



Использование техники ASTEC Industries с успехом зарекомендовало себя на региональных и муниципальных дорогах, доказав свою экономическую эффективность.

**МЫ НЕ НАСТОЛЬКО БОГАТЫ,
ЧТОБЫ ПОКУПАТЬ ДЕШЁВЫЕ ВЕЩИ**

TESTING FOR FUTURE

Современное лабораторное оборудование для испытания дорожно-строительных материалов

Полный спектр оборудования для испытаний по ГОСТ ТРТС 014/2011 и ПНСТ, включая:

- Асфальтоанализаторы [ПНСТ 94-2016]
- Оборудование для проведения испытаний на колееобразование [ПНСТ 181/185-2016]
- Гираторный уплотнитель [ПНСТ 112-2016]
- Уплотнители Маршалла [ПНСТ 110-2016]
- Динамические испытательные установки [ПНСТ 128/133/135-2016]
- Печь старения битума по методу RTFOT [ГОСТ 33140-2014]
- Печь старения битума под давлением PAV [ПНСТ 84-2016]
- Реометр Kinexus DSR [ГОСТ 33137-2014 и ПНСТ 81/87/88/89-2016]





ООО «Инфратест» - эксклюзивный представитель
infraTest Prüftechnik GmbH на территории РФ

111399, г. Москва, ул. Марتنевская д.5, пом.1, комн.4,8
Тел.: +7 (495) 133 59 30
info@inftratestrus.ru
www.inftratestrus.ru



ПРОВЕДЕНИЕ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ



ДОРОГИ БЕЗ ВСТРЕЧНОГО ДВИЖЕНИЯ



ПРЕДПРИЯТИЕ "ПИК"

Предприятие "ПИК" более четверти века занимается разработкой, производством и установкой технических средств организации дорожного движения.

Многогранность деятельности компании выводит нас в лидеры рынка обустройства автомобильных дорог. В Нижнем Новгороде организован мощный производственный комплекс, основной продукцией которого являются барьерные, тросовые, пешеходные ограждения и различные металлоконструкции, применяемые в дорожном строительстве. Все производимые изделия прошли испытания на Дмитровском полигоне НАМИ, строго регламентированы нормативными документами и сертифицированы в соответствии с требованиями ТР ТС 014/2011 "Безопасность автомобильных дорог". Оснащение строительно-монтажных подразделений в совокупности с многолетним опытом позволяют устанавливать более 50 километров различных видов ограждений в месяц.

Компания постоянно занимается совершенствованием и развитием технологий. Специалисты предприятия отслеживают новые тенденции рынка и последние изменения в нормативных документах по обустройству автомобильных дорог. Многочисленные участия в выставках, конференциях и форумах – яркое подтверждение стремления к новым принципам безопасности.

г. Нижний Новгород
ул. Ковпака, 1а
8 (831) 41-296-41
www.pik.com



192289, Санкт-Петербург,
ул. Малая Балканская,
д. 59, корп. 1. Лит. Б
Тел/факс: +7-812-319-34-21
info@spb-ast.ru
www.spb-ast.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Новости10, 12, 14, 88, 112

ПЕРСПЕКТИВЫ. ПЛАНЫ. РЕШЕНИЯ

Людмила Нахаева	
Минтранс подводит итоги	16
Наталья Алхимова	
Всем миром	20
<i>(Интервью с членом комитета Госдумы по транспорту и строительству Александром Васильевым)</i>	
Наталья Алхимова	
Инновации как базис	22
<i>(Интервью с генеральным директором ООО «Автодор-Инжиниринг» Сергеем Илиополовым)</i>	
Виктор Маслов	
К чемпионату должны успеть	30

РЕГИОН: АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ

Мост в будущее	34
<i>(Интервью с губернатором Амурской области Александром Козловым)</i>	
Дальневосточный проект	35
<i>(Интервью с министром транспорта и строительства Амурской области Андреем Тягло)</i>	
Нужны новые кадры	36
<i>(ГКУ «Амурупрадор»)</i>	
Когда судьба — дорога	38
<i>(АО «Асфальт»)</i>	
Лучшая визитка дорожника	40
<i>(АО «ДЭП № 197»)</i>	
В соответствии с долгосрочной стратегией	42
<i>(ООО «СМУ-22»)</i>	
В ожидании масштабных дел	44
<i>(АО «ДЭП № 191»)</i>	
В преддверии юбилея	45
<i>(ООО «Амуравтодор»)</i>	

ДСД «ДАЛЬНИЙ ВОСТОК»

Сохранить и модернизировать	46
<i>(ФКУ ДСД «Дальний Восток»)</i>	

Новое поколение 3D системы Leica iCON



129626, г. Москва,
ул. Павла Корчагина, 2
+7 (495) 781-7777
www.leica-icon.ru
www.navgeocom.ru

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

PART OF
HEXAGON



ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ШВЫ
РОССИИ

БОЛЕЕ 20 ЛЕТ ПРАКТИКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В ТРАНСПОРТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

- Резиновые опорные части
- Резино-фторопластовые опорные части
- Дисковые опорные части
- Сферические опорные части
 - Однопрофильные и многопрофильные (модульные) деформационные швы
 - Щебеночно-мастичные деформационные швы Торма-Джоинт VJ
 - Резинометаллические деформационные швы
- Сейсмоизоляторы различных конструкций
- Конструкция переходной зоны деформационных швов ПУГМК (VJ BAUM).
- Карточки скольжения для надвигки пролетных строений



ООО «Деформационные швы и опорные части»

143000, Московская обл., г. Одинцово
Транспортная ул., д. 2

Тел: +7 (499) 189-42-87
Факс: +7 (499) 189-56-13

info@dshoch.ru
www.dshoch.ru

Журнал «Мир дорог» — информационный партнер
Научно-технического совета
при Торгово-промышленной палате Российской Федерации

СОДЕРЖАНИЕ

На дальних рубежах 48
(АО «Труд»)

БЕЗОПАСНОСТЬ

Сергей Филимонов
ИТС — регионам России 50

Светлое будущее 52
(ООО «ЛЕД-Энергосервис»)

В динамике потока 54

МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Д. А. Колесник, Д. В. Пахаренко
Опыт проектирования и применения смесей по системе «Суперпейв» 56

Виктор Маслов
Битумные вяжущие в дорожном строительстве 61

Агаси Варданян
Как изменить ГОСТы? 65

Карло Джаварини
Современные модификаторы и добавки 67

Круглый стол:
Адгезионные добавки 70

На вопросы отвечали:

А. В. Болдырев, к.т.н., генеральный директор, ЗАО «АМДОР»;

Н. В. Дементьев, главный специалист направления битумных технологий и строительной химии, ГК «КОРПУС-ТЕХ»;

В. С. Холопов, заместитель директора по научно-техническим вопросам, ООО «Селена»;

В. А. Жигадло, технический директор, ООО «Эмульбиттех»;

Г. Л. Ижорин, начальник дорожной лаборатории ОАО КХЗ, к.т.н., ОАО «Котласский химический завод»;

Э. А. Сандлер, директор, к.х.н., ООО «Предприятие «Дорос».

Геостеп® и Геокорд®: внимание, сенсация! 82
(ООО «ПРЕСТОПУСЬ»)

Д. Г. Игошкин, В. В. Штабинский, Д. В. Кошелев, С. Е. Кравченко
Асфальтобетон, армированный геосинтетическими материалами 85

А. А. Задирака, М. И. Мельников, Н. Е. Кокодеева
Работа геосотопого материала 89

СДЕЛАНО В РОССИИ

DM завод
Дорожных Машин



DM-614

НАДЕЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ТЕХНИКА

ООО «Завод «Дорожных машин»
152900, Россия, Ярославская обл.
г. Рыбинск, ул. Пилоставная, 12

телефоны: 8-800-333-91-95
+7 (4855) 26-26-41, 26-37-14
e-mail: market@dormashina.ru

www.dormashina.ru

Издатель и учредитель:
ООО «ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «МИР»
197342 Санкт-Петербург,
ул. Белоостровская, 20, офис 34

Генеральный директор: Ирина Савельева
Директор по стратегическому развитию:
Наталья Алхимова

Коммерческий директор: Михаил Савельев
Главный редактор: Наталья Алхимова
alkhimova.natalia@gmail.com

Директор по маркетингу: Андрей Гончаров
andrey@mirpress.ru

PR-директор: Иван Савельев
ivan.mirdorog@mail.ru

Руководитель по специальным проектам:
Юлия Короткова *korotkova3010@gmail.com*

Редактор: Аркадий Орлов *orlov1961@inbox.ru*
Верстка: МИР-дизайн

Отдел маркетинга:

Людмила Быкова, Светлана Морозова,
Ольга Кувашкина
тел. (812) 337-6616

Региональный отдел:

Людмила Нахаева, Наиля Снигур

Отдел аналитики и подписки:

Валерия Буренкова, Регина Сорокина
podpiska@mirpress.ru

Главный бухгалтер:

Галина Бижева

Представительство в Москве:
8 (916) 241-84-32

Журнал «Мир дорог» включен в РИНЦ
и размещается на портале *elibrary.ru*

ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ:

С. И. Дубина, к.т.н., почетный дорожник России, член Международного общества механики грунтов, геотехники и фундаментостроения; Н. И. Иванов, д.т.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, зав. кафедрой «Экология и безопасность жизнедеятельности» БГТУ («Военмех»), член Высшего экологического совета в Государственной думе РФ; Н. Е. Кокодева, д.т.н., заведующая кафедрой «Транспортное строительство» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю. А.; А. М. Кулижников, д.т.н., профессор, начальник управления проектирования ФАУ «РОСДОРНИИ»; Ю. А. Кутын, к.т.н., заведующий отделом ГУП «Институт нефтехимпереработки Республики Башкортостан»; И. В. Мардиросова, к.х.н., доцент кафедры автомобильных дорог Ростовского государственного технического университета, В. Н. Свежинский, генеральный директор ООО ЦИТИ «Дорконтроль»; А. В. Скворцов, д.т.н., генеральный директор ООО «ИндорСофт»; В. Н. Смирнов, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Мосты» Санкт-Петербургского государственного университета путей сообщения.

Адрес редакции: 197342 Санкт-Петербург,
ул. Белоостровская, 20, офис 34
Тел./факс: (812) 337-6616, 337-6909
Факс: (812) 337-6901
Адрес в сети Интернет:
www.mirpress.ru

ТЕРРИТОРИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ:
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-29519 от 13 сентября 2007 года выдано Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охране культурного наследия. Установленный тираж 15 000 экз. Цена свободная. Заказ № ТД-2265.

Подписано в печать 03.05.2017. Бумага мелованная. Печать офсетная. Отпечатано ООО «Типографский комплекс „Девиз“», 195027 Санкт-Петербург, Якорная ул., д. 10, корп. 2, литер А, пом. 44.

При перепечатке опубликованных материалов ссылка на журнал «Мир дорог» обязательна. За содержание рекламы редакция ответственности не несет.

Материалы со знаком © публикуются в авторской редакции. Рекламуемые товары и услуги имеют все необходимые сертификаты и лицензии. Мнение авторов статей не является официальной точкой зрения редакции.

СОДЕРЖАНИЕ

Круглый стол:

Геосинтетические материалы 90

На вопросы отвечали:

М. М. Азарх, председатель совета директоров, ООО «ПРЕСТОПУСЬ»;

Е. Н. Тихонова, руководитель ПИТС, ООО «ГеоЛайн»;

А. А. Федотов, главный инженер, ООО «ХЮСКЕР»;

А. Н. Черников, заместитель генерального директора, ООО «СЕТТКА».

ДОРОЖНАЯ ТЕХНИКА

Валерий Васильев

Тяжеловозные спутники дорожников 96

Дробилки и грохоты с приставкой MOBI 104

(ООО «Виртген-Интернациональ-Сервис»)

Круглый стол:

Катки 107

На вопросы отвечали:

Д. А. Антипов, менеджер по рекламе и PR,

ООО «Цепелин Русланд»;

А. С. Галдеев, территориальный менеджер

по продажам тяжелых катков, ООО «Амманн Руссланд»;

Ю. Г. Жуков, руководитель региональных продаж,

ООО «Виртген-Интернациональ-Сервис»;

А. Б. Смирнов, ведущий инженер-конструктор,

ООО «Завод «Дорожных машин».

ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

«ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В РОССИИ:
ИННОВАЦИИ, ТЕХНОЛОГИИ, КАЧЕСТВО»
17-18 мая, Калуга

«РЫНОК ЩЕБНЯ РОССИИ»
19 мая, Москва

«ГЕОСИНТЕТИКА В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ»
25-26 мая, Москва

«СТТ-2017»
30 мая-03 июня, Москва

«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И СТРОИТЕЛЬСТВА АЭРОПОРТОВ», КОНФЕРЕНЦИЯ
1 июня, Москва, в рамках выставки СТТ-2017

«ТЕХНИКА, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ АЭРОПОРТОВ»
24-25 мая, Москва

«ИННОВАЦИИ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ»
14-16 июня, Сочи

«КРЫМСКИЙ ТРАНСПОРТНЫЙ ФОРУМ»
29-30 июня, Алушта



STEELBEAR — ТОРГОВАЯ МАРКА ПРИЦЕПНОЙ ТЕХНИКИ ПРОИЗВОДСТВА АО «ВОМЗ»

**Производственная база оснащена новейшим оборудованием
(машина плазменной резки, сварочная линия, финская покрасочная камера).**

**Коллектив завода — это профессионалы своего дела. Обратившись к нам, вы приобретете технику,
на 100% соответствующую требованиям вашего бизнеса!**



ЛИНЕЙКА ПРИЦЕПНОЙ ТЕХНИКИ STEELBEAR НАСЧИТЫВАЕТ БОЛЕЕ 100 НАИМЕНОВАНИЙ

ЭТО ПОЛУПРИЦЕПЫ И ПРИЦЕПЫ:

**КОНТЕЙНЕРОВОЗЫ — ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ КАК ОДНОГО, ТАК И ВСЕХ ТИПОВ КОНТЕЙНЕРОВ;
ТЕНТОВЫЕ — ОБЪЕМОМ ДО 120 КУБОВ; РЕФРИЖЕРАТОРЫ (ИЗОТЕРМИЧЕСКИЕ НАДСТРОЙКИ
НА ШАССИ АВТОМОБИЛЕЙ); СОРТИМЕНТОВОЗЫ (РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЙ); САМОСВАЛЫ
И ЗЕРНОВОЗЫ; БОРТОВЫЕ; ТРАЛЫ РАЗЛИЧНОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ.**

**Техника может быть доработана (оснащена дополнительными опциями)
в соответствии с ТЗ заказчика.**



**182115, г. Великие Луки, ул. Гоголя, д. 1
т. 8-800-7070-444**



ЗАВОД
ТЕХПРИБОР

Тульская обл., г. Щекино
ПРЕДЛАГАЕТ

МЕЛЬНИЦЫ ДЛЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПОРОШКА



miningworld

Диплом за лучшую
мельницу тонкого помола*

ОСМ 2016

Диплом за лучший
мельничный комплекс



Всё перемелется!

* Диплом за лучшую мельницу тонкого помола российского производства по версии выставки Miningworld Russia.



Завод «ТЕХПРИБОР» РФ, Тульская область, г. Щекино, ул. Пирогова, д.43
Контактные телефоны: (48751) 9-05-95, 9-05-96, 9-05-21, 9-05-46
E-mail: manager@tpribor.ru / www.tpribor.ru

CLOSE TO OUR CUSTOMERS



WIRTGEN GROUP



Для всех видов работ

▶ www.wirtgen-group.com/technologies

ROAD AND MINERAL TECHNOLOGIES. С современными технологиями от концерна WIRTGEN GROUP вы сможете выполнить все виды работ в области строительства дорог - переработку материалов, производство смеси, укладку, уплотнение и ремонт дорожного покрытия - эффективно и экономично. Доверьтесь команде WIRTGEN GROUP и ее сильным брендам WIRTGEN, VOEGELE, HAMM, KLEEMANN и BENNINGHOVEN.

▶ www.wirtgen-group.com/international

ООО «Виртген-Интернациональ-Сервис» • Тел.: +7 495 / 221 71 26 • Факс: +7 495 / 221 71 27
E-mail: info.russia@wirtgen-group.com

WIRTGEN / VÖGELE / HAMM / KLEEMANN / BENNINGHOVEN

ИЗНОСОСТОЙКИЕ МАТЕРИАЛЫ

СДЕЛАНО НА УРАЛЕ!

Ремонтно-механический завод «Нихард-сервис»

предлагает свои услуги по изготовлению быстроизнашиваемых деталей дробильного, смесительного, мелющего и прочего оборудования:

- била, молотки, щёки и футеровки дробилок;
- зубья ковшей экскаваторов;
- футеровки течек и рудоспусков;
- лопасти, брони, рычаги бетоно- и асфальтосмесителей;
- шнеки экструдеров;
- корпуса и крыльчатки шламовых насосов;
- сита грохотов;
- бронефутеровки шаровых и стержневых мельниц;
- лопасти шламовых бассейнов;
- высокопрочный крепёж;
- шнеки асфальтоукладчиков;
- прочие детали, работающие в условиях абразивного износа.



- ✓ **250-летние традиции качественной златоустовской металлургии;**
- ✓ **сотрудничество с Южно-Уральским Государственным Университетом;**
- ✓ **собственное литейное и металлообрабатывающее производства;**
- ✓ **возможность изготовления запасных чертежей к любому иностранному оборудованию;**
- ✓ **непрерывные исследования по повышению износостойкости производимых материалов.**



МИНТРАНС ПОДВОДИТ ИТОГИ

Министр транспорта Российской Федерации Максим Соколов на расширенной коллегии Минтранса РФ подвел итоги работы за 2016 год и рассказал о планах на 2017-й.



В заседании приняли участие помощник Президента РФ Игорь Левитин, заместитель Председателя Правительства РФ Аркадий Дворкович, министр транспорта РФ Максим Соколов, министр РФ по делам Открытого правительства Михаил Абызов, председатель Комитета Госдумы по транспорту и строительству Евгений Москвичев, аудитор Счетной палаты Валерий Богомолов, председатель Общественного совета Минтранса России Михаил Блинкин, руководители субъектов РФ и представители организаций транспортного комплекса.

В ЧАСТИ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА

«Итоги 2016 года подтверждают правильность выбора приоритетов развития отрасли, которые позволили выйти на траекторию устойчивого развития. Ключевые цели нашей деятельности были достигнуты», — отметил в своем докладе Максим Соколов. В частности, он сообщил, что в 2016 году дорожникам удалось построить и реконструировать более 300 км федеральных автодорог. Так, после капитального

ремонта и ремонта введено в эксплуатацию 8,8 тыс. км, таким образом, в нормативное состояние приведено более 71% дорог. На региональной и местной сети отремонтировано более 13,7 тыс. км, введено в эксплуатацию более 2,9 тыс. км. Открыто рабочее движение по мосту через р. Волхов в Великом Новгороде, введены в эксплуатацию мостовые переходы у с. Сорочьи Горы в Татарстане — 1608 м; через р. Кама в Удмуртии — 1081 пог. м; через р. Белая в Уфе — 836 пог. м; через р. Алей в Алтайском крае — 90 пог. м. В рамках дорожного сезона транспортники также завершили работы по строительству центрального участка Западного скоростного диаметра (ЗСД) в Санкт-Петербурге, открыли движение по всей протяженности магистрали длиной более 46 км.

«Введены в эксплуатацию участки на восьми крупнейших трассах, а также завершены обходы населенных пунктов в Рязанской и Воронежской областях, Алтайском крае, Республике Мордовия. В Тверской области параллельно со строящейся платной дорогой расширен до четырех полос проблемный уча-

сток трассы «Россия» — обход Торжка. В год 100-летия основания Мурманска было открыто движение по новой подъездной трассе к городу. На федеральных трассах М-3 «Украина» и М-4 «Дон», переданных в доверительное управление Государственной компании «Автодор», в 2016 году введены в эксплуатацию четыре значимых участка общей протяженностью 90 км», — рассказал Максим Соколов.

КЕРЧЕНСКИЙ МОСТ

Как сообщил Максим Соколов, Росавтодором уже пройден экватор по реализации этого самого знакового и масштабного проекта современности. Работы на объекте ведутся с опережением графика, одновременно на сухопутных участках и в акватории. В декабре 2018 года планируется открытие движения по автодорожной составляющей, а в 2019 году — по железной дороге. Строительство мостового перехода через Керченский пролив позволит значительно увеличить объем как пассажирских перевозок, так и грузооборота. «Важными вопросами, связанными с соору-

жением моста, является строительство автомобильных и железнодорожных подходов к нему. Один из основных объектов здесь — автомобильная дорога «Таврида». В настоящее время проходит государственная экспертиза проектно-сметной документации. Необходимо закончить эту работу в кратчайшие сроки и приступить к строительству», — отметил министр.

Напомним, что Керченский мостовой переход является одним из крупнейших мостов в России. Его протяженность — более 19 км. Автодорога начинается непосредственно на Таманском полуострове, затем проходит по уже существующей пятикилометровой дамбе и острову Тузла, после чего пересекает Керченский пролив, огибая с севера мыс Ак-Бурун, и выходит на крымский берег.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Центральным вопросом на коллегии стало экономическое развитие страны и связанные с этим проблемы бюджетного финансирования. По мнению министра транспорта, «эффективное развитие транспорта и его инфраструктура оказывает существенное влияние на решение задачи по повышению темпов роста экономики на уровне выше мировых, поставленной нашим президентом. Результатом этого должны стать снижение транспортных издержек в экономике, повышение производительности труда и качества жизни населения». Особое внимание участники расширенного заседания коллегии Минтранса России уделили также вопросам безопасности. В частности, было принято решение о проведении дополнительных мероприятий по обеспечению транспортной безопасности — предполагается принятие нового закона, позволяющего усилить контроль, особенно на подземном транспорте. Кроме того, как сообщил статс-секретарь — заместитель министра транспорта РФ Сергей Аристов, на сегодняшний день на рассмотрении в Государственной думе находится 16 законопроектов, включенных в план министерства. Всего в план законопроектной деятельности на 2017 год было включено 106 законопроектов, при этом 11 — в сфере дорожного хозяйства. Ускорение темпов работы по принятию законопроектов, по мнению Сергея Аристова, поможет транспортной инфраструктуре выйти на принципиально иной уровень развития, так как большинство нереализованных проектов в транспортной сфере, и, как следствие, замедление темпов экономического развития целых отраслей экономики России связано именно с тем, что нет необходимой современной законодательной базы.

ПРИВЛЕЧЕНИЕ ВНЕБЮДЖЕТНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ

Особое внимание на коллегии уделили теме государственно-частного партнерства. В 2016 году был завершен один из самых масштабных объектов в Европе по направлению ГЧП — Западный скоростной диаметр в Санкт-Петербурге. Реализация этого проекта осуществлена с привлечением частных инвестиций и государственных гарантий в объеме 25 млрд. рублей. Это уникальный объект, включающий в себя 14 транспортных развязок с эстакадами, мостами, путепроводами и туннелями. Ширина дорожного полотна — от 4 до 8 полос, а пропускная способность — 200 тыс. автомобилей в сутки.

Сегодня реализуется несколько проектов строительства по схеме государственно-частного партнерства. Это участки скоростных автодорог М-3 «Украина», М-4 «Дон», М-11 Москва — Санкт-Петербург, Центральная кольцевая автомобильная дорога в Московской области. Наряду с положительными аспектами этой деятельности, министр отметил и ряд проблем, основная из которых связана с падением инвестиционной активности. Снижение конкуренции оказало негативное воздействие на проведение конкурсных процедур, что привело к значительному уменьшению количества возможных участников проектов. Таким образом, уровень инвестиций также снизился. «Примером может являться сокращение, по сравнению с 2014 годом, с пяти до одного участников конкурсов по пусковому комплексу Центральной кольцевой автомобильной дороги», — отметил министр.

