВ значительно выше, чем у аналогов, самостоятельно приготовленных дорожниками на своих асфальтобетонных заводах», — отмечает господин Пахаренко. Ежегодные наблюдения за состоянием покрытий показывают, что при прочих равных условиях появление температурных трещин на покрытиях из полимер-модифицированного асфальтобетона замедляется примерно в два раза, говорит он. По словам эксперта, такие покрытия значительно лучше противостоят накоплению пластических деформаций в летний период.

Ольга Дука

Судовладельцы жмут на газ

— судоходство —

В нынешнем году Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ) установила новые требования к содержанию серы в судовом топливе, используемом в Балтийском и Северном морях. Новые нормативы лишь первый этап борьбы с загрязнением окружающей среды выхлопами судовых двигателей. В перспективе требования МАРПОЛ приведут к глобальным изменениям на рынке топлива для морских и речных судов.

По оценкам властей Евросоюза, ежегодно от выбросов серы в странах ЕС преждевременно умирает более 50 тыс. человек. Но если автомобильное горючее в Европе уже полностью переведено на стандарт «Евро-5» (а он предусматривает в том числе снижение соединений серы в выхлопе), то для судового топлива столь строгих регламентов до последнего момента не существовало.

Глобальные ограничения по содержанию серы в судовом топливе (не выше 0,5%) будут введены в период с 2020 по 2025 год. Учитывая масштабы и сроки реализации проектов переоборудования судов и их строительства по новым технологиям, поставщикам топлива уже сегодня пора задуматься о перспективах.

Сейчас на рынке нет достаточного количества мазута, соответствующего новым требованиям, нет и мощностей, способных его произвести в нужном объеме. Заменить может стать более дорогостоящее дизельное топливо. Но более перспективным является использование в качестве топлива сжиженного природного газа (СПГ) и метанола. Они более доступны по цене и соответствуют всем экологическим требованиям. Так, на рынке бункеровки Филиппин оказался востребованным именно метанол. Что касается европейских стран, Канады и США, целевым топливом для бункеровки выбран газ.

Согласно прогнозам, до конца текущего года общее количество газотопливных судов в мире составит порядка 100 единиц, а к 2017 году их число вырастет до 140. Далее прогнозируется бурный рост: до 560 судов к 2020 году, 1,8 тыс. — к 2025 году, 3,7 тыс. — к 2030 году. Оценка динамики роста спроса на бункеровочное топливо еще более впечатляющая: с 0,6 млн тонн в 2015 году до 16,2 млн тонн СПГ к 2030 году. В ряде стран реализуются программы государственного стимулирования перехода судов на использование сжиженного природного газа как судового топлива. Так, в Финляндии уже выделено до €7 млн на переоборудование работающих на Балтике судов и до €36 млн на строительство терминала по бункеровке сжиженным природным газом. Не так давно немецкий судовладелец Wessels Reederei сообщил, что получил грант от правительства Германии на перевод всех своих контейнеровозов на СПГ.

Во всем мире в стадии реализации находится не менее десят-

ка проектов создания инфраструктуры для бункеровки сжиженным природным газом. Еще больше планируется. Что касается российского сектора, объемы бункеровки на рынке Северо-Запада составляют около 4 млн тонн, из которых 2 млн тонн — мазут (по сути, запрещенный на Балтике с 2015 года). До конца текущего года санкции по отношению к судам, нарушающим требования МАРПОЛ, оставлены Еврокомиссией на рассмотрение администрации каждого конкретного порта, и российские судовладельцы используют мазут на свой страх и риск. Но со следующего года система наказаний за «грязное» топливо для гражданских судовладельцев будет унифицирована и введена в действие вплоть до ареста судна. Задача, стоящая сегодня перед российским государством, — не упустить возможности, открывающиеся на мировом и региональном — балтийском — рынках, быть в тренде современных экологических новаций.

Сегодня в Балтийском бассейне реализуется ряд проектов по созданию терминалов СПГ, а лидер российского бункерного рынка «Газпромнефть Марин Бункер» объявила о запуске пилотного проекта по строительству малотоннажного бункеровщика СПГ для работы в портах РФ. Как отмечают в «Газпромнефти», схема заправки «борт-в-борт» имеет свои преимущества: гибкость в отношении места и времени проведения бункерной операции (в том числе на рейде), высокая скорость передачи топлива в принимающее судно, возможность одновременно проведения грузопассажирских и бункерных операций.