Такая ситуация негативно отразилась на самой идее государственно-частного партнерства. Вместе с тем, по мнению М. Соколова, «несмотря на снижение инвестиционной активности, очень важно поддерживать инициативы по региональным проектам ГЧП», семь из которых будут рассмотрены на Правительственной комиссии по транспорту под руководством Аркадия Дворковича. Выступая на коллегии, вице-премьер отметил, что сегодня необходимо работать сообща, прежде всего с главами субъектов, где эти проекты будут реализованы, так как именно местные власти могут более точно определить проблемы и вопросы, связанные с выполнением работы на объектах ГЧП.

Своим опытом с представителями транспортного комплекса России поделился губернатор Новосибирской области Владимир Городецкий. На территории региона планируется строительство мостового перехода через р. Обь. Реализация этого проекта позволит улучшить

транспортную доступность в крупных городских агломерациях Новосибирска, одновременно увеличится пропускная способность двух существующих городских мостов. Построить мостовой переход планируется за счет средств, поступивших от сборов системы «Платон». Он подтвердил, что основной проблемой остается привлечение инвесторов, так как из-за нестабильной экономической ситуации в стране большинство компаний опасаются принимать участие в строительстве объектов, связанных с долгосрочными финансовыми обязательствами.

И ВСЕ ЖЕ...

По решению Правительства РФ, за счет средств от системы «Платон» отремонтировано уже более 1 тыс. км автодорог в 40 городах и регионах страны. Дорожники построили мостовые переходы в Алтайском крае, Уфе, Карачаево-Черкесии. Ремонтные и строительные работы были выполнены в 18 регионах на 30 искусственных сооружениях общей протяженностью более 3 км.

Внедрение системы «Платон» стало настоящим инновационным проектом в дорожной отрасли. Еще одним технологическим прорывом в 2016 году названа система экстренного реагирования и спасения человеческих жизней при авариях «ЭРА-ГЛОНАСС». Кроме того, ГЛОНАСС помогает дорожникам на строительных объектах контролировать процесс работ.

Максим Соколов подчеркнул важность применения BIM-технологий. Система информационного моделирования позволяет создать полноценную модель дороги на основе применения программных комплексов, при помощи которых объект проектируется как единое целое. В России элементы информационного моделирования уже применяются при строительстве и реконструкции федеральных трасс. Примером могут служить Керченский мост, а также трасса М-7 «Волга».

Революцией в транспортном строительстве станут беспилотные автомобили. Ожидается, что их внедрение позволит поднять на новый уровень безопасность дорожного движения, значительно увеличить объем международных и внутренних грузоперевозок. Участники заседания поддержали также проект внедрения цифровой железной дороги.

О ЧЕМ ПОЮТ ФИНАНСЫ

Сокращение финансирования отразилось на центральных проектах по всем направлениям работы Минтранса: дорожном хозяйстве; железнодорожном, воздушном и водном транспорте. Важным вопросом, требующим решения

в 2017 году, является выделение средств на дорожное строительство, а именно — снижение прогнозных объемов доходов от акцизов на нефтепродукты. Этот фактор оказал существенное влияние на сокращение объемов поддержки субъектов РФ. «В этих условиях особое значение приобретает определение субъектами приоритетов дорожной деятельности, повышение эффективности осуществляемых расходов, концентрация на первоочередных мероприятиях и применение проектного подхода. Хочу обратить внимание руководства субъектов Российской Федерации на необходимость четкого соблюдения требований Бюджетного кодекса в части направления средств государственной поддержки региональных дорожных фондов исключительно на дорожную деятельность», — обратился к представителям власти регионов Максим Соколов. При этом, «опыт последних лет показал, что активное внедрение механизмов государственно-частного партнерства позволяет успешно решать проблемы ограниченности бюджетных ресурсов, повышения качества строительства и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры», — отметил министр.

БЕЗОПАСНЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ДОРОГИ

Большие надежды в дорожном строительстве Минтранс возлагает на проект «Безопасные и качественные дороги» (БКД). Реализуется проект в 36 крупнейших городских агломерациях страны с населением более полумиллиона человек. Доля автодорог, отвечающих нормативным требованиям, в этих агломерациях по итогам 2017 года должна составить не менее 44%, а к 2025 году — не менее 85%. На реализацию проекта бюджетам субъектов в этом и следующем году будет выделено по 30 млрд рублей. Эти средства предоставляются субъектам Российской Федерации на условиях пятидесятипроцентного софинансирования программы из средств бюджетов субъектов РФ. Эффект от реализации проекта почувствуют на себе более 41 млн человек.

Министерство транспорта РФ планирует предложить присоединиться к проекту «Безопасные и качественные дороги» регионы, которые нуждаются в федеральной поддержке, но сами, не дожидаясь помощи, приступили к реализации проектных подходов на своих территориях.

БЛИЖАЙШИЕ ПЛАНЫ

«В дорожном хозяйстве будет продолжена реализация таких проектов, как строительство Керченского моста и подходов к нему для планового ввода его

автодорожной части в следующем году, а также важнейших участков коридора Европа — Западный Китай, в том числе Центральной кольцевой автомобильной дороги Москва — Санкт-Петербург», — сообщил министр о перспективах на 2017 год. Он рассказал также о планах по введению в эксплуатацию участков дорог на Дальнем Востоке, в регионах Северного Кавказа, Республике Татарстан, Московской, Ленинградской, Калужской, Тверской, Новгородской и Мурманской областях.

В рамках реализации программы по развитию федеральных автодорог, в 2017 году планируется построить более 330 км. Ремонтные работы будут проведены на 9 тыс. км. «Мы продолжим реконструкцию лимитирующих движение участков федеральных дорог. Все эти мероприятия позволят нам довести долю федеральных автомобильных дорог, соответствующих нормативным требованиям, с 71% до 77% от их общей протяженности».

Говоря о развитии Краснодарского края, члены коллегии отметили значение будущего автодорожного обхода Краснодара, который, по их мнению, необходимо начать проектировать в ближайшее время.

Кроме того, на коллегии прозвучало несколько предложений по поводу разработки программ дополнительного финансирования объектов дорожного строительства. Обсудили и возможность увеличения финансирования дорожного хозяйства регионов, а именно — распределение денежных средств на проведение ремонтных работ дорог местного и регионального значения. Связано это с тем, что региональные и местные дороги продолжают оставаться основной темой для негативных отзывов у автовладельцев и жителей страны в целом.

А поскольку их совокупная протяженность во много раз больше протяженности федеральной сети (в Российской Федерации на сегодняшний день насчитывается 512,6 тыс. км автомобильных дорог регионального и межмуниципального значения, 913,1 тыс. км — местного значения и 52 тыс. км — федерального значения), Минтранс осознает, что кардинально изменить ситуацию только за счет бюджетных средств в 2017 году невозможно. Поэтому будут продолжены основные работы по привлечению инвестиций, в том числе за счет доходов, полученных от работы системы взимания платы «Платон».

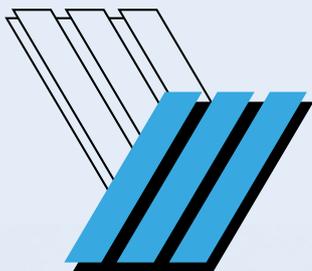
Максим Соколов отметил, что за последние годы транспортная инфраструктура страны значительно улучшилась. Так, по итогам министерской конференции ЭСКАТО по транспорту

и первой встречи министров транспорта Россия — АСЕАН, состоявшихся в прошлом году в Москве, за Россией закрепились лидирующие позиции на транспортном треке в Азиатско-Тихоокеанском регионе. «Подписано Межправительственное соглашение о международных автомобильных перевозках по сети азиатских автомобильных дорог между Россией, Китаем и Монголией», — отметил министр. Таким образом, основными направлениями работы дорожной отрасли в 2017 году М. Соколов обозначил продолжение строительства объектов в рамках подготовки к Чемпионату мира по футболу 2018 года, сооружение Керченского мостового перехода, а также помощь региональным бюджетам и привлечение внебюджетных инвестиций. Кроме того, продолжится внедрение инноваций в дорожное строительство и решение вопросов по обеспечению безопасности дорожного движения. В 2017 году Минтранс планирует также продолжить работу по доведению федеральных автодорог до нормативного состояния.

ОЦЕНКА — ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ

Однако не только достижения в дорожной отрасли обсудили на коллегии. Как сообщил Максим Соколов, почти на 2% за год выросли объем перевозок грузов и грузооборот на всех видах транспорта. В российских морских портах рост объемов перевалки грузов составил порядка 7%, что позволило достичь очередного рекордного уровня, превышающего 720 млн. тонн. Прирост пассажирооборота составил порядка 5% на внутренних воздушных линиях, и более чем на 3% — на железнодорожном транспорте. Аэропорты страны обслужили рекордное количество пассажиров — 160 млн человек. Достичь таких результатов удалось, несмотря на проблемы с финансированием: в 2016 году на развитие транспортной инфраструктуры из федерального бюджета было направлено на 20% меньше средств, чем годом ранее. Вместе с тем, благодаря принятым мерам по привлечению инвестиций из региональных бюджетов, внебюджетных источников, а также развитию механизмов государственно-частного партнерства, общий объем инвестиций вырос почти на 5% и составил более полутора триллионов рублей. Это примерно около 2% ВВП страны, что сопоставимо по уровню с докризисными показателями. Правительство Российской Федерации результаты деятельности Министерства транспорта РФ в 2016 году оценены положительно. ■

Людмила Нахаева



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В РОССИИ

ИННОВАЦИИ, ТЕХНОЛОГИИ, КАЧЕСТВО

17 - 18 мая 2017

Россия, Калуга, Инновационный культурный центр

+7 (964) 522-09-86 info@innodor.ru

innodor.ru

При поддержке:



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Минтранс России

При поддержке:



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР

При поддержке:



Правительство
Калужской области

При поддержке:

АССОЦИАЦИЯ
РАДОП

Генеральный партнер:



Генеральный партнер:



Партнер:



Партнер:



Организатор:



Соорганизатор:



ВСЕМ МИРОМ

Активисты Общероссийского народного фронта до конца осени посетят с проверкой дорог все регионы России. Об этом сообщил координатор проекта «Дорожная инспекция ОНФ/Карта убитых дорог», член комитета Госдумы по транспорту и строительству Александр Васильев, объявляя в середине февраля о начале его реализации. В чем состоит идея проекта, как организована работа, и какой ожидается результат от его выполнения — на эти вопросы А. Н. Васильев ответил нашему корреспонденту.



— **Александр Николаевич, расскажите, пожалуйста, о проекте Народного фронта «Дорожная инспекция ОНФ/Карта убитых дорог» — его целях и задачах.**

— Народный фронт усиливает работу по улучшению качества дорог и обеспечению участия граждан в формировании дорожной политики. В феврале этого года мы запустили сайт www.dorogionf.ru, который представляет собой интерактивную карту «убитых» дорог — это основной элемент нового проекта. С ее помощью граждане смогут самостоятельно отмечать участки ненадлежащего качества, а также голосовать за те дороги, которые, по их мнению, нуждаются в ремонте в первую очередь. По этим данным будут составлены рейтинги дорог, которые будут направляться в администрации регионов и муниципальных образований для внесения в планы по ремонту в 2017 и 2018 гг. На портале также будет доступна информация о планах по ремонтным работам, полученная в ответ на ранее отправленные запросы. Это позволит гражданам, ставшим свидетелями возможных нарушений технологии проведения дорожных ремонтных работ, вовремя заявить о таких фактах и таким образом повлиять на качество дорожного полотна еще на стадии его ремонта.

Актуальность нового сайта обусловлена недовольством граждан неудов-

летворительным состоянием дорог, высоким уровнем аварийности, а также невозможностью для автомобилистов оперативно сообщать о дефектах и необходимости их устранения. При планировании дорожных работ органы власти, как правило, не учитывают мнение населения, в результате в планы ремонта попадают те дороги, которые считают нужным отремонтировать чиновники, а не общественность. На сайте <http://dorogionf.ru> пользователю будет предложено выбрать, какую именно дорогу он хочет добавить: человек выбирает город, отрезок на карте, где плохая дорога, прилагает фото и описание участка. После этого его заявка отправляется на модерацию, которая в данном случае совершенно необходима, чтобы избежать, в том числе, и недобросовестных обращений, например, просьб о ремонте дороги к дому губернатора. Все эти сведения суммируются, и те участки, по которым больше всего голосов, попадают в планы первоочередного ремонта, которые мы будем настойчиво рекомендовать администрациям регионов.

В продолжение работы проекта, в июне планируется запуск мобильного приложения, с помощью которого можно будет добавлять на карту локальные дорожные дефекты (яма, люк, разметка, светофор, знак, нарушение технологии ремонта). Информация о поступивших фактах в полуавтоматическом режиме

будет оперативно отправляться в дорожные ведомства регионов.

— **Вызвал ли проект отклик у граждан России?**

— Только за первую неделю существования портала на нем зарегистрировались более 5 тысяч пользователей, которые добавили на сайт 1200 участков дорог, требующих ремонта. За 10 недель проекта на сайте зарегистрировано уже более 52 тысяч человек, добавлено 11,5 тысячи «убитых» дорог. Если сначала больше всего жалоб поступало на сельские дороги, то с приходом весны активизировались жители городов, и сейчас большинство заявок, около 48%, касаются дорог в городах. В данный момент наибольшую активность в работе с картой проявили жители Санкт-Петербурга, Курска, Саратова, Волгограда, Нижнего Новгорода, Рязани, Симферополя, Пскова, Москвы, Ялты.

— **Насколько возможна реализация планов, связанных с проектом, в условиях «оптимизации» бюджетов дорожных фондов?**

— Денег никогда не будет много.

Но в условиях ограниченных средств необходимо оптимизировать расходы, в первую очередь ремонтируя те дороги или участки дорог, которые в этом остро нуждаются. Как показывают наши проверки, среди региональных и местных дорог таких очень много. Но из-за того, что граждане мало участвуют в принятии решений и изменении дорожной политики в регионах, часто деньги региональных фондов распределяются совершенно не на те нужды. Ситуация с дорогами не улучшается. Наш проект создан для того, чтобы объединить граждан и власть в решении вопросов дорожной политики. Пусть люди сами определяют, что им необходимо сейчас, а что — потом. По нашей идее, это народное голосование.

Кстати, приоритет в ремонте автотрасс за счет доходов, поступающих от функционирования системы «Платон», вполне может выбираться на основании голосования на сайте проекта «Дорожная инспекция ОНФ/Карта убитых дорог». Грузоперевозчикам при регистрации на сайте проекта просто необходимо указать, что они являются водителями

большегрузов, и после этого отмеченные ими участки федеральных дорог будут включены в рейтинг автотрасс, которые отремонтируют на средства от «Платона». Решение об организации такого голосования с участием владельцев и водителей большегрузов в рамках проекта Общероссийского народного фронта было принято по итогам встречи премьер-министра РФ Дмитрия Медведева с представителями малого и среднего бизнеса, работающими в сфере автоперевозок.

— В прошлом году Общероссийский народный фронт и движение «Убитые дороги» также проводило рейды и акции. Расскажите о них. Каковы их результаты?

— ОНФ регулярно проводит всероссийские дорожные инспекции по оценке состояния дорог в различных регионах страны, мониторинг по оценке проведения ремонтных работ и изменению ситуации по выявленным активистами нарушениям. Проверками дорог активисты Народного фронта занимаются с июля 2015 г., когда состоялся первый этап дорожной инспекции. Цель таких рейдов — оценить усилия региональных властей по исполнению поручений Президента Российской Федерации, лидера Общероссийского народного фронта Владимира Путина об увеличении количества и улучшении качества дорожного строительства. Новый этап дорожной инспекции ОНФ с охватом 84 регионов России стартовал в декабре 2016 г.

В рамках проекта ОНФ «Дорожная инспекция ОНФ/Карта убитых дорог» начато сотрудничество с телеканалом «Россия 24». Спецпроект «Маршрут построен» будет проходить в формате автопробега с присвоением рейтинга городам. С 12 по 27 марта дорожные рейды в рамках Инспекции ОНФ «Оценим качество дорог!» прошли на территории Южного и Северо-Кавказского федеральных округов в Ростове-на-Дону, в Волгограде, в Астрахани, в Элисте, в Ставрополе, в Майкопе, в Краснодаре, в Черкесске, в Нальчике, во Владикавказе и Назрани, в Грозном и в Махачкале. В апреле проинспектированы транспортные магистрали Центрального федерального округа, в планах на май–июнь — Северо-Западный и Приволжский федеральные округа. До сентября общественники планируют приняться за проверку дорог дальневосточных, сибирских и уральских городов. Дорожные проверки также затронут те участки, где поздней осенью и зимой были зафиксированы случаи нарушения технологии проведения дорожных ремонтных работ, то есть где работы

проводились в дождь, снег и при низких температурах.

К сожалению, от местных активистов Народного фронта поступает информация, что ситуация с дорогами в их регионах не везде улучшилась. Не все проблемы, которые активисты озвучили еще в 2015 г. по гарантийным дорогам, решены. Хотя были получены ответы от местной администрации, что подрядчики будут привлечены к ответственности и восстановят покрытие за свой счет. Поэтому мы и запустили новый проект «Дорожная инспекция ОНФ/Карта убитых дорог». В этом году мы посетим больше городов, чем в прошлом. По результатам 2015 г. мы отправляли органам власти запросы по поводу того, что они будут делать с проблемными дорогами. Нам приходили разные ответы. В этом году мы посмотрим, есть ли изменения. В субъектах РФ к мониторингу плохих дорог подключаются региональные координаторы проекта. Они будут взаимодействовать с органами власти по реализации народных рейтингов, организовывать мероприятия на площадке Народного фронта, встречаться с самыми активными участниками проекта. Региональные координаторы также будут осуществлять выборочную проверку выявленных активистами, пользователями сайта, плохих дорог. В случае выявления некорректных заявок на сайте, координаторы должны сообщить в административную группу проекта. Общим итогом взаимодействия с региональными координаторами станет формирование рейтингов дорог, приоритетных для ремонта в текущем году, включение дорог в планы ремонта на 2018 г. и оперативное устранение локальных дорожных дефектов, влияющих на аварийность.

— Как проходят эти проверки? Реагируют ли администрации регионов на их результаты?

— Волгоградцы очень активно включились в работу и отметили на карте уже более 230 участков — сегодня Волгоград является одним из лидеров по количеству отмеченных участков плохих дорог на сайте проекта «Дорожная инспекция ОНФ/Карта убитых дорог». Проблем много. Это и некачественные проекты на производство дорожных работ, и несоблюдение технологий при укладке асфальтобетонного покрытия, редкое использование минеральных добавок, улучшающих качество дорожного покрытия, и т.д. Объектами рейдов в Волгограде стали дороги на гарантии, дороги, проинспектированные в предыдущие годы, а также дороги, отмеченные на карте «убитых» дорог на сайте dorogionf.ru.

По итогам проверки представители ОНФ поставили Волгограду неудовлетворительную оценку — по десятибалльной шкале город набрал пять баллов. Печальной особенностью региона участники инспекции ОНФ назвали и всю сопутствующую дорожную инфраструктуру: на некоторых участках дорог отсутствует разметка, дорожные знаки установлены не по ГОСТу, нет освещения, тротуаров, бордюров. Среди негативных особенностей Волгограда инспекторы отметили высокую загрязненность на дорогах. Председатель Комитета транспорта и дорожного хозяйства Волгоградской области Анатолий Васильев сообщил активистам ОНФ, что сейчас закупается новая техника, и уборка будет проводиться согласно новым технологиям, в том числе с применением современных средств для борьбы с гололедом.

В Белгороде власти стараются оперативно устранять проблемы, возникающие на дорогах города. Так, например, на ул. 3-го Интернационала, где активисты утром снимали сюжет вместе с журналистами, через 3 часа уже начали проводить ремонтные работы по ликвидации ям. Подрядчик несет ответственность и старается выполнять ремонт качественно. Много зависит и от активности местных жителей. Так, например, школьник из Тульской области обратил внимание чиновников и ОНФ на дорогу в г. Донской, которая не ремонтировалась более полувека. Улица Калинина в этом небольшом городке стала лидером голосования на «Карте убитых дорог ОНФ», набрав более двух тысяч голосов. В результате глава администрации г. Донской заверил, что до июня 2017 года на ул. Калинина будет проведен аварийный ямочный ремонт, а на грунтовом участке — грейдерование. А в 2018 году здесь будет запланирован капитальный ремонт. И так далее. Примеров много, как говорится, Россия большая. Главной нашей победой станут отремонтированные с учетом мнения граждан дороги. В результате будет создан эффективный механизм взаимодействия власти и населения страны при формировании дорожной политики. Итоги проекта «Дорожная инспекция ОНФ/Карта убитых дорог» будут подведены в конце 2017 г. Активисты ОНФ сформируют рейтинги регионов по учету мнения граждан при проведении дорожных ремонтных работ и оперативности устранения локальных дорожных дефектов, влияющих на аварийность. ■

Беседовала Наталья Алхимова

ИННОВАЦИИ КАК БАЗИС

Не секрет, что одно из направлений деятельности государственной компании «Российские автомобильные дороги» — апробация новых технических и технологических решений с целью их дальнейшего тиражирования на дорогах Российской Федерации. О том, как это осуществляется на практике, рассказывает генеральный директор ООО «Автодор-Инжиниринг» Сергей Илиополов.



— Сергей Константинович, как специалистами ООО «Автодор-Инжиниринг» осуществляется реализация целей Государственной компании «АВТОДОР» в повышении инновационного потенциала автомобильных дорог, улучшении их технико-экономических показателей и потребительских свойств?

— Цель образования дочерней компании ООО «Автодор-Инжиниринг» — это создание базиса для реализации технической политики государственной компании «Автодор». Наша компания осуществляет не только весь комплекс научных, технических, исследовательских работ, необходимых для разработки, апробации и адаптации различных новаций, а также формирования технической политики госкомпании, но и подготовку всех необходимых обосновывающих материалов для принятия эффективных управленческих решений при реализации всех проектов строительства, реконструкции и ремонтов автомобильных дорог, находящихся в ее оперативном управлении.

Основной принцип, которому мы следуем, — это комплексный подход в разработке и реализации технической

политики. Он состоит в том, что идея до ее воплощения должна пройти цепь последовательных стадий разработки. И выглядит она так: идея — апробация (исследования, если это собственное решение, или адаптация к нашим условиям технологий, применяемых в других странах) — опытно-производственная проверка — корректировка технологических режимов — и лишь затем разработка нормативного документа, законодательно закрепляющего все параметры технологии, либо иного процесса, который, пройдя всю эту цепочку, становится нормой при проектировании объектов. Надо сказать, что эта последовательность в течение длительного периода в дорожной отрасли России была нарушена. Такая комплексность подхода позволила госкомпании за 7 лет своего существования разработать и утвердить более 40 стандартов, особенность которых состоит в том, что они не просто улучшают параметры какой-либо технологии или материала, а регулируют все процессы, принципиально меняя их суть. Это взвешенные, всесторонние документы, содержащие комплекс нормативов, полностью решающих ту или иную техническую проблему,

соответствующих мировому опыту, адаптированных к условиям Российской Федерации — климатическим, гидрогеологическим, материаловедческим и пр. Так, например, была сделана весьма успешная попытка решения проблемы вяжущих. Требования к битумам нефтяным дорожным улучшенным — это первый стандарт госкомпании СТО АВТОДОР 2.1–2011. Целый ряд стандартов решили проблемы, связанные с модифицированными вяжущими, с полимерно-модифицированными битумами, с районированием для использования той или иной марки битума, либо выбора полимера для модификации битумов. Хочу обратить внимание на то, что в Российской Федерации существует пять дорожно-климатических зон для проектирования дорожных конструкций. При разнообразии климата в нашей стране это ничтожно мало. Поэтому госкомпания разработала стандарт, на основании которого для каждой автомобильной дороги, находящейся в ее доверительном управлении, были определены климатические подзоны, причем только для асфальтобетонных слоев. И оказалось, что, например, только на автомобильной дороге М-4 «ДОН» таких подзон 11. Причем чередуются они не в прямой последовательности, что определяется особенностями природно-климатических, гидрогеологических и иных условий, которые нами тщательно исследованы и определены в зонах районирования для каждой автомобильной дороги. Таким образом, блок вяжущих «закрыт» не только требованиями к битуму и к полимермодифицированным битумам, но и нормативным документом, который регулирует применение того или иного вяжущего в конкретной зоне, в увязке с особенностями районов расположения каждой автодороги. Следующий важный блок — стандарты на асфальтобетон. Мы более 4 лет занимались этой проблематикой. В итоге были разработаны и утверждены стандарты как на сами асфальтобетоны с четкой и жесткой регламентацией их физико-механических свойств, существенно превышающих требования действующих отраслевых нормативов, так и норматив, определяющий

методику их подбора, в зависимости от климатических подзон. Этот норматив устанавливает требования к физико-механическим показателям асфальтобетонов, которые в итоге определяют их долговечность — к сопротивлению накоплению остаточной деформации, к сопротивлению колееобразованию, а также к усталостной долговечности. При этом крайне важно, что это прямые, а не косвенные показатели, понятные и доступные всем, а не узким специалистам в области дорожно-строительных материалов. И сегодня можно совершенно обоснованно утверждать, что срок службы полимерно-дисперсно-армированных асфальтобетонов, укладываемых на объектах государственной компании в нижних слоях асфальтобетонного пакета, находится в диапазоне *от 24 до 30 лет*. Их показатели кратно превышают показатели асфальтобетонных смесей, выпускаемых по существующим ГОСТам Российской Федерации. К примеру: показатель усталостной долговечности асфальтобетона по стандартам госкомпании более чем в 2,3 раза; показатель накопления остаточной деформации — более чем в 3 раза; показатель устойчивости к колее — более чем в 2,7 раза выше ГОСТовских параметров. Как видим, речь идет не о некотором улучшении показателей, а о кратном изменении свойств материалов. Принципиально важным мне представляется подход госкомпании к модификации асфальтобетонных смесей при их полимерно-дисперсно-армировании (ПДА-асфальтобетоны): решение о том, является ли асфальтобетон ПДА-асфальтобетоном, принимается не по факту введения модификатора, а по факту достижения необходимых физико-механических параметров асфальтобетонной смеси, регламентированных соответствующими СТО АВТОДОР 2.6–2013; 2.25–2016; 2.11–2015; 2.18–2015. Отличительная их особенность — кратное увеличение физико-механических показателей, которые определяют их высокую долговечность, и существенное увеличение их жесткости, что принципиально важно для долговечности всей дорожной конструкции в целом. Ведь применение ПБВ, приготовленного на основе пластификатора, приводит к уменьшению модуля упругости, а, значит, и жесткости асфальтобетонной смеси, на 15–20%. Исходя же из существующей в настоящее время в дорожной отрасли практики, модификация считается завершенной после введения модификатора в битум, независимо от того, достигнуты ли благодаря этому

целевые значения свойств материала. Наш подход таков: если асфальтобетон не приобрел требуемых значений параметров, названных выше, кратно превышающих ГОСТы, то никакой модификации не осуществлено. Таким образом, с введением пакетов стандартов на асфальтобетоны для нижних слоев асфальтобетонных пакетов госкомпания решила проблему обеспечения долговечности и необходимых качественных характеристик их транспортно-эксплуатационного состояния в течение всего жизненного цикла. Технологии апробированы, стандартизированы, кроме того, «Автодор-Инжиниринг» в 2016 году осуществил масштабную работу по «тонкой настройке» технологии приготовления ПДА-асфальтобетонов на всех АБЗ основных подрядных организаций, объектах строительства и реконструкции госкомпании, что позволило выявить все нюансы их получения с разработкой технологических регламентов. Таким образом, стандарты госкомпании регулируют не просто назначение материала или конструкции, определяют не только его параметры, на которые нужно выйти, но и нормируют технические и технологические процессы по достижению этих параметров. Это тоже отличительная особенность, связанная с комплексностью нашего подхода. Пойдем далее. Сложно оспорить тот факт, что основная проблема для дорожных конструкций, из-за которой не только уменьшаются межремонтные сроки, но и существенно сокращается их рабочий ресурс, — это продольные неровности. А главный фактор их появления — это неоднородность параметров жесткости и деформативной устойчивости всей дорожной конструкции, в каждом поперечном сечении. Ведь иногда параметры жесткости в поперечных сечениях дорожной конструкции, находящиеся в 5 метрах друг от друга, могут отличаться до 30% (!), что неминуемо приводит к образованию неровностей, которые увеличивают кратно (до 20 раз, в зависимости от их значений) величину динамического воздействия транспортных средств на дорожную конструкцию, что в свою очередь ведет к усталостным разрушениям во всех элементах дорожных конструкций. Поэтому крайне важно, чтобы состояние дорожного полотна и несвязных слоев оснований дорожных одежд контролировалось особенно тщательно именно в этом направлении. Чтобы это стало возможным, «Автодор-Инжиниринг» в 2017 году развернул

масштабные исследования, результатом которых станут количественные показатели значений допустимых отклонений требуемых показателей деформативной устойчивости всех несвязных слоев дорожных одежд, которые будут нормироваться разрабатываемым для этих целей СТО АВТОДОР. Наблюдательные станции, устроенные в экспериментальном порядке на отдельных дорогах госкомпании четыре года назад, показали, что, решив проблему с пакетом асфальтобетонных слоев, мы не решили полностью проблемы формирования продольных неровностей, потому что образование 70% из них в настоящее время определено несвязными слоями оснований и земляным полотном. А как сказано выше, продольные неровности не только создают дискомфорт при движении автотранспортных средств, но и существенно уменьшают рабочий ресурс дорожных конструкций.

В СТРАТЕГИИ ГОСКОМПАНИИ МЫ ПЛАНИРУЕМ В ТЕЧЕНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ (24 ГОДА) УЙТИ ОТ РЕМОНТОВ, ПОСКОЛЬКУ ВСЕ РАБОТЫ БУДУТ СВЯЗАНЫ С ВОССТАНОВЛЕНИЕМ ИЛИ ЗАМЕНОЙ СЛОЕВ ИЗНОСА

В 2017 году мы определим критерии, которые могут обеспечить существенно более высокую однородность деформативной устойчивости несвязных оснований, что приведет к значительному улучшению продольной ровности в течение жизненного цикла дорожных конструкций, оставляя их долговечность в рамках проектных значений. Это позволит привести основные потребительские качества покрытий нежестких дорожных одежд в соответствие с лучшими мировыми образцами. Этот блок нормативных документов, думаю, будет завершен нами к концу 2017 г. Важнейшие блоки нормативных документов госкомпании «Автодор» посвящены композиционным материалам, контролю качества, введению принципиально иной системы управления состоянием дорог на основе

анализа остаточного ресурса их дорожных конструкций. А самый главный нормативный документ — это стандарт СТО АВТОДОР 2.6–2013, содержащий требования к дорожным конструкциям автомобильных дорог государственной компании «Российские автомобильные дороги». Он устанавливает некоторые рамочные условия, существенно ужесточая требования существующих нормативных документов в части проектирования дорожных конструкций и «запускает» все остальные блоки нормативов документов, каждый — по своему направлению.

Таким образом, работа по стандартизации требований к дорожным конструкциям госкомпании сегодня, в основном, завершена. Она представляет собой систему, позволяющую регулировать все вопросы технической политики. Пока в ней еще остаются отдельные элементы, требующие нормирования, но в целом система стандартов уже не просто работает, но работает крайне эффективно.

Здесь хочу подчеркнуть принципиально важный момент. *В стратегии госкомпании мы планируем в течение жизненного цикла автомобильной дороги (24 года) уйти от ремонтов, поскольку все работы, которые будут необходимы в этом временном диапазоне, будут связаны с восстановлением или заменой слоев износа, функции которых для дорог высоких технических категорий выполняют верхние слои покрытий. Таким образом, к ремонтным мероприятиям мы планируем приступать только после 24 лет эксплуатации автомобильных дорог, выполняя восстановление верхнего слоя покрытия в рамках работ по содержанию, в соответствии с нормативной базой Российской Федерации.*

Все особенности конструирования нежестких дорожных одежд в соответствии с ее нормативной базой должны становиться основой технических решений, которые принимаются в процессе подготовки проектной документации, проходящей на последнем этапе Главгосэкспертизы. Это, зачастую, становится серьезной проблемой, которая состоит в том, что трактовка положения о том, что стандарт предприятия, включенный в техническое задание на проектирование органом управления, т.е. заказчиком, которым в данном случае является госкомпания, должен рассматриваться как норма технического регулирования, наравне с действующими нормативами. Несмотря на существование этого положения, решение о том, принимать или не принимать тот или иной СТО АВТОДОР в качестве легитимного норматива, сегодня находится в компетенции даже не органа экспертизы, а отдельного эксперта, рассматривающего проект. Со всеми вытекающими последствиями. Это тем более важно, что с 1 сентября 2016 года изменилось положение, связанное с внесением изменений в проектную документацию. И если ранее госкомпания могла корректировать решения, заложенные в проект, при разработке рабочей документации, применяя нормы СТО АВТОДОР, то сегодня *любое изменение в трактовке проекта, даже на стадии рабочей документации, есть повод для нового прохождения Главгосэкспертизы. Это создает огромные проблемы, в том числе и в деле внедрения инноваций.*

Итак, если подвести итог сказанному, то роль «Автодор-Инжиниринг» состоит не только в участии в разработке блоков стандартов госкомпании, их технической и технологической «настройке» с определением технологических режимов. Это еще и ведение всех

электронных и технических баз данных госкомпании «Автодор», которые являются платформой для принятия управленческих решений в технической области. Я имею в виду базы данных по диагностике автомобильных дорог; по остаточному рабочему ресурсу дорожных конструкций; по геоинформационным системам; по диагностике мостов.

Отдельно хотел бы остановиться на трех из них. На основе базы данных по остаточному ресурсу дорожных конструкций принимаются решения о назначении детального комплексного динамического мониторинга дорожных конструкций, с результатами которого связаны управленческие решения по управлению состоянием автомобильных дорог. Эта в какой-то мере «революционная» система принята на вооружение госкомпанией с 1 января 2015 года. Она успешно реализуется, позволяя не только повысить эффективность и объективность принимаемых управленческих решений, но и существенно снизить расходы на ремонты.

Базу данных по геоинформационным системам «Автодор-Инжиниринг» не только ведет, пополняет, но и готовит все необходимые выборки из нее для принятия решений по управлению состоянием автодорог.

База данных по диагностике мостов — очень важное направление, которое позволяет не только принимать эффективные решения по управлению состоянием искусственных сооружений, но и принимать решения, связанные с оперативными работами на них. Очень важно, что все базы данных у нас находятся в едином информационном пространстве, в которое входят не только сотрудники центрального аппарата, филиалов и территориальных управлений госкомпании, но и строительные, эксплуатирующие и проектные организации, выполняющие работы на объектах госкомпании.

— Одной из сфер деятельности компании «Автодор-Инжиниринг» является организация комплексных научных исследований с целью определения преимуществ и недостатков продукции и последующего ее совершенствования. Расскажите, как осуществляются эти исследования. Как происходит отбор новых технологий работ и материалов для применения на объектах госкомпании?

— Процесс отбора новых технологий работ и материалов отработан в самом начале функционирования госкомпании и тоже носит инновационный характер. Принципиальное отличие

ДЛЯ НАС СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ СУЩЕСТВУЕТ НЕ В ВИДЕ КОНТРОЛЯ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ, А В ВИДЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРЕБУЕМОГО УРОВНЯ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ ВСЕГО КОМПЛЕКСА РАБОТ

Важнейшее обстоятельство, подтверждающее этот факт, состоит в следующем: конструкции, построенные по нормативам госкомпании, выпущенным в самом начале ее деятельности — а первый СТО АВТОДОР относится к 2011 году, — уже работают более 5 лет. При этом мы, прогнозируя их транспортно-эксплуатационное состояние после пяти лет эксплуатации, определили, что их межремонтный срок на этом этапе увеличен уже на 5,5 лет. В рамках жизненного цикла дорожной конструкции, в зависимости от климатической зоны, увеличение межремонтных сроков составит 14,5 лет. То есть, фактически мы выходим за рамки 24 лет, что позволяет реализовать концепцию, выдвинутую Правительством Российской Федерации и реализуемую Минтрансом России, по увеличению межремонтных сроков асфальтобетонных слоев до 12 лет, а дорожной конструкции — до 24 лет.

его заключается в том, что основным органом принятия решений в части применения любых новых технологий и материалов является четырехстороннее инновационное совещание, которое госкомпания проводит не реже, чем один раз в квартал. В этих совещаниях принимают участие сотрудники госкомпании из технического пула и иные, если инновации касаются не технической части; представители всех проектных организаций, которые работают с госкомпанией; представители организаций, реализующих проекты; сам инноватор, выносящий свое предложение на публичное обсуждение. Смысл совещаний не только в том, что ни одна инновация не рассматривается келейно, а, напротив, решения принимаются коллегиально, но и в том, чтобы минимизировать временные потери во внедрении передовых технологий. Принципиально важно, что инноватор в результате этих обсуждений понимает, что ему нужно сделать, чтобы предлагаемое решение попало в проектную документацию. Например, это может быть принятие нормативного документа. В случае если предлагаемое новшество еще не прошло стадию опытной проработки, заказчик — центральный аппарат госкомпании — принимает решение о том, как и где это необходимо сделать, и тут же дает поручение соответствующим структурным подразделениям о назначении на дороге участка, где эта технология будет апробирована. Все это заносится в протокол и подлежит исполнению. Таким образом, эти четырехсторонние совещания существенно повышают эффективность работы госкомпании по управлению инновационной деятельностью.

Кроме того, важна также роль экспертных сообществ. Если некая инновация требует экспертной проработки еще до стадии внедрения, подключается научно-технический совет — экспертный орган при реализации технической политики госкомпании, «Автодор-Инжиниринг», а также научно-исследовательские отраслевые организации и профильные вузы с целью принятия решений об их опытной проверке. Подчеркну, что инновационность самого подхода госкомпании «Автодор» к внедрению новаций состоит в том, что все стороны слышат друг друга и решения принимаются коллегиально. Только такая схема позволяет минимизировать временные потери, устранить бюрократические проволочки в апробации и применении тех или иных инновационных технологий и повышении степени объективности их экспертной оценки. Эту работу возглавляет департамент

проектирования и технической политики госкомпании. Он является тем «единым окном», в которое любой инноватор по любому направлению может «постучать», чтобы попасть на инновационное совещание, тем самым получая абсолютно открытый доступ к возможности реализации своих разработок на объектах государственной компании «Автодор». Научно-технический совет составляют отраслевые эксперты — высокие профессионалы каждый по своему направлению. Это сотрудники «Автодор-Инжиниринг», МАДИ (ГТУ), кафедры автомобильных дорог Ростовского Донского технического университета, других отраслевых вузов, коммерческие исследовательские и научные организации в тесной взаимосвязи с представителями основных проектных, строительных и эксплуатирующих подрядных организаций. «Автодор-Инжиниринг» занимается также экспертной оценкой и согласованием стандартов иных организаций для объектов госкомпании, которые выходят с этой инициативой, но не всех, а только по тем направлениям, по которым госкомпанией предъявляются дополнительные, более жесткие требования по сравнению с нормами технического регулирования, действующими в Российской Федерации, причем делает это абсолютно безвозмездно.

— Как организован строительный контроль на объектах госкомпании?

— Главным постулатом деятельности госкомпании и «Автодор-Инжиниринг» в этом направлении является то, что для нас строительный контроль существует не в виде контроля выполненных работ, не в виде контроля отдельных технологических операций, а в виде обеспечения требуемого уровня качества выполнения всего комплекса работ. Такой подход, ставший целью реформирования работы «Автодор-Инжиниринг» в данном направлении в 2016 году, полностью меняет суть и содержание работ: *мы не должны просто контролировать качество, мы его должны обеспечить*. А это означает, что мы должны обеспечивать контроль качества не на стадии отбора проб из выполненного элемента дорожной конструкции, а на стадии подготовки к выпуску того материала, из которого должна быть изготовлена эта конструкция. Это приводит иногда к тому, что подрядная организация получает не только консультационные услуги от сотрудников «Автодор-Инжиниринг», но и реальную методическую помощь, потому что при реализации отдельных технологий мы

привлекаем экспертов, знающих все нюансы, которые позволят выполнить работы с требуемым качеством. Этот совместный процесс очень трудоемок, но только при такой постановке работы может быть достигнут главный эффект — *обеспечение требуемого качества производства работ*. Так, например, асфальтобетоны госкомпании приведены сегодня к такой унификации технологических режимов, которые легко реализовать силами оператора современного АБЗ и легко проконтролировать любой организации, потому что все сведено к легко осуществимым техническим операциям. А общепринятые сегодня контрольные процедуры, как, например, контрольные пробы асфальтобетонной смеси перед укладкой, служат нам лишь для подтверждения правильности нашего подхода. Реализация этих принципов привела к тому, что на сегодняшний день на объектах госкомпании отсутствуют те проблемы, которые являются бичом

**МЫ НЕ ДОЛЖНЫ
ПРОСТО КОНТРОЛИРОВАТЬ
КАЧЕСТВО,
МЫ ЕГО ДОЛЖНЫ
ОБЕСПЕЧИТЬ**

наших автомобильных дорог, а именно пластические деформации, пластическое колеобразование и сдвиги, усталостное и температурное трещинообразование, ямочность.

— В чем заключается управление состоянием автомобильных дорог и искусственных сооружений, находящихся в доверительном управлении госкомпании «Автодор»?

— С 1 января 2015 года в соответствии с распоряжением председателя правления госкомпании введено управление состоянием автомобильных дорог и искусственных сооружений на основе анализа остаточного рабочего ресурса дорожных конструкций. В чем суть этой технологии? С ее помощью могут быть реализованы три базисных тезиса:

- ♦ вопрос о необходимости ремонта решается не по межремонтным срокам, а по фактическому состоянию автомобильных дорог;
- ♦ управление состоянием автомобильной дороги осуществляется по принципу предупреждения возникновения дефектов и проблем в любом конструктивном элементе дорожной одежды;
- ♦ достигается минимизация челове-

ского фактора при принятии управленческих решений.

Что касается первого тезиса, то его иллюстрирует такой пример. В 2016 году только по дороге М-1 «Беларусь» по трем участкам, где по межремонтным срокам нужно было выполнять ремонтные работы, они не были назначены, так как анализ остаточного рабочего ресурса дорожных конструкций показал нецелесообразность их выполнения. Два участка капитального ремонта той же дороги в результате осуществления этого анализа и выполнения работ по комплексному динамическому мониторингу перешли из разряда «капитальный ремонт» в разряд «ремонт». Подчеркну: инструментарием для принятия решения послужили *реальные показатели фактического состояния и физико-механических свойств каждого элемента дорожной конструкции на основе комплексного динамического мониторинга.*

Это позволяет существенно экономить средства и направлять их на те участки, где, напротив, вместо назначаемых ремонтных мероприятий оказывается, что нужно выполнять работы по капитальному ремонту, потому что источник проблем находится значительно глубже слоя покрытия.

Таким образом, если применение этих технологий на первой стадии и не позволит сэкономить денежные средства в реальном выражении, то позволит перераспределить их, чтобы максимально эффективно эти средства использовать. Но на второй стадии, когда мы выйдем на решение проблем базисных, связанных с прочностью и состоянием наших дорог, эта оптимизация будет, безусловно, приводить к реальной экономии выделяемых средств.

Уже сегодня мы ушли от толщины верхнего слоя покрытия в 6 см на толщину в 4 см, понимая, что менять верхний слой покрытия частично или наполовину его толщины нельзя, мы должны отфрезеровать его полностью. А фрезеровать мы его должны, когда поперечная неровность в виде колеи превысит 20 мм. Таким образом, мы экономим средства и строительные материалы, в частности, габбро-диабаз, запасы которого на территории Российской Федерации не бесконечны. Благодаря тому, что толщина слоя, который мы меняем, стала на 2 см меньше, госкомпания сумела снизить стоимость ремонтов на 15–20%. Уйти в более серьезные цифры — на толщину слоя износа в 3 см — наша следующая задача. Но здесь вступает в противоречие тот факт, что соотношение максимальной крупности щебня к толщине слоя, принятое для

дорог госкомпании, в отличие от общероссийских норм, — 1/2,5. Таким образом, максимальная крупность фракции щебня должна составлять 11 мм. Поэтому дальнейшее уменьшение толщины слоя верхнего покрытия связано с применением новых материалов, что требует существенной производственной проверки, которую госкомпания планирует осуществить в 2017 году на объектах ремонта. Мы будем экспериментировать с различными материалами, из которых можно реализовать защитные слои, выдерживающие высокую интенсивность движения, имеющую место на дорогах госкомпании. А она на отдельных участках превышает 100–120 тысяч автомобилей в сутки. Эта интенсивность, а также состав движения (в районах крупных агломераций до 70% трафика составляет большегрузный транспорт) определяют условия работы дорожных покрытий.

Такие мероприятия позволят еще больше сократить стоимость ремонтов. При этом существующие технологии, связанные со слоями износа, мы обязательно опробуем, но опыт показывает, что далеко не все они могут быть использованы на автодорогах госкомпании.

Возвращаясь к управлению состоянием дорог, скажу, что разработан целый блок стандартов СТО АВТОДОР, во главе угла которого — технология определения остаточного рабочего ресурса дорожных конструкций. Этот блок стандартов представляет собой схему управленческих действий, при которой, в зависимости от величины остаточного ресурса дорожной конструкции, определяемого в процентах от его начального состояния, назначается то или иное управленческое решение. Но в любом случае, если при определенном показателе неблагоприятия, который иллюстрируется либо абсолютной величиной остаточного ресурса, либо динамикой его изменения в процессе эксплуатации автомобильной дороги, назначается комплексный динамический мониторинг, который тоже стандартизирован госкомпанией в СТО АВТОДОР 10.6–2015. Этот мониторинг позволяет сделать главное: определить место зарождающейся проблемы в дорожной конструкции, вследствие которой остаточный ресурс начал изменяться в более неблагоприятной тенденции, чем должен был. Исходя из этого, могут быть назначены необходимые управленческие действия *на стадии зарождения проблемы*, а не стадии, когда эта проблема уже выходит на поверхность верхнего слоя покрытия.

Это принципиальное отличие от управления состоянием дорог на основе диагностики, ведь последнее позволяет назначать мероприятия по ликвидации *имеющихся* дефектов в тот момент, когда они уже появились на поверхности. *То есть, по действующей в настоящее время в отрасли методике мы начинаем принимать меры, когда уже произошли необратимые разрушения в конструктивных элементах дорожной одежды.* Но самое неприятное состоит в том, что за то время, которое необходимо, чтобы зародившаяся проблема вышла на поверхность дорожного полотна, динамическое воздействие автомобилем приводит к такому существенному воздействию на дорожные конструкции, что их остаточный ресурс может сократиться на 30–40%! И это еще до того, как назначаются ремонтные мероприятия.