В соответствии с требованиями администраций балтийских портов и исходя из потребностей клиентов-судовладельцев первый бункеровщик СПГ «Газпромнефти» ледового класса Ice 3 будет обладать установкой по сжижению природного газа и грузоместностью не менее 3 тыс. куб. м СПГ. Как надеются в компании, проект позволит «Газпромнефти» занять ключевые позиции по бункеровке судов сжиженным природным газом в РФ и диверсифицировать линейку реализуемых топлив в преддверии планируемого сокращения выпуска мазута в рамках программы модернизации российских НПЗ.

Проект уникален для России, да и в мире на данный момент оперирует только один такой бункеровщик СПГ емкостью 180 куб. м (в порту Стокгольм), поэтому компания прорабатывает различные варианты сотрудничества с верфями и подрядчиками. Поставка судна ожидается в конце 2018 года, старт операционной деятельности запланирован на 2019 год. По мнению экспертов рынка, развитию бункеровки СПГ прежде всего могла бы поспособствовать государственная поддержка судовладельцев по модернизации и переводу судов на сжиженный природный газ. Также необходимы решения по речному транспорту: в ЕС с 2025 года бассейны рек Балтийского региона будут находиться под теми же экологическими ограничениями.

Мария Кутузова

Ориентир — оценка риска

— регламенты —

Российский бизнес и государственные органы ведут сегодня активную работу по актуализации законодательства в области промышленной безопасности. Регулирование в этой сфере переходит на риск-ориентированный подход, направленный на устранение избыточных административных барьеров и создание стимулов для модернизации отечественной промышленности.

Нормативное регулирование отечественных НПЗ сформировалось еще в середине прошлого века путем обобщения руководств по эксплуатации импортных установок по переработке нефти. Так называемое предписывающее регулирование не учитывало появления новых технологических решений. «В рамках четырехсторонних соглашений между нефтяными компаниями, Ростехнадзором, ФАС и Минэнерго мы ведем масштабную модернизацию наших нефтеперерабатывающих заводов, вводим в строй новые современные комплексы — безопасные, эффективные и экологичные, внедряем новое, суперсовременное оборудование на производствах. Но реализация каждого проекта новой установки на НПЗ зачастую вступала в противоречие с устаревшими законодательными нормами, создававшими еще в 80-е годы прошлого века», — рассказывает глава департамента производственной безопасности «Газпром нефти» Олег Николаенко.

Не так давно был совершен настоящий прорыв: в действующее законодательство в области промышленной безопасности и практику контрольно-надзорной деятельности Ростехнадзора был внедрен риск-ори-

ентированный подход. Он основан на методологии анализа риска и позволяет оптимизировать методы и частоту проверок со стороны регуляторов с учетом степени риска контролируемых объектов. В 2013 году по инициативе нефтяных и металлургических компаний в 116-ФЗ «О промышленной безопасности...» были внесены поправки, позволяющие использовать риск-ориентированный подход при проектировании, строительстве и эксплуатации промышленных объектов. И если раньше процессы строительства опирались на нормативы, не всегда учитывавшие возможность применения актуальных технических решений, что делало строительство более дорогим, а установок по переработке нефти — менее эффективными, то теперь при проектировании учитываются объективные требования безопасности, основанные на конкретных ситуациях и современных технологиях.

«В рамках внедрения риск-ориентированного подхода по инициативе Ростехнадзора и ряда нефтегазовых компаний обновлена нормативно-методическая база анализа риска, гармонизированная с зарубежными аналогами. Основные задачи на перспективу связаны со сбором необходимой информации и обучением квалифицированных экспертов в области анализа риска, что особенно важно для внедрения новых технологий для объектов нефтегазового комплекса», — рассказывает Михаил Лисанов, директор Центра анализа риска ЗАО «Научно-технический центр исследований и проблем промышленной безопасности».