Повторюсь, в этом и состоит главное отличие технологии остаточного рабочего ресурса: это технология управления состоянием автомобильных дорог путем назначения обоснованных, необходимых мероприятий в рамках работ по содержанию или ремонту в момент зарождения проблем в любом конструктивном элементе дорожной одежды.

Госкомпанией разработана и стандартизирована методология, позволяющая работать и с теми участками, которые на сегодня по остаточному ресурсу находятся в благоприятном положении. Для них, в соответствии с СТО АВТОДОР 2.28-2016, запускается *технология прогнозирования транспортно-эксплуатационного состояния*, которая позволяет, прогнозируя все параметры, включая коэффициент сцепления, минимизировать или исключить затраты на диагностику на период прогнозирования. Это существенно экономит средства, выделяемые на диагностику, но самое главное — позволит управлять состоянием дорог на основе конкретных параметров и цифр, а не результатов визуальных наблюдений. Ведь особенность нежестких дорожных одежд заключается в том, что любой дефект в любом элементе дорожной конструкции, включая земляное полотно, будет, пусть и с определенным запозданием, отражен на поверхности покрытия. Любой дефект, не только проблемы с недоуплотнением, но и разная жесткость в поперечных сечениях любого элемента дорожных конструкций, включая рабочий слой грунта земляного полотна, обязательно скажется на продольной неровности, то есть обязательно «выйдет» на поверхность дорожного покрытия. Когда мы пытаемся отремонтировать дорож-

ное полотно, на котором ясно видны усталостные разрушения верхнего слоя покрытия в виде, например, сетки трещин, путем замены верхнего покрытия, мы расходует деньги не эффективно, потому что остаточный рабочий ресурс всего, что находится ниже, уже приближен или равен нулю. Это означает, что материал свою целостность поддерживать уже не в состоянии, поэтому все ремонтные мероприятия, которые мы назначаем в этом случае по верхнему слою покрытия, будут иметь лишь минимальный временный эффект. Особенность усталостных разрушений заключается в том, что зарождаются они на поверхности последнего связного слоя конструкции — в обычных конструкциях на дорогах первой категории этим слоем, как правило, является верхний слой основания, то есть последний слой асфальтобетонного пакета. Далее они прорастают и отражаются на верхнем слое покрытия, при замене которого на весь оставшийся рабочий цикл этой дорожной конструкции усталостная трещина будет отраженной.

Поэтому наша задача — «запустить» остаточный ресурс и применить те материалы, главными из которых являются асфальтобетоны, выпускаемые по стандартам и дополнительным требованиям госкомпании, которые позволяют задержать появление усталостных разрушений в виде усталостных трещин в 3,5–4 раза. А это означает, что межремонтные сроки увеличатся с 5–7 до 24–30 лет.

Таким образом, технология управления состоянием автомобильных дорог на основе оценки ее остаточного рабочего ресурса позволяет следить за их состоянием на основе оценки состояния каждого рабочего элемента дорожной конструкции.

Но и на этом мы не остановились. Госкомпания разработала еще один блок стандартов на главный элемент управления состоянием автомобильных дорог на основе анализа остаточного ресурса — создание наблюдательных станций, сутью которых будет получение всей необходимой информации о состоянии каждого конструктивного элемента дорожной одежды в режиме реального времени в течение всего жизненного цикла автомобильной дороги с автоматизированной передачей данных на сервер госкомпании. Наблюдательные станции — это и специальные зонды, разработанные ГК «Автодор», и датчики контроля температур и влажности, которые закладываются при строительстве дорожных конструкций. Они позволяют

отслеживать, накапливать и передавать сведения о влажности, температуре каждого слоя и элемента дорожной конструкции, накоплении в них остаточных деформаций и определять по особым методикам фактические их модули упругости в он-лайн режиме в течение всего ее жизненного цикла. При этом уже сегодня стандартизованы не только сами станции, но и технологии их установки и реализации тех данных, которые мы получаем. Особо подчеркну, что патентообладателем всех разработок в этой части является госкомпания «Автодор».

Создание наблюдательных станций позволит сэкономить не только на диагностике, так как мы будем понимать, на каких участках диагностику не нужно планировать, но и средства, направляемые на определение остаточного ресурса дорожной конструкции, если положение дел на контрольных точках этих станций будет свидетельствовать о том, что сюда пока вмешиваться не нужно. Таким образом, мы идем к автоматизированной системе оценки остаточного рабочего ресурса. Наблюдательные станции будут служить еще и для проверки объективности данных, предоставляемых госкомпанией теми участниками процесса, которые реализуют долгосрочные инвестиционные соглашения, что позволит эффективнее осуществлять контроль их действий. Хочу отметить, что госкомпания «Автодор» последовательно и настойчиво реализует также и идею создания стационарного испытательного полигона. Так, полигон на М-4 «Дон», как и планировалось ранее, уже вошел в состав проекта, прошедшего техническую экспертизу. Это будет именно стационарный исследовательский полигон, крайне необходимый дорожной отрасли Российской Федерации.

Но мы сегодня сделали еще ряд шагов в этом направлении. Модернизируя и дополняя наблюдательные станции дополнительными датчиками, мы сможем создавать сеть мобильных полигонов, потому что наблюдательные станции, наряду с упомянутыми параметрами, позволят получать данные о давлениях и растягивающих напряжениях, возникающих в элементах дорожных одежд, что позволит, решая вопросы определения отклика элемента дорожной одежды на воздействие тарированной нагрузки, корректировать существующие расчетные схемы проектирования жестких дорожных одежд. Таким образом, при несущественном в стоимостном выражении дополнении мы получим еще и сеть мобильных полигонов, где сможем

проводить исследования дорожных конструкций.

Говоря об этом, не могу не коснуться очень болезненной для нас проблемы, связанной с тем, что сегодня жесткие дорожные одежды в нормативной базе Российской Федерации рассчитываются по трем критериям предельного состояния. Эти критерии известны. Проблема заключается в том, что они учитывают действие статической нагрузки на дорожную конструкцию, а применяемые коэффициенты динамичности, на мой взгляд, являются коэффициентами запаса прочности и совершенно не учитывают воздействия динамической нагрузки. Таким образом, сегодня нет ни одного критерия расчета дорожной одежды, который был бы направлен на определение и прогнозирование транспортно-эксплуатационного состояния

ПО ДЕЙСТВУЮЩЕЙ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ В ОТРАСЛИ МЕТОДИКЕ МЫ НАЧИНАЕМ ПРИНИ- МАТЬ МЕРЫ, КОГДА УЖЕ ПРОИЗОШЛИ НЕОБРА- ТИМЫЕ РАЗРУШЕНИЯ В КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

проектируемой дорожной одежды в течение ее жизненного цикла, потому что все критерии предельного состояния определяют работу дорожной конструкции до наступления ее отказа. Вводимые коэффициенты могут учесть лишь увеличение прочности и массивности дорожной конструкции, но не улучшение ее транспортно-эксплуатационных параметров. Они не позволяют ответить на множество вопросов — например, каково будет накопление остаточных деформаций в течение жизненного цикла автомобильной дороги, каково будет появление усталостных разрушений и т.д.

Главный недостаток действующей нормативной базы заключается в том, что мы до сих пор следуем догматам, предполагающим при расчетах дорожных одежд, что все элементы дорожной конструкции работают в упругой стадии. Вместе с тем, асфальтобетон, например, по своей природе является

упруго-пластичным материалом, он не может в течение своего жизненного цикла не накапливать остаточные деформации. Тем более что при прохождении колонн транспорта каждое последующее динамическое воздействие на дорожную поверхность приходится на еще не восстановившийся после предыдущего воздействия материал. Это особые, тяжелые условия эксплуатации.

Госкомпания «Автодор» еще в 2013 году начала работу по проведению круглых столов с привлечением ученых-дорожников государств — участников Таможенного союза, в результате которой мы составили программу по определению двух дополнительных критериев расчета нежестких дорожных одежд, направленных на определение транспортно-эксплуатационных показателей, а не предельного состояния дорожных конструкций, в течение ее жизненного цикла. Это крайне необходимо дорожной отрасли, и эту работу госкомпания запланировала осуществить с 2017 года. Причем она будет проводиться с привлечением представителей бизнеса, в том числе научных организаций на условиях государственно-частного партнерства. *Это будет первый пример в РФ, когда не технологии или инновационный материал, а нормативный документ будет разрабатываться на условиях ГЧП.*

Госкомпания стала инициатором и застрельщиком создания в Ростовской области Центра инновационных компетенций, созданного частными инвесторами без привлечения государственных средств и способного реализовать любые исследования и разработку любых нормативных документов на основании любых методик, в том числе и зарубежных, поскольку по сво-

ему оснащению и кадровому потенциалу этот центр признан лучшим на территории Таможенного союза. Осенью прошлого года соглашение о взаимодействии по реализации задач Центра инновационных компетенций было подписано госкомпанией, частными инвесторами и Ростовским Донским государственным техническим университетом.

— Как осуществляется подготовка проектов для объектов строительства и реконструкции автомобильных дорог, находящихся в доверительном управлении госкомпании? Что такое экспертные услуги по комплексному сопровождению подготовки проектной документации?

— Первым сигналом неблагополучия в проектировании послужил факт существенного различия как проектных решений, так и, в конечном итоге, стоимости проектов на стадиях проектирования и разработки рабочей документации. На стадии разработки рабочей документации, как правило, стоимость проекта возрастает существенно. Это обстоятельство вызвано целым рядом причин, главная из которых заключается в том, что качество проектной документации на сегодняшний день оставляет желать много лучшего. Поэтому госкомпания не только определила направление своей деятельности в повышении качества проектирования, реализуемое через научно-техническое сопровождение проектирования, но и выполнила пилотные проекты, чтобы на деле увидеть степень эффективности этой работы. Научно-техническое сопровождение проектирования содержит два основных блока. Первый связан с жестким контролем проведения инженерных изысканий, которые часто выполняются не в должном объеме и не с должным качеством, второй — это научно-техническое сопровождение самого процесса проектирования. Этот процесс преследует две цели. Одна связана с применением инновационных и иных технических решений, являющихся современными и оптимальными для данного проекта, вторая — с безусловным выполнением требований заказчика, в том числе и в части применения нормативных документов, прописанных в техническом задании на проектирование. При осуществлении научно-технического сопровождения не может быть нарушено авторство принимаемых проектных решений. Результат такого подхода на заставил себя ждать. По числу изменений, связанных с прохождением проектом Главгосэкспертизы, по числу изме-

нений, которые затем применялись на стадии рабочего проектирования, можно сказать о кратном снижении количества замечаний и изменений. Таким образом, пилотные проекты доказали целесообразность комплексного сопровождения подготовки проектной документации не только в части добросовестности и качества выполнения проектных работ, но и в части минимизации усилий проектной организации на отстаивание современных технических решений в Главгосэкспертизе. Это позволяет, сделав проект на основании требований, определенных заказчиком в техническом задании, на основе детальных и достоверных изысканий, принимая верные технические решения, определить существенно более объективную и реальную стоимость проектов. Различия в стоимости проекта на стадии проектирования и разработки рабочей документации и являются истинным индикатором достижения или не достижения этой цели. Хочу отметить, что различия неизбежны, но они не должны быть столь катастрофичными, как сегодня.

— Как эти передовые решения и методики, разрабатываемые госкомпанией «Автодор», распространить на всю дорожную сеть России?

— Сегодня разработки и стандарты госкомпаний могут и должны быть востребованы как подразделениями Росавтодора, так и любыми территориальными дорожными администрациями. Должен отметить, что все большее количество регионов нашей страны стали проявлять интерес к технологиям и стандартам, разработанным госкомпанией. Так, например, в настоящее время специалистами «Автодор-Инжиниринг» на территориальных дорогах в Новгородской и Тверской областях осуществляется реализация комплексного динамического мониторинга, дабы проверить объективность и правильность проектных решений, которые предлагались к реализации в 2017–2018 годах. Есть заинтересованность Краснодарского края, Ростовской области, республик Татарстан и Калмыкии в разработке программ модернизации дорожной отрасли с применением технологий, внедряемых госкомпанией. То есть это вполне реально уже сегодня. Методологическую и техническую помощь в освоении инноваций и методик может осуществить «Автодор-Инжиниринг», достаточно только направить соответствующий запрос на имя Председателя Правления Государственной компании «Автодор». ■

Беседовала Наталья Алхимова

ТЕХНОЛОГИЯ ОСТАТОЧНОГО РАБОЧЕГО РЕСУРСА — ЭТО УПРАВЛЕНИЕ СОСТОЯНИЕМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ПУТЕМ НАЗНАЧЕНИЯ ОБОСНОВАННЫХ, НЕОБХОДИМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В МОМЕНТ ЗАРОЖДЕНИЯ ПРОБЛЕМ В ЛЮБОМ КОНСТРУКТИВНОМ ЭЛЕМЕНТЕ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

КРЫМСКИЙ

ТРАНСПОРТНЫЙ ФОРУМ

29-30 июня 2017, г. Алушта, Крым

РЕГИСТРАЦИЯ УЧАСТНИКОВ:

+7 (495) 646-01-51

+7 (812) 448-08-48

www.crimtrans.ru

В ПРОГРАММЕ:

- Развитие транспортной инфраструктуры Крыма и изменение грузопотоков в регионе
- Посещение объектов транспортной инфраструктуры Крыма

www.crimtrans.ru

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕМЫ:

- Транспортный комплекс Республики Крым: пути развития
- Порты Азово-Черноморского бассейна: новые перспективы
- Железнодорожное сообщение и логистические проекты
- Модернизация транспортно-логистической инфраструктуры Крыма

Генеральный
отраслевой партнёр:



Официальный
информационный партнёр:

Транспорт России

Информационная
поддержка:



Организатор Форума:



К ЧЕМПИОНАТУ ДОЛЖНЫ УСПЕТЬ

В конце марта государственная компания «Российские автомобильные дороги» организовала сквозной проезд по самому протяженному участку скоростной платной автомобильной дороги (СПАД) М-11 Москва — Санкт-Петербург в преддверии последнего летнего строительного сезона.

Скоростная дорога проходит параллельно существующей автомобильной дороге М-10 «Россия», имеет категорию IА, расчетную скорость 150 км/ч (это означает, что по своим техническим характеристикам дорога позволяет с этой скоростью передвигаться безопасно). На ней предусмотрено 4, 6, 8, 10 полос движения (в зависимости от этапов строительства) с шириной полосы движения 3,75 м, шириной разделительной полосы 6 м, освещением по всей автомагистрали, включая транспортные развязки. После открытия автомагистрали, которое намечено на февраль 2018 года — непосредственно перед началом Чемпионата мира по футболу, по ней можно будет двигаться без остановок со скоростью 130 км/ч (разрешенная 110 км/ч + ненаказуемая 20 км/ч). Учитывая, что расстояние между двумя столицами по этой трассе составляет 670 км, весь путь можно будет преодолеть за пять с небольшим часов. Для сравнения: время в пути по трассе М-10, которая проходит через сто населенных пунктов со светофорами и пешеходными переходами, составляет 8–12 часов.

СПАД разбита на восемь участков, все они строятся в обход населенных пунктов. Первый этап 15-й км — 58-й км — в обход Химок (открыт), второй этап 58-й км — 149-й км — в обход Солнечногорска и Клина, третий этап 149-й км — 208-й км — в обход Твери (проходит по трассе М-10, в будущем планируется строительство отдельного участка к северу от Твери), четвертый этап 208-й км — 258-й км — в обход Торжка, пятый этап 258-й км — 334-й км — в обход Вышнего Волочка (открыт), шестой этап 334-й км — 543-й км — в обход Валдая, седьмой этап 543-й км — 646-й км — в обход Чудово и Тосно, восьмой этап 646-й км — КАД Санкт-Петербурга. Шестой этап протяженностью 217 км проходит по территории Тверской и Новгородской областей. На этих землях в Великую Отечественную войну шли кровопролитные сражения, в том числе и в тех местах, где сейчас проложена трасса. Перед началом дорожных работ места боев обследовали поисковики. Были найдены останки 251 советского солдата, перезахороненные с воинскими почестями. Минеры



Дорога в начале 6-го этапа — не хватает только разметки



Укрепление грунта с помощью свай (на сваи надеты оголовки)

обезвредили более двух тысяч мин и снарядов.

Маршрут сквозного проезда проходил от стыка с пятым этапом (334-й км) до моста через Волхов (540-й км). Первые семьдесят километров до Угловской развязки (403-й км) пролетели с ветерком — здесь полностью уложен и укатан верхний слой покрытия, осталось сделать разметку, и можно полностью открывать движение. С двух сторон стоят барьерные ограждения, на разделительной полосе — частокол фонарных столбов. По краям трассы — прочная стальная сетка, предотвращающая выход на дорогу лосей, медведей, кабанов, волков и других животных, которые водятся в этих местах. Двигаясь вдоль сетки, животные могут заходить в устройства специальных прогонов в теле насыпи, которые встречаются на всем протяжении дороги. Места расположения таких зверопроходов подсказаны егерями, хорошо знающими пути



Уплотнение насыпного основания грунтовым виброкатком

миграции животных. Говоря о сохранении популяции животных, нельзя не отметить тот факт, что сама трасса шестого этапа проложена севернее Валдайского национального парка и не задевает это уникальное природное достояние. При дальнейшем движении от Угловской развязки уже встречаются участки, подготовленные к укладке асфальтобетонного покрытия, а от Окуловской развязки (443-й км) и дальше появляются продолжительные участки, на которых еще

ведутся земляные работы. Становится понятно, почему в качестве транспортного средства для передвижения был выбран старый добрый ПАЗик, не слишком изящный по дизайну, но один из самых проходимых автобусов.

Некоторые участки возводятся на слабых просадочных грунтах (на так называемых новгородских топях или, грубо говоря, на болоте). Для укрепления грунта пришлось выполнять его глубинное компенсационное уплотнение (микровзрыв). В результате применения этой технологии на глубине образуются уплотняемая зона и пустота, в которую постепенно просыпается песок насыпи. Для того чтобы поставить крепкий фундамент на нестабильном грунте, в него забиваются железобетонные сваи на разную глубину (местами до 28 м), пока они не войдут в твердую породу. Сваи вбиваются на близком расстоянии друг от друга, после чего на них надеваются бетонные оголовки, по которым уже прокладывается дорожная одежда. Что касается искусственных сооружений — мостов, съездов, путепроводов, то, как сообщил начальник отдела контроля и учета исполнения договорных обязательств по строительству Санкт-Петербургского территориального управления ГК «Автодор» Олег Цепух, рабочее движение открыто по всем из 105 искусственных сооружений, включая и крупные мосты через Веребушку (475 км) и Мсту (479 км), за исключением моста через Волхов. Он практически завершен, но к нему в настоящее время строятся подходы. Это стало причиной завершения поездки — к сожалению, не удалось проехать оставшиеся три километра шестого этапа до стыка с седьмым этапом в районе Лесного Бора.

Олег Цепух рассказал об особенностях моста через Волхов, который стал самым крупным сооружением шестого этапа. Длина моста — 741 м, масса смонтированных конструкций превышает 5 тысяч тонн. Мост имеет 12 пролетов



Укладка геотекстиля на подготовленное основание



Мост через Веребушку

и опирается, соответственно, на 13 опор, высота которых достигает 24 м. Хотя река и не очень широкая — порядка 200 м, но весной низкая пойма на Петербургском берегу Волхова затопливается, и во время половодья ширина реки превышает 500 м. Важно еще и то, что река всегда была и остается судоходной, по ней осуществляется проход из Ладожского озера в озеро Ильмень, поэтому под мостом предусмотрены два судовых прохода, каждый габаритом 80×13 м. По словам руководителя производства СПАД М-11 (6-й этап) компании «Транстроймеханизация» Дениса Коликова, в целом на шестом этапе доля участков

с полностью уложенным покрытием на конец марта составила порядка 40%. Дорожное покрытие укладывается в три слоя — верхний слой основания, нижний слой покрытия и верхний слой покрытия. Верхний слой выполняется из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА-20 с наибольшим размером зерен — до 20 мм. Гарантия на дорожное покрытие — семь лет. На остальные 60% приходятся работы по укреплению и разработке грунта, возведению насыпи земляного полотна, устройству сооружения для дренажа и водоотвода, устройству основания и дорожной одежды, включая укладку геотекстиля между ее конструктивными слоями.

В разгар сезона на шестом этапе будут заняты шесть тысяч человек. Уже сейчас на многих участках можно увидеть работающие экскаваторы, бульдозеры, грейдеры, большегрузные четырехосные самосвалы. Нет никакого ощущения аврала — люди все опытные, приехавшие из разных уголков страны, есть даже «интербригада» из Сербии. У тех, с кем удалось пообщаться, не возникало особых сомнений в том, что шестой, самый сложный, этап дороги Москва — Санкт-Петербург будет открыт вовремя. ■



Мост через Волхов

Виктор Маслов



III МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

ИННОВАЦИИ
В ДОРОЖНОМ
СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ДО СКОРОЙ ВСТРЕЧИ!

Pullman Sochi Centre

14-16 ИЮНЯ

2017 | Сочи

Организатор:



Соорганизатор:



ircforum.ru



**ОБЩАЯ ПРОТЯЖЕННОСТЬ
ДОРОГ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
СОСТАВЛЯЕТ 16 336 КМ,
ИЗ НИХ 14 852 КМ — ДОРОГИ
РЕГИОНАЛЬНОГО
И МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ
И 1484 КМ — ДОРОГИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

Стр. 38

Работы по строительству мостового перехода между Россией и Китаем возложены на организацию **АО «Асфальт»**. Общая протяженность перехода составит более 19 километров.

Стр. 40

Региональные автомобильные дороги в Ивановском, Благовещенском, Октябрьском и Тамбовском районах Амурской области содержит подрядная организация с полувековой историей — **АО «ДЭП № 197»**.

Стр. 42

В 2017 году **ООО «СМУ 22»** предстоит выполнить работы по капитальному ремонту сразу пяти центральных участков дорог в Шимановском районе Амурского региона.

Стр. 45

На содержании у **ООО «Амур-автодор»** 134 моста, 119 из которых расположены на федеральной трассе М-58 Чита — Хабаровск. Данная автодорога соединяет между собой территории Забайкальского края, Амурской и Еврейской автономных областей и Хабаровского края.

МОСТ В БУДУЩЕЕ

Автомобильные дороги являются важнейшим элементом инфраструктуры области и оказывают значительное влияние на развитие экономики. Поэтому дороги Амурской области находятся под постоянным контролем губернатора Александра Козлова.



Перед органами управления дорожным хозяйством Амурской области стоят две основные стратегические задачи: исполнение поручения Президента РФ по удвоению объемов строительства и приведение действующей сети автодорог в соответствие требованиям нормативных документов. Дорожно-транспортный сектор региона сегодня требует решения таких проблем, как улучшение качества дорог, преодоление низкой плотности транспортных коммуникаций, ликвидация сезонности в транспортной доступности территории Амурской области, сдерживающей реализацию природно-ресурсного потенциала и экономическую интеграцию со странами Азиатско-Тихоокеанского региона. В целях эффективного использования средств дорожного фонда все мероприятия по развитию дорожного хозяйства осуществляются в рамках государственной программы «Развитие транспортной системы Амурской области на 2014–2020 годы».

— **Александр Александрович, в 2016 году был дан старт строительству мостового перехода, который соединит Россию и Китай. Объект действительно значимый и масштабный. В каком состоянии эти работы находятся сегодня?**

Проект уникален, будущий мост — это внеклассный объект, рассчитанный под

две полосы движения автомобильного транспорта. Общая длина мостового перехода — 19,41 км, протяженность моста через р. Амур — 1081 м. При этом длина мостового перехода на территории КНР будет составлять 5,98 км, из них мост — 540,66 м, на территории Российской Федерации — 13,43 км, мост — 540,66 м.