Новый подход к промышленной безопасности предполагает переход от предписывающего регулирования к целеустанавливающему. Главным критерием становятся показатели без-

опасности, а не организационно-технические параметры производства. Это позволяет повысить уровень безопасности отрасли до лучших мировых образцов, а главное — проектировать и эксплуатировать производства переработки нефти и газа, нефтехимии и газохимии исходя из технологической рациональности, экономической и энергетической эффективности. «Газпром нефть» провела большую совместную работу с Ростехнадзором по созданию федеральных норм и правил, основанных на риск-ориентированном подходе. Этому предшествовало тщательное тестирование. По ряду проектов применение механизма оценки рисков дает 30-процентную экономию — с учетом изменившейся макроэкономической ситуации это серьезный эффект для нефтегазовых компаний», — утверждает Олег Николаенко.

После внесения соответствующих изменений в 116-й закон Ростехнадзор совместно с нефтегазовыми и металлургическими компаниями разработал новые документы и правила, которые заменили действовавшие до сих пор устаревшие требования. К примеру, отрасли предложен новый тип документа — руководство по безопасности, в котором предусмотрены и закреплены одобренные Ростехнадзором лучшие зарубежные и российские практики и методики проведения анализа риска на промышленных объектах.

В рамках 116-ФЗ все опасные производственные объекты по признаку степени риска разделены на четыре класса, где первый класс — это предприятия, к которым относятся и нефтеперерабатывающие заводы. По отношению к ним Ростехнадзор применяет самый жесткий контроль. При этом ведомство нацелено на введение онлайн-мониторинга целого ряда процессов. «Ростехнадзор завер-

шает значимый разворот от жесткого предписываемого регулирования к полноценному риск-ориентированному подходу к регулированию безопасности. Существенно были изменены устаревшие правила, лишь косвенным образом связанные непосредственно с обеспечением безопасности. В результате устранены формальные требования, что придало новым правилам значительную гибкость. Созданная целостная система методик и критериев обоснования безопасной эксплуатации объектов обеспечила необходимым математическим аппаратом проведение анализа и оценку риска, что гарантирует снижение рисков до приемлемых значений для каждого конкретного проектного решения», — отмечает Рафаэль Усманов, генеральный директор Союза специалистов промышленности и экологической безопасности.

В 2014 году «Газпром нефть» реализовала пилотный проект на одном из своих НПЗ, чтобы проверить, насколько механизм оценки риска применим на практике. На аппаратной одного из крупных производственных комплексов, где находятся приборы управления с высоким уровнем автоматизации процессов — риск для людей там практически сведен к нулю, в соответствии с требованиями Ростехнадзора была проведена оценка риска, по итогам которой подготовили обоснование безопасности, результаты которого подтвердила экспертиза промбезопасности. «По существующим правилам эта аппаратная должна быть исполнена во взрывозащищенном исполнении, что удорожает проект строительства комплекса на полмиллиарда рублей. На основе математических расчетов была доказана нецелесообразность исполнения такого рода аппаратной по бункерному типу. Однако из-за того

что все наши промышленные предприятия регулируются еще и градостроительным кодексом и обоснование безопасности не входит в перечень проектной документации для Минстроя и ЖКХ, наши обоснования не были приняты. Мы надеемся, что это междоумственное противоречие в соответствии с поручением президента и правительства РФ будет в ближайшее время устранено», — отмечает Олег Николаенко.

По словам Александра Гражданкина, заведующего отделом количественной оценки риска Научно-технического центра исследований и проблем промышленной безопасности, без рутинной работы по предупреждению аварийности и травматизма любые положительные результаты экономического роста могут быстро «потрачены» на ликвидацию их негативных последствий. «Нормы безопасности малоэффективны без активного согласия на принятие ограничений. Реальные системы ее обеспечения создаются и обслуживаются, только если обнаружился существенные опасности и осознана серьезность угроз, которые могут быть «обезврежены» целостной системой установления, исполнения ограничительных норм и санкций за их нарушение. Сегодня необходим не популистский отказ от проверок, а инвентаризация опасностей и принятие адекватных им новых мер обеспечения безопасности: установление адаптированных норм, гибридный контроль и надзор за их исполнением, жесткие санкции за неисполнение. Риск-ориентированный подход к обеспечению промышленной безопасности призван сформировать «дорожную карту» безопасной модернизации российской промышленности», — утверждает Александр Гражданкин.

Мария Кутузова