Строительство ведут две подрядные организации — ОАО «УСК Мост» и АО «Асфальт». Конструкция моста и подходов обеспечивает безопасное движение всех категорий автомобильного транспорта. Расчетные нагрузки — А14, Н14. Оценочная стоимость строительства пограничного мостового перехода через реку Амур — 19 млрд. рублей, с российской стороны — 14 млрд. рублей, с китайской стороны — 5 млрд. рублей. По прогнозам, к 2025 году объем грузоперевозок по этому искусственному сооружению достигнет 4 млн. тонн, пассажироперевозок — 2 млн. человек. В строительстве будут принимать активное участие студенты дальневосточных специализированных вузов и колледжей. Их планируется задействовать в качестве среднего технического персонала, работников службы лабораторного контроля качества, помощников геодезистов, мастеров, учетчиков. Общая продолжительность строительства мостового перехода составляет 36 месяцев. На сегодняшний день на объекте

уже ведутся подготовительные работы. Граница у нас проходит по реке Амур, которая не разъединяет, а объединяет. У нас принято говорить: одна река – два берега. Все мероприятия, которые у нас проходят, проводятся зеркально на двух берегах. Помимо «мостов дружбы» между жителями соседних регионов, началось и самое настоящее строительство моста! Наши страны шли к этому больше 20 лет. И вот, в 2015 году было подписано межправительственное соглашение, которое дало старт масштабной стройке. Задача – к 2019 году трансграничный мост сдать.

Мост, который соединит два берега, рассчитан на развитие региональных экономик, внешнеторгового оборота, инвестиционного сотрудничества, развитие приграничных зон.

— **Взаимодействие с Китаем позволит привлечь и новых инвесторов. Какие еще программы по привлечению дополнительных инвестиций ведутся в регионе?**

— В целях получения дополнительных источников финансирования для создания объектов транспортной инфраструктуры государственной или муниципальной собственности проводится работа по применению механизма государственно-частного партнерства, концессионных соглашений. По схеме государственно-частного партнерства рассматривается возможность строительства второго моста через реку Зея.

Проектная документация на строительство моста через Зею уже разработана. Стоимость проекта составляет 17,6 млрд. рублей в ценах действующих лет, с учетом начала его реализации в 2020 году. Строительство этого объекта позволит снять инфраструктурные ограничения по развитию Благовещенска и обеспечить устойчивое транспортное сообщение с соседними регионами Дальнего Востока и Забайкалья по федеральной автомобильной дороге «Амур» (Чита — Хабаровск). На сегодняшний день Министерство транспорта и строительства области занимается поисками частного инвестора, готового вложить средства в строительство объекта. Тем более, в нашем регионе самая протяженная в России граница с Китаем — 1250 километров. Поэтому я с уверенностью могу сказать, что проекты по строительству мостовых переходов между границами — это мост в будущее. ■

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОЕКТ

Единственными дорогами Амурской области до 1880 года служили реки Зея и Амур. Первыми автомобильными дорогами на территории региона стали Архара — Иннокентьевка, Благовещенск — Бибиково, Тамбовка — Константиновка и другие.



На сегодняшний день общая протяженность дорог области составляет 16 тыс. 336 км, из них 1484 км — дороги федерального, 6178 км — регионального и 8674 км — местного значения. По территории области проходят крупнейшие железнодорожные магистрали: Транссибирская и Байкало-Амурская. Важной составляющей транспортного комплекса также является водный путь Зея — Амур с выходом в Татарский пролив, а также автомагистраль федерального значения Москва — Владивосток. Об итогах работы министерства транспорта и строительства Амурской области в 2016 году и основных задачах на 2017 год рассказывает министр Андрей Тягло.

— Андрей Владимирович, какие меры принимаются по доведению дорожной сети Амурской области до нормативных показателей?

— В ходе программы проведения дорожных работ в 2016 году было введено в эксплуатацию 12,2 км региональных автодорог, из них наиболее значимые объекты — это строительство города Свободного и реконструкция автомобильной дороги Введеновка — Февральск — Экимчан со строительством мостового перехода через р. Селемджа на 303-м км. Кроме того, продолжаются работы на двух крупнейших переходящих объектах. Особое внимание мы уделяем дорожно-строительным работам на автомобильной дороге Зея — Тыгда с реконструкцией мостовых переходов через реки Уркан

и Подбиралиха, их выполнение позволит решить проблемы, регулярно возникающие в период обильных паводков. Например, в 2013 году паводковыми водами на автодороге смыло более 200 метров земляного полотна. А в 2016 году в регионе от наводнения пострадало более 233 пог. м. искусственных сооружений. В части обеспечения безопасности проблемной зоной является так называемый Москвитинский перевал, известный большой концентрацией дорожно-транспортных происшествий. В целом на территории Амурского региона за прошлый дорожный сезон были осуществлены работы по строительству и реконструкции 14 дорожных объектов, финансирование которых составило порядка 1183,9 млн. рублей, в том числе с привлечением средств федерального бюджета в размере 1025,1 млн. рублей.

— Какие проекты запланированы на 2017 год?

— Работы много. Особое значение для развития области имеют проекты Газпрома. Уже начато строительство газоперерабатывающего завода в районе города Свободный. Это знаковое событие для газоперерабатывающей отрасли России, это высокие технологии, значительные инвестиции, тысячи новых рабочих мест. Завод будет важным звеном технологической цепочки будущих поставок природного газа в Китай по газопроводу «Сила Сибири». Для сохранности автомобильных дорог области и недопущения преждевременного разрушения дорог по условиям соответствующего соглашения с ООО «Газпром

является «речными воротами» в соседний Китай.

Жителей региона мы порадуем проектом развития велосипедного движения. Так, в области появятся специализированные велосипедные дорожки.

— В транспортно-дорожной отрасли сегодня существует целый ряд нерешенных проблем. Что беспокоит больше всего?

— Самым важным и перспективным фактором является то, что наш регион граничит непосредственно с Китаем. Это хорошее подспорье для развития инфраструктуры и дорог в регионе. Сегодня на территории области реализуются крупные инвестиционные проекты. Но мы понимаем, что развитие экономики Амурской области невозможно без наличия современного аэропорта, способного принимать и обслуживать все типы воздушных судов при любых погодных условиях. В ФЦП «Развитие транспортной системы России (2010–2020 годы)» реализация мероприятия «Строительство ИВПП-2 в аэропорту Благовещенск» планировалась с 2017 года. Но в Федеральной адресной инвестиционной программе финансирование мероприятия «Строительство и реконструкция аэропортового комплекса «Игнатьево» (г. Благовещенск)» предусмотрено только с 2019 года. Вопросы строительства новой взлетно-посадочной полосы (ИВПП-2) с комплексом зданий и сооружений являются приоритетными не только для Амурской области, но и для ДФО в целом. Поэтому больше всего нам хотелось бы действительно реализовать все запла-

АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ ЗАНИМАЕТ КЛЮЧЕВОЕ МЕСТО В ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ ДАЛЬНОГО ВОСТОКА

Трансгаз Томск» в 2017 году планируется направить в бюджет Амурской области 1,012 млрд. руб. на усиление и восстановление дорог, задействованных при строительстве магистрального газопровода «Сила Сибири» и Амурского газоперерабатывающего завода. Предстоит большая работа по приведению автомобильных дорог в нормативное состояние. Это тем более важно, что Амурская область занимает ключевое место в транспортной системе Дальнего Востока, связывая Россию со странами Азиатско-Тихоокеанского региона. Занимая пограничное положение, она

нированные проекты в срок и получить необходимое финансирование. Одной из основных задач дорожного хозяйства Амурской области в 2017 году является приведение региональных и муниципальных автомобильных дорог общего пользования в нормативное состояние. Мы просто обязаны обеспечить сохранность существующей сети автомобильных дорог и создать условия безопасного проезда по ним. Работы предстоит много, но транспортники готовы приложить все свои силы для поднятия экономической составляющей региона и развития всего Дальнего Востока. ■

НУЖНЫ НОВЫЕ КАДРЫ

Заказчиком по реконструкции, строительству, ремонту и содержанию автомобильных дорог Амурской области общего и межмуниципального значения является ГКУ «Амурупрадор», в ведении которого сегодня находится 5787 км автодорог региона.



Руководит управлением дорог Александр Селин. Он рассказал нам об основных направлениях развития областного дорожного хозяйства за последние годы.

— **Александр Валерьевич, управлением в 2016 году было реализовано немало крупных проектов, какие наиболее значимы для региона?**

— Как дорожник, конечно, могу сказать, что для нас важен каждый объект. Если говорить о более масштабных, то в прошлом году нам удалось завершить строительство обхода города Свободный на участке 0-й км — 11-й км общей протяженностью более 10 км. Строительство этой дороги позволило перенаправить весь транзитный транспорт в обход города и разгрузить улично-дорожную сеть, что существенно повысило безопасность дорожного движения, а также обеспечило благоприятные экологические показатели. Кроме того, начинается реализация проекта реконструкции автомобильной дороги Введеновка — Февральск — Экимчан на участке 21-й км — 44-й км. Объект поделен на три этапа, в прошлом году сдали 2,3 км, в 2017 году планируем завершить реконструкцию одного этапа протяженностью 7 км.

Автомобильная дорога Введеновка — Февральск — Экимчан — единственное связующее звено для Селемджинского района с остальными районами области и другими регионами России. Ввиду прогрессивного развития промышленности на территории Селемджинского района нагрузка на авто-

мобильную дорогу возросла в несколько раз — в настоящее время на территории района осуществляют добычу золота 12 предприятий, три из которых — градообразующие. Значительно повысилось количество многотонных грузовых автомобилей, и дорога, относящаяся к IV категории, постепенно перестает справляться со своими функциями и приходит в негодность. Реконструкция этого участка позволит интенсивней развиваться промышленности нашего региона. Мы планируем постепенно привести автодорогу Введеновка — Февральск — Экимчан к нормативным показателям.

— **Время от времени в Амурской области случаются сильные паводки. Какие работы ведутся по укреплению искусственных сооружений?**

— Действительно, в 2013 году от сильнейшего наводнения пострадало порядка 429 км дорог регионального значения, 306 км местного значения, 146 км — федеральных дорог, 17 мостов было полностью разрушено. Сейчас у нас в Приамурье разработана программа «Восстановление разрушенных наводнением искусственных сооружений дорожного хозяйства». На данный момент в нее входят 45 сооружений, которые нуждаются либо в реконструкции, либо в полном восстановлении. Сразу после наводнения нам пришлось строить временные переправы, где-то даже привлекать военных и организовывать понтонные мосты. Сегодня речь идет о создании капитальных мостов. На сегодняшний день из 17 разрушенных искусственных сооружений восстановлено 4 моста, в 2017 году мы планируем приступить к восстановлению еще 5. Есть и другие проблемы: 184 моста в области — деревянные! Они не соответствуют современным требованиям, и их тоже нужно менять. Сегодня у нас стоит задача довести их до нормативных параметров.

В целях эффективного использования средств дорожного фонда области, а также для достижения максимальной прозрачности их использования губернатором Амурской области Александром Александровичем Козловым было поручено согласовывать и доводить до всех заинтересованных структур и общественных организаций планы дорожных работ. При планировании расходов выделенных средств на дорожные работы учитываются обращения граждан. В рамках исполнения поручений губернатора

в настоящее время с 223 главами сельских поселений региона согласованы календарные графики производства работ по содержанию региональных автомобильных дорог.

Кроме этого, общественные организации и муниципальные образования имеют возможность контролировать качество выполнения работ. Введено это новшество также по поручению Александра Александровича в целях мониторинга выполнения работ по содержанию: планировка, очистка дорог от снежных заносов и т.д. В контракты подрядным организациям внесены требования по оснащению транспортных средств, выполняющих работы по содержанию автомобильных дорог, аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАС или ГЛОНАС/GPS и подключению их к региональной навигационно-информационной системе Амурской области.

— **Какие проекты будут реализованы в 2017 году?**

— Большое значение имеет реконструкция участка автомобильной дороги Благовещенск — Свободный, 122-й км — 129-й км. Этот участок проходит в районе Москвитинского перевала и остро нуждается в полной реконструкции. Параметры дороги в плане и профиле не соответствуют нормам, предъявляемым к автомобильным дорогам III категории. Кроме того, на территории Амурской области реализуется строительство двух крупных объектов Газпрома — газопровода «Сила Сибири» и Амурского газоперерабатывающего завода. В связи с этим нам придется оптимизировать все свои возможности и направить максимум усилий на сохранение транспортной инфраструктуры региона. Так, например, по оценкам специалистов, в последние годы наблюдается устойчивый рост интенсивности перевозок по автомобильным дорогам с использованием автомобилей повышенной грузоподъемности с осевыми нагрузками, превышающими несущую способность дорожного полотна. Ситуация еще более усложнится



в связи с новыми проектами. Значительная часть региональных и муниципальных дорог будут использоваться для завоза огромного объема грузов, обеспечивающих ход строительства магистрального газопровода и газоперерабатывающего производства. Нам предстоит большая работа по укреплению и восстановлению автомобильных дорог на протяжении всего периода стройки газопровода.

Также в планах у нас приступить к разработке проектной документации по строительству путепроводов через Транссиб в Завитинске и поселках городского типа Новобурейском и Серышево. Строительство путепроводов взамен существующих железнодорожных переездов позволит ликвидировать простои автотранспорта у железнодорожных переездов, увеличить скорость доставки грузов, уменьшить время пребывания в пути пассажиров, снизить аварийность в районе переездов и увеличить скорость реагирования служб спасения при возникновении чрезвычайных происшествий.

— **Какие технологии применяет в работе ГКУ «Амурупрадор» для приведения в нормативное состояние автомобильных дорог?**

— На региональных автомобильных дорогах Амурской области управлением все чаще применяются водопропускные трубы и арочные мосты из металлических гофрированных элементов, антикоррозионные гидроизоляционные материалы «Гермокрон», «Гермокрон Гидро», «Юником», геосинтетические материалы «Геотекс», «Геомембрана», «Дорнит», «Миаком». Внедрено и расширяется применение улучшенных асфальтобетонов типа ШМА. Для повышения надежности и долговечности дорожных конструкций начали активно применять геосинтетические материалы: нетканые синтетические материалы марки «Геокон» для укрепления земляного полотна, объемные георешетки (геоматы), коробчатые габионы для укрепления откосов насыпи (выемки), а также конусов мостовых переходов и путепроводов. Внедрена технология холодной регенерации с использованием ресайклера и стабилизирующих добавок битумной эмульсии в регенерируемую смесь (асфальтогранулят). Широкое применение на наших объектах получил композитный материал сталефибробетон. Применение инновационных продуктов приводит к уменьшению затрат на содержание автомобильных дорог, снижению аварийности на дорогах и увеличению межремонтных сроков. Наряду с этим, я бы отметил несколько наиболее значимых факторов, сдерживающих использование инновационных продуктов в сфере дорожного хозяйства. Прежде всего, это отсутствие нормативно-технической базы,



Тишков Константин Сергеевич, заместитель начальника, главный инженер ГКУ «Амурупрадор»:

«Проекты грандиозные, и по дорогам дела обстоят неплохо. Насколько известно, доля протяженности автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения в Амурской области, соответствующих нормативным требованиям к транспортно-эксплуатационным показателям, в 2016 году составляла 75% от общей протяженности автомобильных дорог регионального значения, в 2017 году доля соответствующих нормативным требованиям к транспортно-эксплуатационным показателям увеличилась и составляет 77%.»

позволяющей включать инновационные разработки еще на стадии проектирования объектов дорожного строительства. Это и устаревшие методы оценки эффективности проектных решений, которые основаны только на минимизации единовременных строительных затрат, что препятствует внедрению новых технологий, техники, конструкций и материалов.

— **Кроме вопросов по внедрению инноваций, с какими еще проблемами сталкивается управление?**

— В нашем регионе — это короткий строительный сезон и суровые природно-климатические условия. Так, к примеру, летом прошлого года в Амурской области прошли сильные затяжные ливневые дожди, что стало причиной подтопления нескольких районов и привело к прекращению транспортного сообщения. Тем самым из-за высокого уровня грунтовых вод производство дорожных работ было приостановлено. Эти аномальные явления, конечно же, сказались и на сроках проведения работ — по б контрактам сроки окончания работ были перенесены на 2017 год. На восстановление разрушенных дорог направлено порядка 132 млн. рублей.

Другой проблемой можно назвать дефицит специалистов. Профессия дорожного строителя сложна, и квалифицированные кадры трудно найти. Сейчас это или профессионалы старшего поколения,

пожилые, опытные люди, или молодежь. Работников среднего возраста почти нет. Причиной этого стала неопределенность и нестабильность развития дорожной отрасли в нашем регионе. Не видя перспектив, молодые люди все чаще уходят в другие отрасли — газовую и нефтяную. Еще одной проблемой является высокая стоимость инертных материалов. На сегодняшний день в регионе развивается несколько направлений производства материалов, необходимых для дорожных работ. Однако этого пока недостаточно. Затратной частью расходов на дорожную деятельность является стоимость материалов, как завозимых в область из других регионов, так и местных (грунт, песок, щебень). В области катастрофически мало лицензированных карьеров сыпучих материалов. В большинстве районах области их вообще нет. Отсюда большие затраты на транспортировку материала от 100 до 200 км, когда оптимальное выгодным является расстояние до 50 км. Тем не менее, я искренне надеюсь, что новые проекты в регионе, в особенности в дорожной отрасли, позволят нам улучшить не только экономическую ситуацию Амурской области, но и привлечь новых инвесторов для возможной реализации перспективных проектов государственно-частного партнерства. Тогда развивать транспортную инфраструктуру станет намного проще. ■



КОГДА СУДЬБА — ДОРОГА

АО «Асфальт» является лидером на рынке дорожно-строительных работ Дальнего Востока. За 26 лет деятельности предприятие заработало репутацию надежного и добросовестного подрядчика, обеспечивающего высокое качество работ.



Александр Васильевич Дрынчин

Достичь таких результатов помогли опытное руководство и квалифицированная команда. — У каждого в жизни свой путь. Моя судьба — это моя работа, — считает основатель предприятия Александр Дрынчин. Он не просто руководитель, а потомственный дорожник, Почетный работник транспорта РФ, Человек с большой буквы, которого знает, без преувеличения, вся дорожная отрасль России. И хоть предприятие было основано 19 сентября 1990 года (такое сочетание цифр Александр Васильевич считает символичным), но день рождения всегда отмечает в октябре — в День работников дорожного хозяйства. Тогда, в начале 90-х, Александр Дрынчин даже представить себе не мог, каких масштабов удастся достичь небольшой поначалу организации. Начиналось сегодняшнее АО «Асфальт» с небольшого кооператива численностью не более 60 специалистов. Дорожники брались за любые заказы, особенную активность проявляли во времена экономической нестабильности. Начинали со строительства сельских дорог. Затем, в 1994 году, появился первый крупный объект — участок строительства федеральной трассы «Амур» Чита — Хабаровск. Первые построенные предприятием километры этой дороги руководитель вспоминает с трепетом. Ведь именно

с них начались изменения, появились новые заказы и совсем иные объемы, обозначилась перспектива развития. В октябре 2015 года решением Александра Дрынчина на должность генерального директора акционерного общества «Асфальт» был назначен Андрей Павлович Сенотрусов, занимавший ранее должность заместителя исполнительного директора по строительству. Андрей Павлович, системный человек, имеющий большой опыт работы в сфере дорожного строительства, продолжает совершенствовать механизмы управления компанией для успешной реализации стратегии ее развития. Сегодня компания занимается всеми видами дорожных работ: содержанием автодорог, проведением ремонтных работ, капремонт, строительством и реконструкцией. Основными заказчиками являются ГКУ «Управление Амурупрадор» и ФКУ «ДСД Дальний Восток». — Наше предприятие уникально, — считает Андрей Сенотрусов. — Особое внимание мы, конечно, уделяем модернизации парка техники и оборудования. Каждый дорожник понимает, что от машины зависит качество работ, поэтому стараемся закупать оборудование от мировых производителей. Парк техники насчитывает более 400 единиц специализированных дорожных машин и высококачественного оборудования, а коллектив — более 1600 человек. Сегодня мы имеем более 150 наименований промышленных строительных материалов. Компания занимается производством асфальтобетона и инертных стройматериалов. Линейка продукции включает фракционированный щебень, песок, минеральный порошок, битумные эмульсии, асфальтобетонные смеси, товарный бетон, железобетонные изделия. Если говорить о производственных мощностях, то это 5 АБЗ японского производителя Nikko, 3 завода по производству товарного бетона и растворов, 4 дробильно-сортировочных комплекса, 3 установки для изготовления битумной эмульсии. Такое техническое обеспечение действительно поражает. Но больше всего удивляет отношение к коллективу, к людям. За время своей деятельности организация помогла приобрести своим работникам около 150 квартир. Большинство счастливиц, получивших в собственность жилье — рабочие, мастера, посвя-

тившие свою жизнь дорожной отрасли. Андрей Сенотрусов убежден, что именно коллектив — основное богатство каждого предприятия, так как самая лучшая техника без специалистов мертва. — Хотел бы отметить, что, несмотря на все современные технологии и возможности, наши достижения были бы невозможны без высококвалифицированного коллектива. Знаете, это не просто команда, это люди, живущие своей профессией, это специалисты, которые, как в песне поется, «шагают впереди дорог», — с гордостью подчеркивает Андрей Сенотрусов.



Андрей Павлович Сенотрусов

Ежегодно здесь отправляют работников на обучающие семинары, причем не только в российские учебные центры, но и в зарубежные: в Китай, США, Швецию, Германию, Швейцарию и другие. Компании предстоит работать на одном из важнейших объектов Амурской области — строительстве моста через Амур между Благовещенском и Хэйхе (КНР). Свое начало мост берет у села Каникурган. Всего в Благовещенском районе под застройку попадает 1,5 тыс. гектаров земли. Мост будет иметь три судоходных пролета, каждый протяженностью 140 метров в длину, при высоте опор 17 метров. Длина всего искусственного сооружения будет составлять более 20 км, из них более 12 км — с российской стороны. Непосредственно более 1 тыс. метров



моста перекроет реку Амур. Сдать мост в эксплуатацию планируют уже в 2019 году. АО «Асфальт» предстоит построить 11,3 км дороги, которая свяжет пограничный переход с федеральной трассой «Подъезд к г. Благовещенску от автодороги «Амур».

На сегодняшний день дорожниками уже выполнены подготовительные работы, продолжается отсыпка земляного полотна. На участке предусмотрен подъем дороги до 6,5 метра. Основной задачей подготовительного этапа считается проход болотистых участков, которые составляют примерно половину от всей протяженности трассы. Ежедневно на объекте трудятся более 120 специалистов и около 60 единиц специализированной техники.

Для АО «Асфальт» работы на этом объекте имеют особое значение, ведь компании предстоит не только качественно и в срок ввести «Пограничный мостовой переход через реку Амур (Хейлунцзян) в районе городов Благовещенск (РФ) — Хэйхэ (КНР). Автодорожный мостовой переход» в эксплуатацию, но и еще раз доказать, прежде всего себе, что нет таких объектов, которые коллективу не по плечу.

Автодорожный мостовой переход — не единственный крупный объект АО «Асфальт». За два десятка лет был выполнен серьезный объем работ по строительству федеральных дорог «Амур» Чита — Хабаровск и «Усури» Хабаровск — Владивосток. Введено в эксплуатацию более 800 км федеральных автодорог с транспортными развязками, мостами и путепроводами.

Специалисты АО «Асфальт» принимали участие и в строительстве Бурейской и Нижне-Бурейской ГЭС, нефтепровода Восточная Сибирь — Тихий океан, взлетно-посадочной полосы аэропорта Благовещенск.

На сегодняшний день компания занимается содержанием более 700 км федеральной автодороги «Амур», продолжает работы по строительству подъездных автотрасс к Амурскому газоперерабатывающему заводу. Производимые строительные материалы активно поставляются для сооружения космодрома «Восточный». Особое внимание уделяется объектам регионального значения. Так, дорожники АО «Асфальт» выполняют реконструкцию автодорог Благовещенск — Свободный на участке 122-й км — 129-й км и Введеновка — Февральск — Экимчан на участке 21-й км — 28-й км. Объекты имеют особое значение для развития транспортной отрасли Дальневосточного региона.

Еще одним направлением работы предприятия является добыча общераспространенных полезных ископаемых для строительства газопровода «Сила Сибири». Кроме того, дорожники выполняют разработку 23 карьеров компании ПАО «Газпром», расположенных на территории Амурской области.

АО «Асфальт» ведет строительство и на острове Сахалин. Сразу четыре участка региональной трассы Южно-Сахалинск — Оха общей протяженностью более 34 км планируют ввести в эксплуатацию уже в этом году.

— На объектах Южного Сахалина задействовано порядка 430 специалистов и около 60 единиц техники. Материалами производственные участки обеспечивают бетонный и асфальтобетонные заводы, дробильно-сортировочный комплекс, имеются также два асфальтоукладочных комплекса, — рассказывает директор.

Выполняя объекты такой сложности предприятию помогают технологии, которые подтверждают свою эффективность применительно к особенностям Дальневосточного региона. Фирма

не только обучает своих сотрудников за рубежом, но и активно привносит новшества в свое производство. На сегодняшний день мастера в совершенстве владеют такими технологиями как устройство тонкослойного покрытия (слоя износа) из горячей битумоминеральной смеси «Сларри-Сил», а также процессы приготовления и укладки щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА), органо-минеральные смеси (ОМС) и холодный ресайклинг.

— Для нашего региона «Сларри-Сил» — это уникальная технология, которая позволяет поддерживать качество дорожного покрытия в нормативном состоянии, при этом гарантируя минимальные затраты на обслуживание трассы, — отмечает Андрей Павлович. Результат применения данных технологий и материалов в компании заметили сразу, особенно в межсезонье, когда температура воздуха в дневные часы на несколько десятков градусов отличается от ночных температур.

Проверять качество выполненных работ АО «Асфальт» позволяет собственная лаборатория. Контроль осуществляется на всех уровнях: от разработки проектно-сметной документации до сдачи объектов в эксплуатацию. Во-первых, на каждом участке закреплены ответственные инженеры службы качества, во-вторых — обозначены ответственные за эти участки из дорожно-строительных лабораторий. Специалисты обеспечены всем комплексом необходимых измерительных устройств, оборудование соответствует установленным требованиям и нормативам.

— Наша лаборатория — это кладь настоящих «дорожных» знаний, — продолжает рассказ Андрей Сенотрусов. — Специалисты осуществляют мониторинг всех видов работ на предприятии, выезжают на участки производства, исследуют качество выпускаемой продукции. Кстати, свою эффективность мастера не раз доказывали. К примеру, стали победителями X конкурса «Дороги России — 2014» в номинации «Лучшая дорожная лаборатория». Таких побед у нас немало, и мы всегда ими гордимся. АО «Асфальт» неоднократно становился победителем конкурсов на лучшую подрядную организацию по строительству, ремонту и содержанию автодорог и искусственных сооружений. А в 2015 году организация стала лауреатом премии им. А. А. Николаева «За выдающийся вклад в развитие дорожной отрасли» XI конкурса «Дороги России — 2015». Это лишь малый перечень имеющихся наград, но каждая из них — убедительный показатель эффективности работы компании. ■

ЛУЧШАЯ ВИЗИТКА ДОРОЖНИКА

Судить о человеке по его внешности, говорят, неправильно. Но если перед вами хрупкая ухоженная женщина — не только руководитель предприятия, но еще и дорожник, без оценок здесь не обойтись.



С детства Людмила Якунина увлеклась автомобилями и мечтала сесть за руль. Еще одной страстью были иностранные языки. Однако профессию выбрала дорожную. И ни разу не пожалела об этом.

Сегодня Людмила Антоновна возглавляет подрядную организацию АО «ДЭП № 197». Предприятие было создано в далеком 1965 году. За полвека пройдено немало реорганизаций и пережито несколько кризисов, но мастера выполняли свою работу всегда качественно и в срок. На сегодняшний день в компании работает около 100 человек основного состава и более 120 — во время дорожного сезона. Большинство специалистов трудится с самых первых дней образования предприятия. Основным видом деятельности АО «ДЭП № 197» является содержание автомобильных дорог, их ремонт и капитальный ремонт, а также реконструкция и строительство. За последние несколько лет наиболее запоминающимися оказались 2013 и 2016 гг. Так, в 2016 году основной объем денежных средств направлялся на содержание автодорог местного и регионального значения: содержание федеральной трассы «Подъезд к г. Благовещенску» на 0-м — 124-м км, кроме того, был выполнен ремонт более 20 км на данной федеральной автодороге на участке 79-й км — 99-й км; содержание региональных автомобильных дорог в Ивановском, Благовещенском, Октябрьском и Тамбовском районах Амурской области.

— Лучшая визитная карточка для любого работника нашей профессии — хорошая дорога, — считает Людмила Антоновна. — Их содержанием мы занимаемся с самых первых дней работы организации. За полувековую историю было много объектов, но всегда оцениваешь день сегодняшний. Поэтому ремонтные работы на автодороге «Подъезд к г. Благовещенску» были для нас наиболее интересны. Кроме того, ремонт был, действительно, сложным. Работы на федеральных трассах имеют свои особенности, они отличаются от региональных. Здесь требования и технические критерии совсем иные. Так как мы — предприятие небольшое, приходилось привлекать дополнительные силы, в основном, по закупке асфальтобетона. Но с проектом справились успешно.

Этот проект помог не только выйти на новый уровень по заказам, но и позволил увеличить мощности компании. Так, в 2013 году силами АО «ДЭП № 197» была модернизирована установка по производству щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА), но впервые этот материал был применен именно в ходе ремонтных работ на федеральной трассе «Подъезд к г. Благовещенску» в 2016 году. Тогда же приобрели несколько дробильных установок. И, конечно, о переходе на ЩМА дорожники не пожалели.

Одной из особенностей Амурской области является резко континентальный климат, что означает частые перепады температур: зимой от 0 до -40, летом — до +40. Такие перепады существенно

рывают на климатические изменения и не дает покрытию разрушаться. Еще одной особенностью климата является то, что Амурская область — регион равнинный, и на дорогах зимой часто образуются снежные заносы. Поэтому во время снегопадов трассы чистят в круглосуточном режиме, иначе образуются снежная насыпь и гололед, что приводит к повышению аварийности на дорогах.

Благодаря новым проектам, в АО «ДЭП № 197» значительно расширился технический парк. Сегодня на балансе организации более 50 единиц специализированных машин: техника компании Volvo, асфальтоукладчики, грейдеры от российских и китайских производителей. Приобрести качественное и проверенное китайское оборудование в Амурской области не составляет труда, ведь областной центр г. Благовещенск расположен прямо на границе двух государств.

Самым дорогим видом услуг в дорожной отрасли Амурской области является доставка инертных материалов и необходимых конструкций для организации дорожного движения. Например, производство сигнальных столбиков, которые соответствуют требуемым ГОСТам, находится далеко за пределами Дальнего Востока. Карьеров на территории области также недостаточно, и щебень порой приходится доставлять из центральных регионов России, что является затратным как по времени, так и по финансам. При этом большую часть перевозок компания осуществляет автомобильным транспортом, что также весьма дорого. Потому

СЕГОДНЯ НА БАЛАНСЕ ОРГАНИЗАЦИИ БОЛЕЕ 50 ЕДИНИЦ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МАШИН: ТЕХНИКА VOLVO, АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКИ, ГРЕЙДЕРЫ ОТ РОССИЙСКИХ И КИТАЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

отражаются на дорожном покрытии. Проблема большинства дорог региона — сильное трещинообразование. Поэтому в межсезонье, при переходе от зимы к весне, мастера в первую очередь выполняют работы по заливке трещин мастикой. Но если ранее приходилось латать практически каждый метр, то ЩМА зарекомендовал себя как более долговечное и прочное покрытие, которое имеет свойство «самозалечивания». Специальный состав позволяет реаги-

в мечтах у дорожников, прежде всего, наличие производственных баз поблизости от мест производства работ. К примеру, мастику для заливки трещин стали привозить из Хабаровска, что на 30% сократило затраты.

Важным аспектом в дорожной отрасли является умение вовремя реагировать на экстренные ситуации. Людмила Антоновна хорошо помнит 2013 год — как один из самых сложных для предприятия. Дорожникам тогда пришлось



работать практически в тройном объеме из-за сильнейшего наводнения. АО «ДЭП № 197» содержит дороги в Ивановском районе области, а также в Благовещенском, Октябрьском и Тамбовском районах. Здесь вода поднималась настолько, что пришлось строить дамбу, дабы не допустить затопления трассы. Благодаря этому мастерам удалось отстоять три самых опасных участка федеральной трассы и даже обеспечить бесперебойное движение во время паводка. На региональных дорогах ситуация оказалась труднее. Попасть в Благовещенск можно через населенные пункты Ровное и Крещеновка, также по трасса Р-461 Благовещенск — Райчихинск. Однако большинство участков дорог оказались размыты. На въезде в Благовещенск приходилось ежеминутно подсыпать и расчищать дорожное полотно, чтобы обеспечить автомобилистам безопасный проезд. — За 40 лет моей работы в дорожной отрасли такое наводнение мы видели впервые, — рассказывает Людмила Антоновна.

Справиться в тот период с природным катаклизмом коллективу предприятия помогло опытное руководство и сплоченность. По словам Людмилы Антоновны, дорожники АО «ДЭП № 197» давно стали большой дружной семьей. Директор всегда готова выслушать каждого сотрудника и помочь в решении возникших проблем. Ее особенностью является и то, что проводить время в кабинете Людмила Антоновна не любит, большую часть рабочего дня она находится на производственных участках. Выезжает на проверку на каждом этапе ремонта



и капремонта, контролирует участки содержания. Такой подход позволяет выстроить работу с каждым мастером индивидуально.

— Всегда важно быть рядом с сотрудниками, уметь услышать и понять каждого. Рабочий процесс предполагает совместную работу. Когда я вижу, как проходит ремонт, какие проблемы и вопросы возникают, как работает техника, я могу мгновенно предотвратить возникновение возможных затруднений, при необходимости привлечь дополнительную технику или направить на участок еще одну бригаду. При этом я всегда стараюсь советоваться с коллегами. Это очень важно. Внимательно выслушиваю мнения как инженеров, так и рядовых сотрудников, тем более что наши мастера имеют огромный опыт. Таким образом, решения вырабатываем коллегиально. Да и в офисе двери моего кабинета всегда открыты.

Атмосфера в коллективе царит действительно дружеская. С удовольствием на работу принимают и молодых специалистов. Кроме того, приветству-



ется в организации и преемственность. Директор старается уделять внимание и социальной работе, активно поддерживаются спортивные мероприятия, участие во всевозможных конкурсах, выезды на природу.

Такие поездки с коллективом Людмила Антоновна особенно любит, а если вблизи есть озеро или речка, то отдых, считай, удался. Дело в том, что эта хрупкая и обаятельная женщина увлекается... рыбалкой. Но сочетать хобби и работу удается очень редко, ведь половить рыбку можно, в основном, как раз во время дорожного сезона. Позволить себе отдохнуть летом даже на несколько дней руководитель не может, да и сезон работ она ждет каждый раз с нетерпением. — Это особенное время. Честно говоря, настоящим мастерам зимой порой бывает скучно. Но как только потеплело и можно приступать к ремонтам, мы выезжаем на дорогу. Вся наша жизнь проходит на трассах. Такому боевому настрою можно позавидовать. Как и полувековой истории успешной организации. ■

В СООТВЕТСТВИИ С ДОЛГОСРОЧНОЙ СТРАТЕГИЕЙ

Показателем эффективности дорожного предприятия справедливо считаются выполненные качественно и в срок работы на объекте.

Именно благодаря четкой организации труда компания «СМУ-22» в кратчайшие сроки смогла зарекомендовать себя одной из надежных и профессиональных подрядных организаций Амурской области. Свою деятельность компания осуществляет с 2012 года, однако за прошедшие несколько лет выполнено немало дорожных работ и перспективных проектов. Сегодня генеральный директор СМУ-22 Сергей Сухоносов ставит перед своей командой целый ряд стратегических задач, касающихся не только объектов дорожной отрасли, но и социальной политики организации, развития в направлении освоения инноваций. Эти задачи предстоит осуществить в ближайшие годы.

— Сергей Юрьевич, каковы планы компании на 2017 год?

— Сегодня Дальний Восток является одним из приоритетных направлений экономического развития страны. Мы должны всячески содействовать развитию нашего региона. Наша компания занимается содержанием автомобильных дорог, выполняет работы по строительству, ремонту и капремонту. В 2017 году наша организация содержит более 655 км автодорог. Кроме того, мы продолжим строительство автомобильной дороги «Подъезд к селу Нижние Бузули» от федеральной трассы «Амур». Сейчас практически завершили работы по сооружению площадок хранения материалов для строительства объектов ПАО «Газпром» — это также один из круп-



нейших наших строительных проектов. Эти объекты являются переходящими с 2016 года. Из новых — мы выиграли торги по пяти участкам капремонта автодорог Шимановск — Селеткан; Шимановск — Нововоскресеновка; Шимановск — Мухино; обход г. Шимановска и подъезд к п. Сиваки от автодороги «Амур». Большинство объектов сосредоточено в Шимановском районе, заказчик — ГКУ «Амурупрадор». Конечно, основные силы — я имею в виду технику, персонал — мы постарались сосредоточить в районе, где осуществляем основные работы. Это помогает не только оптимизировать процесс доставки материалов, но и выстроить работу более про-

дуктивно. Так, одной из центральных задач нашей организации мы считаем развитие в плане самообеспечения, стремимся быть независимыми от всех. На сегодняшний день у нас имеются собственные карьеры, расположенные в Магдагачинском и Шимановском районах, дробильно-сортировочные комплексы, мы приобрели асфальтобетонный завод. Ежегодно стремимся пополнять технический парк, который на сегодняшний день составляет более 50 единиц строительно-дорожных машин, самосвальной и вспомогательной техники. Стараемся обновлять и оборудование, использовать инновационные разработки и материалы. На рынке дорожных работ мы не так давно, поэтому каждый объект для нас ценен, с каждым мы растем, приобретаем новый опыт. Из того, что нравится мне, могу назвать строительство гофрированной трубы на бетонном основании большого сечения на автомобильной дороге Шимановск — Нововоскресеновка — Симоново. Параметры объекта поражают: длина — 30 метров, ширина — 15,5 м, высота — 6 м. Выглядит это масштабно и эффектно.

— Расскажите о применяемых технологиях.

— Наша команда всячески стремится усовершенствовать процесс проведения работ и оптимизировать новые возможности. Практически все дороги, которые мы содержим на территории



Амурской области, имеют гравийное и черногравийное покрытие, лишь 2% из них покрыты асфальтобетоном. Можно смело утверждать, что в части содержания дорог черногравийное покрытие зарекомендовало себя только с лучшей стороны. Как правило, срок службы у такого покрытия намного больше, чем у остальных. Мы выполняем минимум работ по предотвращению разрушения полотна, само по себе оно очень прочное. Здесь, конечно, важный фактор — климат региона, имеет значение и расположение автодорог. Хорошо себя зарекомендовали также технологии применения битумной мастики для залечивания трещин. Используем и холодный асфальт, с этим материалом можно работать и при минусовой температуре воздуха. Ведь для того, чтобы выполнить, например, небольшой ямочный ремонт горячей смесью, нам необходимо запустить асфальтобетонный завод, а это дополнительные затраты. Более того, с горячей смесью можно работать далеко не в любую погоду. Поэтому для небольшого ремонта выгоднее и функциональнее использовать именно холодный асфальт, который позволяет выполнить работы не хуже. Что касается ЦМА, то в нашем регионе этот вид верхнего слоя дорожного покрытия появился относительно недавно, если сравнивать с Центральной Россией, однако есть уже положительные результаты.

Конечно, хочется больше новых технологий, тем более что сейчас есть много предложений, которые позволяют оптимизировать сам процесс дорожных работ. Разрабатываются материалы, более практичные по сравнению с теми, что заложены в проектную документацию. На своих базах мы иногда проводим испытания технологий, которые ранее не применялись в дорожных работах в нашем регионе, и могу с уверенностью сказать, что результаты самые

положительные и оптимистичные. Это показывают и данные исследований нашей лаборатории, и мониторинг «испытательных» участков. Сегодня мы готовы работать в плане освоения инноваций. Но хотелось бы получить поддержку от государства в этом направлении. Ведь технологии прогрессируют, а использовать часто приходится то, к чему давно привыкли. Мы надеемся, что нас услышат и разрешат запускать пилотные проекты.

давно опровергнут. Это действительно качественные машины, которые в работе показывают отличные результаты. При этом наш парк техники разнообразен, есть у нас и отечественные, и европейские машины и оборудование. Мы с радостью приобретаем спецмашины российского производства, но, к сожалению, в нашем регионе очень мало дилерских центров отечественных изготовителей, и возникает множество проблем с деталями и ремонтом.



ОДНОЙ ИЗ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ЗАДАЧ НАШЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ МЫ СЧИТАЕМ РАЗВИТИЕ В ПЛАНЕ САМООБЕСПЕЧЕНИЯ, СТРЕМИМСЯ БЫТЬ НЕЗАВИСИМЫМИ ОТ ВСЕХ

— **Есть ли особенности выбора техники, ведь Амурская область граничит непосредственно с Китаем?**

— Да, соседство с Китаем имеет свои преимущества. Китайская техника сегодня выигрывает на рынке дорожных машин по параметрам цены, производительности и качества, во всяком случае, на Дальнем Востоке. Стереотип, что она хуже европейской или японской,

— **Что в своей работе вы цените больше всего, и с какими проблемами приходится сталкиваться?**

— Работа не может быть проблемой, если вы умеете грамотно ставить задачи перед коллективом и нести ответственность за их исполнение. Наша компания динамично развивается, у нас принята стратегия, рассчитанная на 10 лет. Практика показывает, что она в целом верна. Во-первых, каждый год нам удается расти в плане экономического, примерно на 25–30% увеличивается прибыль организации. Во-вторых, каждый сотрудник нашей компании приходит на работу с удовольствием. Мы стараемся создавать максимально комфортные условия, есть программы поощрения работников. Речь идет о поддержке в части повышения квалификации, спортивных занятий, а также о грамотах или благодарностях — моральное поощрение необходимо, этот фактор нельзя недооценивать. В дальнейшем, согласно стратегии, планируем внедрить еще ряд программ для поддержания здоровой атмосферы в коллективе. ■



В ОЖИДАНИИ МАСШТАБНЫХ ДЕЛ

Обеспечение сохранности сети автомобильных дорог Амурской области является центральной задачей дорожной службы региона на 2017 год. Поэтому особая ответственность возложена на подрядные организации, которые занимаются непосредственно содержанием и эксплуатацией инфраструктуры.

Одной из таких компаний является ДЭП № 191 под руководством Игоря Лигачева. — Основная сфера деятельности нашего предприятия сегодня — содержание областных автомобильных дорог по трехлетнему контракту с ГКУ «Амурупрадор» (2017–2019 гг.) общей протяженностью более 445 км, — рассказывает директор. — Практически половина этой сети дорог имеет черногравийное покрытие. На автодорогах расположены искусственные сооружения — 59 мостов общей протяженностью 1931 пог. м, 368 штук водопропускных труб, более 47 тыс. пог. м ограждений, 1935 дорожных знаков. Все это требует особой ответственности в работе, ведь содержание и эксплуатация автомобильных дорог — это, в первую очередь, обеспечение безопасности участников дорожного движения. Еще одним направлением деятельности компании является проведение ремонтных работ. Так, в 2016 году дорожники выполнили устройство асфальтобетонного покрытия на автомобильной дороге «Подъезд к с. Новгородка» общей протяженностью более 3 км. Кроме того, были выполнены работы по ремонту покрытий в г. Свободном. В рамках дорожного сезона 2017 года специалисты надеются выиграть контракт по предупредительному ремонту асфальтобетонных покрытий в Свободненском районе, который проводится накануне начала строительства газопровода «Сила Сибири» и газоперерабатывающего завода вблизи г. Свободного. Руководство ДЭП-191 поставило задачу уложить на ремонтных участках не менее 30 тыс. тонн асфальтобетонной смеси, что эквивалентно примерно 25 километрам автодорог. Однако справиться с таким планом не всегда просто. — Сегодня компания столкнулась с проблемой дефицита специалистов, а именно — механизаторов. Молодежь неохотно идет в профессию, предпочитает работать на предприятиях нефтегазовой отрасли, а таких на Дальнем Востоке немало, — сетует Игорь Лигачев. — Связано это и с тем, что многие считают профессию дорожника непривлекательной из-за небольших, по их мнению, заработков, считая неравноценным соотношение вложенного труда и заработной платы. Бороться с таким недугом подрядным организациям сложно, и им порой приходится терять до нескольких высококвалифицированных мастеров в год. Уходят в

организации нефтегазового комплекса и на космодром высококвалифицированные специалисты — машинисты асфальтоукладчика, катка, автогрейдера, водители большегрузных самосвалов. В ДЭП № 191 стараются привлечь специалистов программами социальной поддержки и просто хорошими отношениями в коллективе. Ведь основной костяк численностью около 80 человек на предприятии работает уже долгие годы. Эти люди давно стали не просто дорожниками, а патриотами своей профессии. Особенно в ДЭП № 191 поддерживают машинистов дорожных машин, потому что часто качество всех выполненных на объекте работ зависит от мастера — асфальтоукладчика или грейдера. Сегодня это специалисты высочайшей категории, так как современную дорожную технику без специальной подготовки не освоить. Да и к машинам здесь относятся с особым, инженерным, трепетом — на балансе фирмы более 30 единиц машин и оборудования.



— У нас имеются асфальтосмесительная установка ДС-1172 К, дробильно-сортировочный комплекс, собственный железнодорожный тупик. Кроме того, автогрейдеры, асфальтоукладчики, катки, погрузчики, тракторы на пневмоходу со сменным оборудованием, бульдозеры, автосамосвалы, комбинированные дорожные машины, а также автокран грузоподъемностью 25 т — то есть все, что необходимо дорожной организации для выполнения работ, — продолжает рассказ директор. Особое значение для предприятия имеет Натальский перевал на автомобильной дороге Благовещенск — Свободный. Объект строился много лет, а завершать его пришлось мастерам ДЭП № 191 в 2005 году. Тогда компания впервые выполнила большой объем земляных работ, устройство цементогрунтовых оснований, были произведены сложные землеукрепитель-

ные работы. Несмотря на то, что к такому масштабному проекту организация приступила впервые, дорожники справились с поставленной задачей успешно. Особое внимание дорожники уделяют соблюдению экологических норм. Все проекты производства, создаваемые в организации, обязательно включают мероприятия по охране окружающей среды. Кроме того, ежегодно в весенне-осенний период предприятие бывает задействовано в областной программе противопожарных мероприятий. Таким образом, мастера из ДЭП № 191 не просто борются за сохранность дорог региона, но и помогают спасать Амурскую область от разгула стихий. — Конечно, нам не хватает крупных проектов, на которые можно привлечь и мастеров, и технику, и средства. Тем более что работы, которую нужно выполнять, хватает, и возможности у нас есть, были бы заказы, — по-хозяйски рассуждает директор. — Масштабные объекты

позволят продолжить развитие предприятия, вписать свою страницу в дорожную летопись региона. Ну а пока их нет, специалисты ДЭП № 191 ежедневно несут свою рабочую вахту, обеспечивая безопасный проезд по дорогам Амурской области, делая все возможное для того, чтобы предотвратить последствия пожаров и наводнений, которые здесь случаются чуть ли не ежегодно. Пожелаем им удачи в их нелегком труде, ведь их служба, как в песне поется, «и опасна, и трудна, и на первый взгляд, как будто не видна...». А это значит, что выполняют они свою работу хорошо. Дорога должна служить быстрому и безопасному передвижению, чтобы груз или пассажиры могли прибыть в пункт назначения в точно определенное время. Именно такие цели и поставлены перед АО «ДЭП № 191». ■

В ПРЕДДВЕРИИ ЮБИЛЕЯ

Залог успеха большинства организаций — дружный коллектив. В ООО «Амуравтодор» все соответствует этим принципам — под руководством Вячеслава Московчука здесь трудятся около 150 специалистов.

Наш коллектив — это не просто дорожники, мостовики, а настоящие универсалы, профессионалы в самом высоком смысле этого слова, — рассказывает заместитель директора Сергей Романов.

Действительно, на сегодняшний день Амуравтодор может претендовать на самые высокие оценки качества выполняемых предприятием работ. Основным видом деятельности компании являются содержание и ремонт искусственных сооружений на федеральных трассах Амурской области. Кроме того, организация занимается капитальным ремонтом и реконструкцией мостов. Из самых крупных объектов за последние два года можно назвать путепровод в городе Уссурийске на автомобильной дороге «Уссури», мосты через реки Томь, Завитая, Белая на автомобильной дороге «Амур» и мост на 21-м километре региональной автодороги Крестовоздвиженка — Поярково — Калинино. Заказчиками этих объектов выступают ФКУ «Дальуправтодор», ФКУ ДСД «Дальний Восток» и ГКУ «Амурупрадор». Основным заказчиком предприятия является ФКУ ДСД «Дальний Восток».

Всего на содержании предприятия 134 моста, 119 из которых расположены на федеральной трассе М-58 «Амур» Чита — Хабаровск и 15 на федеральной трассе «Подъезд к городу Благовещенск». Эта автодорога соединяет между собой территории Забайкальского края, Амурской и Еврейской автономной областей, а также Хабаровского края, поэтому содержание мостов и путепроводов на магистрали имеет стратегическое значение. Здесь важно не только соблюдение сроков производства работ, но и строгий контроль качества работ.

— Ремонт и реконструкция мостов и путепроводов могут оказаться намного сложнее, чем даже их строительство. Связано это с тем, что труднее определить дефекты на первоначальном этапе, когда работы только планируются. В ходе ремонта инженерно-технические работники и линейные мастера уже более детально выявляют изношенность искусственного сооружения и количество скрытых всевозможных дефектов. Но внести коррективы по видам работ в проектно-сметную документацию довольно сложный процесс. Вот и приходится, как говорится, некоторые конструктивные элементы моста практически заново восстанавливать, — рассказывает Сергей Романов.

Особенно запомнился мостовикам ООО «Амуравтодор» ремонт путепровода через электрофицированную железную дорогу на 656-м километре автомобильной дороги «Уссури» Хабаровск — Владивосток. Протяженность этого сооружения — 300 пог. м, путепровод имеет 4 полосы движения. По классификации искусственных сооружений путепровод считается внеклассным. Объект довольно крупный и сложный, осуществлять работы приходилось практически без остановки движения по железной дороге, что требовало четкой организации труда. Особое внимание мостовики уделяют и вопросам обеспечения безопасности дорожного движения. В рамках ремонтных работ специалисты устанавливают временные знаки обеспечения безопасности движения, временную дорожную разметку. На некоторых объектах устанавливаются светофоры на период проведения ремонтных работ.

— При проведении ремонта мы активно стремимся к применению инноваций, — отмечает Сергей Романов. — В частности, используем РМ-ДШ 70 — деформационный шов, который впервые опробовали в 2015 году. Сейчас эту технологию уже активно включает в контракты заказчик, но еще два года назад она была новшеством. Еще один пример: прежде на мостах очень редко применялся в качестве покрытия проезжей части сталефибробетон. Сегодня это основной вид покрытия всех наших мостов и путепроводов. Кроме этого, стараемся применять новые ремонтные смеси и добавки для бетона.

Совсем недавно был закуплен мобильный завод по производству бетонной смеси. Приобрели и буровую установку. Все это позволило значительно расширить границы технологических возможностей Амуравтодора.

Важным показателем развития является и наличие собственной лаборатории, ведь это требует особых затрат, не только финансовых, но и трудовых ресурсов. В следующем году ООО «Амуравтодор» отметит 10-летний юбилей. В наше сложное время это срок немалый, который свидетельствует о том, что организация уже зарекомендовала себя в отрасли и продолжает развиваться.

В планах предприятия — не только работы по содержанию и ремонту искусственных сооружений, а также и желание строить мосты. Опыта мастерам не занимать, да и техника позволяет проводить весь спектр необходимых работ. На сегодняшний день компания имеет собственные цеха — сварочный, арматурный, металлообрабатывающий, располагает техническим парком объемом более 30 единиц специализированных машин и оборудования.

Поэтому команда ООО «Амуравтодор» уверенно смотрит в будущее, полагая, что постоянно расширяющиеся возможности предприятия, квалифицированные специалисты и компетентное руководство обеспечат выход из любой ситуации. К своему скорому юбилею здесь относятся как к заслуженному показателю профессионализма коллектива и больших его потенциальных возможностей. ■

ГРАМОТНЫЙ ПОДБОР СОСТАВА ЦЕМЕНТНО-БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ ПОЗВОЛЯЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ



СОХРАНИТЬ И МОДЕРНИЗИРОВАТЬ

ФКУ ДСД «Дальний Восток» — одна из крупнейших специализированных дирекций по строительству и реконструкции федеральных автомобильных дорог в России. Центральный офис находится в Хабаровске. Федеральным дорожным агентством на дирекцию возложены функции по строительству и реконструкции автомобильных дорог федерального значения на территории Дальневосточного региона: А-370 «Усури» Хабаровск — Владивосток, Р-297 «Амур» Чита — Невер — Свободный — Архара — Биробиджан — Хабаровск, А-360 «Лена» Невер — Якутск, Р-504 «Колыма» Якутск — Магадан, А-361 «Подъездная дорога от автомобильной дороги А-360 «Лена» к границе с Китайской Народной Республикой».



— **Сергей Викторович, расскажите об основных достижениях 2016 года и планах на текущий дорожный сезон.**

— Сегодня мы стремимся сохранить и модернизировать имеющуюся транспортную инфраструктуру. В 2016 году нами введено в эксплуатацию после реконструкции пять объектов на автомобильной дороге А-360 «Лена». Общая протяженность участков составила более 60 км. В Амурской области выполнен ремонт пяти мостовых сооружений длиной 592 пог. м и семи участков автомобильных дорог общей протяженностью 57 км. Помимо этого, на двух участках трассы «Амур» Чита — Хабаровск (1144-й км — 1194-й км и 1194-й км — 1246-й км) выполнено устройство поверхностной обработки типа «Сларри Сил», протяженностью 102 км.

Что касается текущего дорожного сезона, то в 2017 году продолжатся работы по строительству и реконструкции участков автомобильных дорог «Усури», «Лена» и «Колыма». Общая протяженность объектов, планируемых к вводу, составляет более 53 км. Основной объем работ придется на трассу «Лена»: в Амурской области на участках 2-й км — 4-й км (в районе с. Невера) и 63-й км — 93-й км (в районе п. Дорожный) будут проведены подготовительные работы, на участке 155-й км — 165-й км (в районе г. Тында) — завершение комплекса работ по реконструкции мостового перехода и устройству дорожной одежды. Ввод в эксплуатацию объекта 1128-й км — 1148-й км, пролегающего по территории Республики Саха (Якутия), запланирован также на 2017 год.

Помимо этого, в Амурской области завершится строительство 11-километрового участка подъездной дороги к границе с КНР (с. Джалинда). На трассе Р-504 «Колыма» будут продолжены работы на участке с 632-го по 662-й км, а также на мостовых переходах через ручей Раздельный на 1695-м км и через реку Левая Хета на км 1803+630.

В настоящее время продолжается реконструкция трассы А-370 «Усури» от Хабаровска до Владивостока на объектах с 355-го по 366-й км и с 12-го по 36-й км.

Также Федеральным дорожным агентством доведены задания на ремонт 6 участков автомобильных дорог общей протяженностью около 45 км и на содержание (устройство поверхностной обработки и устройство слоев износа) 5 объектов протяженностью около 105 км дороги «Амур». Ремонтные работы будут вестись на 10-километровом участке подъездной дороги от трассы «Лена» к границе с КНР, на четырех участках дороги Р-297 «Амур», а также на участке с 99-го по 104-й км подъездной дороги к Благовещенску.

Программа работ по ремонту искусственных сооружений на 2017 год включает в себя ремонт 4 объектов общей длиной более 242 пог. м: моста через протоку Васильевскую на км 1518+368 автодороги «Амур», путепровода через скотогон на км 108+571 автодороги «Амур», моста через ручей на км 79+959 подъездной дороги к Благовещенску и путепровода через железную дорогу Москва — Владивосток на км 8+321 подъездной дороги к Благовещенску.

— **Сегодня большое внимание уделяется безопасности дорожного движения. Как эта работа осуществляется в ФКУ ДСД «Дальний Восток»?**

— Реализации программы по обеспечению безопасности дорожного движения уделяется особое внимание. Согласно результатам анализа аварийности, в 2016 году общее число дорожно-транспортных происшествий на наших трассах сократилось на 23% по сравнению с 2015 годом. Тяжесть последствий и общее количество погибших в результате ДТП уменьшились на 33,3%, пострадавших — на 24,8%.

В 2017 году ФКУ ДСД «Дальний Восток» продолжит работу по ликвидации участков концентрации дорожно-транспортных происшествий. В этих целях будет выполнен ряд мероприятий по устройству шумовых полос, автономного освещения, установке информационных щитов и пр.

— **Какие меры принимаются для сохранения подведомственных автомобильных дорог?**

— С учетом возложенных на дирекцию функций по ремонту и содержанию автомобильных дорог их сохранность

Кроме того, дирекция осуществляет функции заказчика по капитальному ремонту, ремонту и содержанию федеральных автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, находящихся в оперативном управлении учреждения, расположенных на территории Амурской области, общей протяженностью 1215,3 км: Р-297 «Амур» с 794-го по 1811-й км, «Подъезд к г. Благовещенску» и «Подъездная дорога от автомобильной дороги А-360 «Лена» к границе с Китайской Народной Республикой».

За 20 с небольшим лет ФКУ ДСД «Дальний Восток» введено около двух тысяч километров федеральных автомобильных дорог на территории Дальнего Востока. Общая протяженность автомобильных дорог федерального значения, на которых дирекция осуществляет функции по строительству, реконструкции, ремонту и содержанию, составляет 6217,6 км. Коллектив учреждения насчитывает без малого 150 человек.

Руководит дирекцией Сергей Петраев — опытный специалист, посвятивший более 20 лет своей жизни развитию дорожной сети Дальневосточного региона.

является важной задачей для нас.

В первую очередь сохранность, а соответственно нормативное транспортно-эксплуатационное состояние на подведомственной сети автомобильных дорог, обеспечивается за счет строгого соблюдения требований технических регламентов при выполнении работ по ремонту и содержанию.

ФКУ ДСД «Дальний Восток» планирует свою деятельность в области капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог и искусственных сооружений на них с учетом поставленной задачи по приведению и поддержанию в нормативном состоянии федеральных автомобильных дорог.

Применение новых материалов также способствует обеспечению сохранности дорог. Опыт показывает, что инновации действительно способствуют увеличению межремонтных сроков. Поэтому мы всячески стремимся внедрять новые технологии на подведомственных трассах. К примеру, в 2016 году в Республике Саха (Якутия) при реконструкции участка 1128-й км — 1148-й км автодороги А-360 «Лена», а также при ремонте трассы Р-297 «Амур» на участке 1068-й км — 1085-й км в Амурской области было устроено асфальтобетонное покрытие с применением полимерно-битумного вяжущего. В настоящее время на стадии разработки проекты по реконструкции участков дорог «Лена» и «Усури». При выборе вариантов конструкций дорожной одежды ФКУ ДСД «Дальний Восток» отдает предпочтение полимерно-битумному вяжущему взамен традиционного вязкого дорожного битума. Применение ПБВ позволяет значительно увеличить межремонтные сроки службы асфальтобетонов в ДФО. В октябре прошлого года в рамках опытно-экспериментальной работы на участке реконструкции с 4-го по 38-й км трассы «Лена» в Амурской области было устроено 400 пог. м покрытия из теплой асфальтобетонной смеси типа Б марки II, с применением вспененного битума. Благодаря этому температурный режим приготовления и укладки смеси был снижен на 20–30 °С. При этом технология укладки теплой асфальтобетонной смеси позволила сократить затраты на ее приготовление на асфальтобетонном заводе. В этом году дирекция планирует продолжить работы по устройству слоев основания дорожной одежды методом холодной регенерации (ресайклинга) существующего асфальтобетонного покрытия с добавлением нового материала, цемента и битумной эмульсии, а также с применением методологии объемного проектирования («Суперпейв») на объектах строительства и реконструкции.



ФКУ ДСД «ДАЛЬНИЙ ВОСТОК» ПО ИТОГАМ 2016 ГОДА ПРИЗНАНО РОСАВТОДОРОМ ПОБЕДИТЕЛЕМ В НОМИНАЦИИ «ЛУЧШАЯ СЛУЖБА ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ (РЕКОНСТРУКЦИИ) АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ»

Также на подведомственной сети автомобильных дорог функционируют пункты весогабаритного контроля, позволяющие осуществлять контроль движения транспортных средств с превышением установленных норм.

— **В 2016 году ФКУ ДСД «Дальний Восток» стало победителем в ряде номинаций конкурса «Лучшая служба» среди учреждений, находящихся в ведении Росавтодора. По каким критериям определялся победитель?**

— Действительно, по итогам работы за 2016 год ФКУ ДСД «Дальний Восток» признано победителем в номинации «Лучшая служба по строительству (реконструкции) автомобильных дорог». Кроме того, дирекция заняла третье место в номинации «Лучшая служба по строительству и эксплуатации искусственных сооружений». Конкурс «Лучшая служба» проводится Росавтодором ежегодно. В 10 номинациях за профессиональные достижения отмечены 16 федеральных дорожных учреждений. Хочу подчеркнуть, что наряду с основными задачами по строительству,

реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог, мы стараемся уделить внимание социальным проектам. На сегодняшний день в коллективе работает порядка 150 человек, и конечно же поддержание здорового климата в коллективе является немаловажным моментом. В прошлом году мы присоединились к ряду всероссийских акций и провели «рейды чистоты» на подведомственных дорогах. Активно принимаем участие, совместно с профсоюзами и ветеранами, в майских демонстрациях, проводим творческие конкурсы и поддерживаем благотворительные акции, участвуем в спортивных мероприятиях. Ведь на работе мы проводим порой больше времени, чем дома, и всегда важно создать максимально комфортные условия для сотрудников. Наши стремления оценили в центральном аппарате Федерального дорожного агентства. По итогам 2016 года мы также стали победителем среди подведомственных Росавтодору учреждений в номинации «Лучшее учреждение по организации работы с персоналом». ■

НА ДАЛЬНИХ РУБЕЖАХ

Российский Дальний Восток — территория, включающая пять областей, два края и Республику Саха (Якутию). Огромное пространство, особенно если речь идет о строительстве, ремонте и содержании дорог, которые пролегают, к слову, в трех климатических поясах: арктическом, субарктическом и умеренном.



Акционерное общество «Труд», пожалуй, одна из немногих подрядных организаций России, которые имеют опыт строительства дорог, как в условиях вечной мерзлоты Якутии, так и в островном климате Южных Курил. Компания работает на Дальнем Востоке уже почти 30 лет, в копилке ее достижений — строительство федеральных трасс «Амур», «Лена», региональных автодорог в Якутии, Амурской, Сахалинской областях. Сегодня «Труд» представлен в регионе четырьмя филиалами — Соловьевским, Амурским, Сахалинским и Южно-Курильским.

О том, как обстоят дела со строительством дорог в дальневосточном регионе, рассказывает первый заместитель директора АО «Труд» — главный инженер Юрий Кибирев.

— **Юрий Владимирович, в 2016 году компания АО «Труд» сдала после реконструкции два объекта на федеральной автодороге «Лена». В чем заключались основные сложности при работе над ними?**

— Участок 1035-й км — 1055-км расположен непосредственно в районе Якутска. Его первые 10 километров мы сдали два года назад, а в 2016 году полностью завершили реконструкцию этого участка. Автомобильная дорога здесь пролегает в зоне вечномерзлых грунтов. Их особенность такова, что любое неверное проектное решение, любое нарушение технологии ведения работ обязательно приведет к крайне негативным последствиям — деформациям всей конструкции автомобильной дороги. Такие процессы мы сегодня наблюдаем на трассе Чита — Хабаровск, где эта особенность поведения вечномерзлых грунтов

не была учтена на стадии разработки проекта отдельных участков дороги. В местах, где мы содержим эту трассу — с 380-го км по 1109-й км, — регулярно образуются просадки, дорога «играет». То же происходит и на Транссибирской магистрали, которой — вдумайтесь! — уже более сотни лет.

Учтя этот негативный опыт, на участке 1035-й км — 1055-й км мы, согласно проекту, уложили огромное количество теплоизоляционного материала ПЕНО-ПЛЭКС, который работает как термос, сохраняя вечную мерзлоту от неблагоприятного воздействия.

На втором участке этой автотрассы, 4-й км — 38-й км, протяженностью 30 километров, работы велись также в течение двух лет: 5 километров были подготовлены в 2015 году, оставшиеся 25 — в 2016 году. Это горный перевал с выемкой скального грунта до 50 метров и общим объемом более 3,0 млн. кубометров. Практически все объемы выполненных земляных работ по разработке этой выемки выполнялись с использованием буровзрывных технологий.

— **Какие перспективы работ на Дальнем Востоке в дальнейшем вы видите?**

— В первую очередь, нам интересен объект 63-й км — 93-й км, который находится рядом с нашей производственной базой. Это тоже горный перевал, вызывающий огромные трудности для движения транспорта, особенно в зимний период. В это время он часто становится просто непреодолимым для большегрузных машин. Заказчик, ФКУ ДСД «Дальний Восток», определил, что в первую очередь необходимо ликвидировать перевал, и только потом приступать к реконструкции более пологого участка 38-й км — 58-й км. Мы поддерживаем эту позицию. От Большого Невера до Тынды идет интенсивное движение, и реконструкция снизит напряженность на дороге. Объект попал в программу торгов на 2017 год. Ожидаем аукцион в мае-июне и будем бороться за победу в нем. Естественно, все федеральные трассы должны быть в нормативном техническом состоянии — это стратегически



выгодно для развития экономики страны. Несмотря на некоторое снижение финансирования строительства автомобильных дорог, что объясняется известными причинами, мы оптимистично предполагаем, что к 2023 году большая часть сложных участков автодороги «Лена» будет реконструирована и доведена до требуемых нормативов по транспортно-эксплуатационным показателям.

АО «Труд» готово принять самое активное участие в этих работах. Для этого есть все основания: подготовленный высококвалифицированный состав инженерно-технических работников, рабочих и механизаторов; высокая техническая оснащенность организации; большой опыт работы в этом регионе с весьма суровыми климатическими условиями.

— **Могли бы выделить виды работ, наиболее показательные для вашей организации на Дальнем Востоке: содержание, ремонт или строительство?**

— Для нас визитная карточка — сооружение автодороги «Амур», где мы построили более 500 километров. Дорога сложная. Здесь, так же как и в Якутии, а также других дальневосточных районах, распространены участки вечной мерзлоты. Лесистая местность, болотистые пади перемежаются с массивами горных пород, которые приходилось буквально «прорезать», чтобы выдержать требуемые уклоны автодороги. О размерах и объемах выемки в один миллион кубометров скального грунта можно получить представление, побывав на перевале имени Юрия Тена, где были проведены аналогичные работы, и глубина выемки составляла более 46 метров.

Сейчас, с учетом того, что трасса «Амур» была сдана в 2009–2010 годах, наступает время ремонтных работ. АО «Труд» содержит участки этой автодороги общей протяженностью около 600 километров. Мы занимаемся ремонтами, устранением просадок.

— **Есть ли особенности по содержанию дорог, определяемые климатом?**

— Главной задачей всей деятельности по содержанию является обеспечение бесперебойного круглогодичного и безопасного движения транспорта по обслуживаемому нами участку автомобильной дороги. Прежде всего это качественное и своевременное выполнение регламентных работ по нормативному содержанию, а также предупреждение и ликвидация возникающих в процессе эксплуатации дороги различных повреждений и дефектов. Известно, что основами успеха



качественного и своевременного осуществления работ по содержанию автомобильных дорог являются четкая организация всех производственных процессов, обеспеченность специализированной техникой и средствами малой механизации, подготовленные кадры. На нашем, очень протяженном, участке содержания дороги «Амур» созданы два филиала с мощными производственными базами и четыре дорожно-ремонтных пункта, которым определены соответствующие зоны ответственности. Такой подход к организации работ позволяет обеспечить оперативное руководство и успешно выполнять все возникающие требования, как заказчика, так и потребителей — водителей транспортных средств и пассажиров.

— **Расскажите об инновационных технологиях, примененных АО «Труд» при строительстве дорог на Дальнем Востоке.**

— Построенная, реконструированная или капитально отремонтированная дорога — это совместный труд заказчика, проектировщика и строителя. За годы работы у нас сложилось понимание с руководством и инженерными службами ФКУ ДСД «Дальний Восток» в этом вопросе. Благодаря чему при работах на объектах в регионе мы применяли целый спектр технологий: это и строительство водопропускных труб из металлического гофрированного металла и арочных труб вместо железобетонных мостов и путепроводов; это устройство асфальтобетонных лотков для сбора воды вместо железобетонных; устройство защитных макрошеровых слоев из открытых битумоминеральных смесей; щебеночно-мастичный асфальтобетон покрытий автомобильных дорог; укрепление русел водопропускных

труб каменной наброской по геосинтетическому материалу; широкий спектр габионных конструкций для удерживающих и укрепительных сооружений; геосетки и георешетки в слоях дорожной одежды; прослойки из нетканого геосинтетического материала.

Если говорить о перспективных технологиях, то таковой, на мой взгляд, является технология низкотемпературных асфальтобетонных смесей на вязком битуме (теплый асфальтобетон). Ее эффективность заключается в следующем: расход топлива при приготовлении снижается до 30%; выбросы загрязняющих веществ по отдельным их видам уменьшаются от 28 до 60%; появляется возможность транспортировки таких смесей на большие расстояния. Кроме того, продлевается строительный сезон, улучшаются условия труда, повышается долговечность асфальтобетона за счет того, что битум не перегревается при приготовлении.

В 2015 году нами были выполнены опытные работы по приготовлению и укладке теплых асфальтобетонных смесей на автодороге «Лена» в Республике Саха (Якутия). Мониторинг участков показал высокие качественные характеристики. На разработанную технологию приготовления теплых асфальтобетонов АО «Труд» в прошлом году получило патент.

Уверен, что подобные технологии будут определять дальнейшую техническую политику как при строительстве, так и при реконструкции и ремонте автомобильных дорог. Они позволяют полностью использовать материалы старых дорожных одежд и покрытий при реконструкции и ремонте дорог, продлят сроки выполнения работ и главное — снизят стоимость дорожных работ. ■

ИТС — РЕГИОНАМ РОССИИ

23-24 марта в Орле при поддержке Министерства транспорта Российской Федерации, Федерального дорожного агентства и Правительства Орловской области состоялась конференция «ИТС — регионам».



ных и телематических систем, программного обеспечения и дополнительного оборудования, причем они собраны не по принципу территориальной принадлежности, а, что называется, по интересам, так как дислоцируются не только в Орле, но и, например, в Белгороде и Москве. Основной своей задачей участники кластера считают создание типовых решений для региональных навигационно-информационных систем, которые должны стимулировать инновации и развитие механизмов коммерциализации технологий, в том числе на условиях государственно-частного партнерства. Примечательно, что за короткий промежуток времени участники кластера получили в Роспатенте три свидетельства о регистрации программных продуктов. При этом в интересах всех участников кластера используется Центр космических услуг Орловской области, созданный с участием областной администрации. Поэтому именно Орловская область сегодня является пилотной площадкой для апробации всех передовых решений в части разработки и внедрения интеллектуальных транспортных систем. После того как эти решения докажут свою состоятельность, их можно будет тиражировать в другие регионы страны. Следует отметить, что весной 2016 года было подписано соглашение о сотрудничестве между правительством Орловской области и Республикой Беларусь с целью организации информационного обмена с оператором в сфере навигационной деятельности республики. Как отметил на конференции первый заместитель губернатора и председателя Правительства Орловской области Александр Бударин, на территории региона со следующего года будет внедряться интеллектуальный весовой контроль: «Для Орловской области вопрос сохранности дорог при активном развитии сельского хозяйства чрезвычайно важен». Успешным практикам и эффективным решениям в рамках первого дня конференции были посвящены две сессии. Особое внимание участниками конференции «ИТС — регионам» было уделено проекту по внедрению систем автоматизированного весогабаритного контроля в субъектах Российской Федерации, который в этом году выйдет на новый этап развития. Как рассказал генеральный директор Ассоциации «РАДОР» Игорь Старыгин,

Мероприятие прошло в рамках Международного форума «Интеллектуальные транспортные системы», организатор — компания ДЖЕЙ КОММ (эффективные коммуникации), соорганизатор — Кластер ГЛОНАСС (К-57, Орловская область). Думаю, эксперты согласятся с утверждением, что внедрять в городах России интеллектуальные транспортные системы бурными темпами, как этого требует время, нам мешают экономические ограничения. Когда средств не хватает даже на неотложные нужды, администрации регионов и городских агломераций озабочены прежде всего вопросом, чем залатать прорехи в бюджетах. И поэтому к подобным проектам они лишь с интересом присматриваются, полагая, что за ними, конечно, большие перспективы, но сначала нужно заплатить врачам, учителям и пенсионерам. Тут уж, как говорится, не до жиру. Выступая на конференции, депутат Госдумы Сергей Тен отметил, что сегодня среди 85 субъектов РФ есть регионы-передовики в области внедрения ИТС, такие как Орловская область, но основная масса в этом процессе отстает. Причина в том, что успех подобных начинаний зависит от государственной воли и от заинтересованности руководителей конкретных регионов. Бизнес уже готов идти в эту сферу, есть даже источники финансирования — нужны лишь государственная поддержка и желание внедрять ИТС на местах. Поэтому сегодня интеллекту-

альные транспортные системы развиваются прежде всего в столицах — Москве и Санкт-Петербурге. Но, к счастью, не только. Феномен России состоит в том, что мы, наряду с решением насущных проблем, умеем видеть будущее и работать на будущее. Так, например, знаменитая программа масштабного дорожного строительства, результатом реализации которой стало создание опорной автодорожной сети страны, была принята правительством Советского Союза в 1943 году, как только в ходе Великой Отечественной войны наметился коренной перелом. А первый космонавт Юрий Алексеевич Гагарин полетел в космос спустя всего 16 лет (!) после окончания этой самой жестокой и разрушительной войны в истории человечества. В Орловской области для решения вопросов импортозамещения и локализации производства зарубежной продукции есть все предпосылки — и организации, обладающие специалистами, владеющими знаниями и умениями в части внедрения спутниковых технологий, и профильные высшие учебные заведения. В 2015 году эта инициатива, с учетом государственной политики, приобрела форму инновационного кластера ГЛОНАСС (К-57) — объединения, сумевшего на одной площадке собрать ведущих российских разработчиков и интеграторов в области спутниковых технологий. Кластер создан при участии правительства Орловской области. В него входят 20 российских и зарубежных компаний — разработчиков геоинформацион-

31 пункт автоматического весогабаритного контроля уже установлен, еще 120 будут установлены в ближайшие два года. В частности, был представлен опыт внедрения ИТС на автомобильных дорогах Новосибирской области. Здесь есть кого контролировать. Структура транспортного потока на дорогах Новосибирской области обобщенно такова: 32% автотранспортных средств заходит в регион с федеральных трасс М-51, М-52 и М-53 (в основном это перевозки каменного угля — Новосибирская область граничит с Кемеровской областью); 30% — это международные перевозки из Средней Азии и Республики Казахстан; 33% — это местные перевозки инертных материалов. Понятно, что нарушают весовые параметры все три категории перевозчиков. Посты автоматического взвешивания (WIM) в Новосибирской области установлены в узлах пересечения федеральных и региональных дорог, а также в районе погранпереходов. За три года пилотной эксплуатации постов WIM через них прошло более 50 млн. автотранспортных средств, среди которых 10% составляют грузовые автомобили. При этом с августа 2013 г. по август 2016 г. зафиксировано 392826 нарушений или 53 нарушения в сутки, то есть больше чем два нарушения в час. Проблемы, с которыми пришлось столкнуться новосибирским дорожникам, — это вооруженная атака видеокамер и «мозгов» системы; маневрирование грузовиков в зоне постов с целью уклонения от взвешивания, замазывание номеров и пр.; в ряде случаев — некорректная работа системы; проблемы бесперебойного электроснабжения и наличия мобильной связи и т.д. На предприятиях Новосибирской области в рамках программы импортозамещения разработаны универсальные заливки, которые используются для укрепления датчиков в процессе инсталляции; специальные смеси для борьбы с колейностью, что позволяет продлить срок службы датчиков до капитального ремонта. В настоящее время проводятся их испытания на экспериментальных участках федеральных и региональных дорог. Как известно, в сентябре прошлого года в рамках работы Международного форума «Интеллектуальные транспортные системы России» в Москве между Федеральным дорожным агентством и Калужской областью было подписано соглашение о создании комплексного дорожно-испытательного полигона в Калужской области. Председатель технического комитета ТК 418 «Дорожное хозяйство», президент Ассоциации «РОСАСФАЛТ» Николай Быстров рассказал о том, как развивается идея запуска полигона: «Очень важно,

что в этом проекте участвуют не только федеральные деньги, но и бизнес на условиях государственно-частного партнерства — это принципиальная позиция Минтранса. Уже по предложению бизнеса в полигон будет включена секция по тестированию барьерных ограждений. Раньше была лишь одна площадка для этого — Дмитровский полигон, но эта площадка уже устарела и не соответствует требованиям. Наш же полигон сможет стать уникальным не только для России, но и для всего мирового дорожного сообщества. Тестированию ИТС на полигоне также будет уделяться большое внимание — созданию пространственной модели ИТС, различных видов линейного оборудования, разработке методологии управления транспортным потоком. И это не закрытый перечень. Мы надеемся получить от участников конференции предложения по наполнению этой части проекта». Полигон будет состоять из нескольких частей. Одна из них будет создана именно для того, чтобы проводить оценку эффективности отдельных средств организации дорожного движения и ИТС, а также для тестирования и отработки отдельных аспектов взаимодействия беспилотного автомобиля и дорожной инфраструктуры. Предполагается, что тестирование на полигоне беспилотных грузовиков позволит примерно в два раза сократить время апробации технических решений за счет возможности движения грузовиков в темное время суток. Но будут ли востребованы беспилотные автомобили? Чтобы ответить на этот вопрос, Компания Cognitive Technologies, разработчик технологий искусственного интеллекта, совместно с американской компанией VidiaScore Inc., чтобы сформировать дальнейшую стратегию разработок на ближайшие годы, провела серию опросов среди граждан России и США. В исследовании приняли участие более 33 тыс. человек из России (из 36 регионов) и 7 тыс. из США. Результаты таковы. На сегодняшний день проявляют интерес к беспилотникам более 56% опрошенных граждан России и 68% — в США. Интересно, что в России наибольший интерес к поездкам на беспилотниках проявился не у молодежи, а у возрастной категории людей: более 67% участников опроса старше 50 лет проголосовали за беспилотники. Кстати, в нашей стране практически никто не выразил категоричский отказ прокатиться на беспилотнике. На вопрос, что больше всего привлекает в беспилотном автомобиле, 55% россиян и 46% американцев ответили «возможность заниматься любимым делом». На втором месте ответ «безопасность» — его выбрали 30% россиян и 49% американцев.

Как россиян, так и американцев больше всего пугает в беспилотных автомобилях возможность технического сбоя системы — 51% и 44% соответственно. Более 28% граждан России заявили о желании уже сегодня использовать интеллектуальную систему предупреждений об опасных ситуациях на дороге (опасное сближение, нарушение действия знака, выход из полосы без включения сигнала поворотника и т.д.). При этом люди готовы платить за автономность транспортных средств, но в разумных пределах. Интересно, что процент женщин, готовых купить функционал беспилотника по самой высокой цене, в два раза превысил процент мужчин. Николай Быстров, выступая на конференции, отметил также: «Интеллектуальные транспортные системы становятся неотъемлемой частью автомобильных магистралей. Развиваются технические средства, обеспечивающие функционирование ИТС. Накоплен большой опыт практического применения ИТС. Мне представляется, что к настоящему времени мы подошли к моменту необходимости перехода от линейных ИТС, привязанных к конкретным дорогам, к решениям, охватывающим значительные территории, включая городские агломерации. Поэтому тема этой конференции является, с моей точки зрения, не просто важной, а первоочередной. Необходимо перейти к созданию ИТС, обеспечивающих удобство для участника движения и его безопасность при передвижении на тысячи километров». Эта тема важна, в первую очередь, в разрезе реализации проекта «Безопасные и качественные дороги», о котором также шла речь на конференции. Как отметил в своем выступлении заместитель руководителя Федерального дорожного агентства Игорь Астахов, сегодня вопрос предоставления межбюджетных трансфертов со стороны Минтранса и Федерального дорожного агентства отработан: заключены соглашения об их предоставлении субъектам, соответствующие лимиты до субъектов доведены. Регионам необходимо сосредоточиться на завершении до конца марта 2017 года контракта работ в рамках проекта и передачи финансирования муниципальным образованияам. При этом одним из наиболее важных факторов является контроль за выполнением подрядными организациями обязательств (в том числе гарантийных). Напомним, на данный момент в программу включены 36 агломераций с населением свыше 500 000 человек. То, что на конференции присутствовали представители 18 регионов, демонстрирует интерес к этой тематике и позволяет надеяться, что полученную здесь информацию будут использовать в субъектах Российской Федерации. ■

Сергей Филимонов



СВЕТЛОЕ БУДУЩЕЕ

ООО «ЛЕД-Энергосервис» (торговая марка «ОПТОГАН») — дочерняя компания АО «РОСНАНО» — отечественный производитель осветительных устройств, обладающий технологиями и полным циклом производства светодиодов и светодиодной техники мирового уровня. Продукция компании соответствует по эффективности и ценовым параметрам лучшим российским и международным аналогам. В нашем продуктовом портфеле представлены светодиодные светильники широкого спектра применения: освещение автомобильных дорог, уличное освещение, промышленное освещение, внутреннее освещение зданий и специализированное освещение.

Производственные мощности ООО «ЛЕД-Энергосервис» расположены на собственной площадке в Санкт-Петербурге и оснащены современным оборудованием. Гибкость и возможность многократного увеличения объема выпускаемой продукции в короткие сроки позволяют обеспечить широкую номенклатуру и необходимые объемы выпускаемой продукции по требованиям заказчиков, что дает возможность предприятию участвовать в тендерах любой сложности. География реализованных проектов охватывает все

субъекты Российской Федерации и СНГ. Научно-исследовательские работы по развитию технологий и разработке новых интегральных решений в области твердотельного освещения, а также строгий контроль на каждом этапе позволяют добиться высокого качества продукции и предоставлять гарантийный срок на выпускаемую продукцию в соответствии с действующим законодательством.

Важным условием создания качественного продукта является применение компонентов со стабильными характеристиками. Поэтому одним из видов деятельности ООО «ЛЕД-Энергосервис» является производство светодиодов и линз на собственной производственной площадке в Санкт-Петербурге. Применение в светильниках светодиодов и линз собственного производства позволяет создавать продукт с необходимыми заказчику характеристиками:

- ◆ индекс цветопередачи, CRI: 70, 80, 90;
- ◆ цветовая температура, CCT: 2700К, 3000К, 4000К, 5000К, 6500К;
- ◆ светодиоды с заданной эффективностью до 234 лм/Вт;
- ◆ тип кривой силы света светильника: Д, Г, К, ШС, ШБ и другие.

Активное взаимодействие с ведущими отечественными производителями драйверов для светодиодных светильников позволяет сократить стоимость готовой продукции и сроки производства за счет уменьшения расходов на логистику. Применение драйверов российского производства гарантирует соответствие готовой продукции требованиям ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011.

Вся продукция компании проходит измерения и испытания в собственной климатической и светотехнической лабораториях, что позволяет гарантировать качество конечного продукта. Дополнительно продукция компании проходит сертификацию в независимых лабораториях.

Одно из приоритетных направлений сотрудничества Группы «РОСНАНО» и ГК «Автодор» — применение светодиодных светильников на объектах Госкомпании. И как результат — долгое и тесное взаимодействие «ЛЕД-Энергосервис» с ГК «Автодор». В июне 2016 года на совещании в ГК «Автодор» обществом «ЛЕД-Энергосервис» был представлен светильник наружного освещения серии «Оптолюкс-Антарес» для применения на объектах Госкомпании. В ходе обсуж-

ОДНО ИЗ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СОТРУДНИЧЕСТВА ГРУППЫ «РОСНАНО» И ГК «АВТОДОР» — ПРИМЕНЕНИЕ СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ НА ОБЪЕКТАХ ГОСКОМПАНИИ

дения были получены рекомендации о внесении ряда конструктивных изменений в светильник, осуществить которые без значительного увеличения его себестоимости оказалось невозможным. Также было получено техническое задание на разработку светильников от ГК «Автодор». По результатам встречи было принято решение разработать новую серию светильников для наружного освещения «Оптолюкс-Стрит» и Стандарт Организации на новые светильники. Требования к разработке новой серии предъявлялись очень высокие: с одной стороны, конструкция светильников должна учитывать все рекомендации и соответствовать техническому заданию ГК «Автодор», а с другой стороны, конечная стоимость изделия не должна быть выше среднерыночной.

В сентябре в ГК «Автодор» согласовали Стандарт Организации ООО «ЛЕД-Энергосервис» на светильники наружного освещения, информация об этом размещена на сайте госкомпании.

В октябре проведено трехстороннее совещание Фонда инфраструктурных и образовательных программ (входит в группу «РОСНАНО»), ООО «ЛЕД-Энергосервис» и ГК «Автодор», на котором представлен новый светильник для автодорог «Оптолюкс-Стрит-4П». Появление этого светильника было встречено позитивно, высоко отмечены его конструктивные особенности:

- ◆ высокая энергоэффективность, более 120 лм/Вт;
- ◆ эргономика и эстетика;
- ◆ малый вес и компактные габаритные размеры;
- ◆ возможность подключения к системам управления освещением, в том числе и системам полампового контроля;
- ◆ инновационный подход к обеспечению герметичности;
- ◆ отсутствие гальванических пар в изделии;



- ◆ возможность регулировки угла наклона светильника на опоре;
 - ◆ простота и удобство монтажа и электрического подключения;
 - ◆ поддержание курса Правительства на импортозамещение — изделие состоит из компонентов и деталей отечественного производства;
 - ◆ возможность замены светодиодных модулей и драйвера без демонтажа светильника с опоры.
- Светильники серии «Оптолюкс-Стрит» согласованы для проведения испытаний и опытной эксплуатации на объектах Госкомпании.

ООО «ЦИТИ «Дорконтроль»» выполнена оценка горизонтальной освещенности указанного типа светильников на автомобильной дороге М-4 «Дон» 564-й км, полученные результаты говорят о соответствии уровня горизонтальной освещенности светильников требованиям категории автомобильных дорог «1А Автомагистраль» и «1Б Скоростная дорога».

В ноябре 2016-го светильники отправлены в ООО «Сандрекс» для проведения испытаний на совместимость с системой управления освещением АСУНО «КУЛОН». Испытания на совместимость пройдены успешно, о чем свидетельствует выданный производителем протокол. В этом же месяце подписан договор с ЗАО «РеконЭнерго» о проведении опытно-экспериментальной эксплуатации светильников «Оптолюкс-Стрит-4П» с системой полампового контроля АСУНО «КУЛОН». В январе 2017-го светильники «Оптолюкс-Стрит-4П» установлены для опытно-экспериментальной эксплуатации на участке автомобильной дороги М-4 «Дон». По состоянию на апрель 2017 года эксплуатация светильников проходит в штатном режиме. ■

*ООО «ЛЕД-Энергосервис»
198205, Санкт-Петербург,
Таллинское шоссе, д. 206.
тел.: + 7 (812) 326-32-85
e-mail: info@optogan.com
www.optogan.ru*



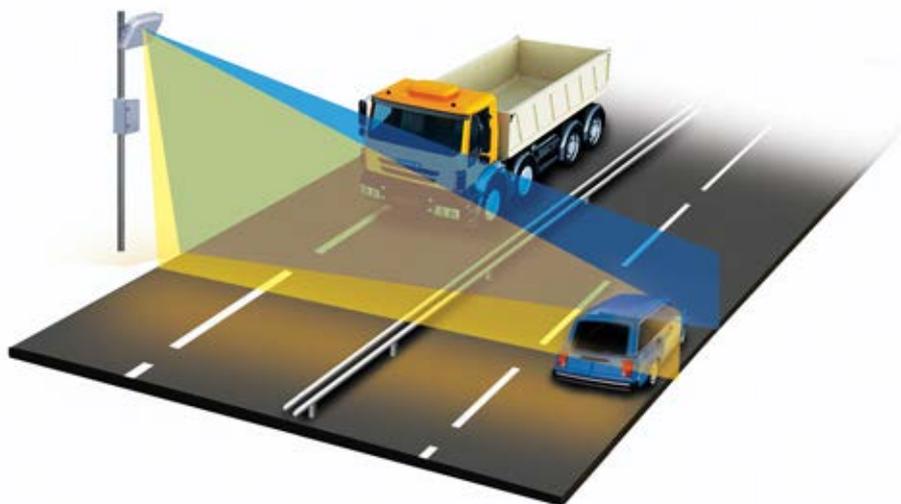
В ДИНАМИКЕ ПОТОКА

Российский производитель, поставщик и интегратор IT-решений в сфере строительства и эксплуатации автомобильных дорог компания «ИНТЕЛДОР» начала серийный выпуск датчиков интенсивности и скорости движения «Аркен».

Использование исключительно передовых технологий позволило создать технически совершенный прибор, не имеющий аналогов на российском рынке ни по точности измерений, ни по широте измеряемых параметров. Основными потенциальными заказчиками датчиков выступают Росавтодор, госкомпания «Автодор», ЦОДД Правительства Москвы, проектные организации. Кроме того, к упомянутым компаниям могут присоединиться управления региональных автомобильных дорог и различные исследовательские организации, которым необходимо получать достоверные сведения о транспортном потоке.

О датчиках интенсивности и скорости движения транспортного потока, которые лежат в основании пирамиды под названием ИТС, нашему корреспонденту рассказал генеральный директор компании «ИНТЕЛДОР» Сергей Разживин. Датчик интенсивности «Аркен» является одной из ключевых составляющих интеллектуальной транспортной системы, поскольку он дает возможность специализированным дорожным службам получать информацию о транспортном потоке и загруженности трассы. Следовательно, и об износе дорожного полотна. Есть целый ряд технических особенностей, которые отличают радар «Аркен» от всех остальных и делают его на порядок «интеллектуальнее», что дает возможность получать более полные и качественные данные и строить аналитические модели совершенно нового уровня.

Датчик «Аркен» оснащен специальным радаром высокого разрешения, с помощью которого можно точно определить скорость, размер и направление движения каждого транспортного средства. Диаграмма направленности по вертикали в 65° полностью покрывает 76 м активного дорожного полотна (для сравнения: угол обзора на других датчиках не превышает 50° и не позволяет точно определять транспортные средства на аналогичном расстоянии). Радар «Аркен» работает на частоте 24,125 ГГц с шириной полосы сигнала 245 МГц, что позволяет получать высококачественное отображение каждого транспортного средства (другие датчики работают с шириной полосы сигнала



Двухлучевой датчик интенсивности и скорости движения «Аркен»

всего 45–49 МГц, которой не хватает для выявления каждого транспортного средства). Однако специалисты знают, что отличные характеристики оборудования сами по себе — не главное. Датчик — это инструмент, который собирает информацию. Гораздо важнее, какое используется программное обеспечение, какие предлагаются аналитические возможности. Все программное обеспечение для датчика «Аркен» создавалось российскими программистами (сотрудниками компании «ИНТЕЛДОР») под задачи отечественных потребителей. Поэтому вне зависимости от внешних факторов наши специалисты имеют возможность гибкой настройки отчетов под текущие потребности заказчиков и эффективно решают задачи сегодняшнего дня.

Датчик, в совокупности с программным обеспечением, позволяет определить общую интенсивность и классифицировать транспортные средства. Фиксировать как среднюю скорость движения потока, так и каждого транспортного средства, а также загруженность полосы и интервалы между транспортными средствами. Фиксация отслеживаемых радаром автомобилей классифицируется по трем видам параметров: по длине (до восьми типов длин автомобилей); по скорости (до пятнадцати диапазонов скоростей); по направлению движения. Во внешний файл устройства для каждого распознаваемого транспортного средства можно индивидуально

записывать название полосы движения, время присутствия, скорость и длину автомобиля. Датчик способен обслуживать до 22 полос движения.

Кроме того, что подобное оборудование и программное обеспечение способствуют решению ряда уже существующих проблем на дорогах, датчики интенсивности и скорости движения «Аркен» помогают дорожным службам и в вопросах, которые на первый взгляд не так очевидны.

УЧЕТ МАССЫ

Большую проблему для дорожного полотна составляет тяжеловесный транспорт, ведь повышение осевой нагрузки вследствие эксплуатации дорожного покрытия транспортными средствами большой грузоподъемности приводит к разрушениям асфальтобетонного полотна, образованию колеи и трещин. Сегодня для решения этого сложнейшего вопроса задействованы большие ресурсы, как человеческие, так и финансовые.

Компания «ИНТЕЛДОР» предлагает инновационные пути решения задачи контроля потока крупногабаритных и тяжеловесных транспортных средств. Прежде всего, в рамках работы над задачами минимизации ущерба от крупногабаритного и тяжеловесного транспорта, мы разделяем для себя два направления. Первое — работа с проектными организациями на этапе расчета будущей нагрузки на дорожную

одежду, так как наиболее сложной задачей для дорожных служб при проектировании дороги является правильный расчет интенсивности потока транспортных средств с превышением осевой нагрузки. Второе направление — это учет интенсивности и анализ перераспределения потоков транспортных средств по региональным и федеральным дорогам, которые возникают по разным причинам и влекут за собой разрушение полотна, не рассчитанное на увеличение нагрузки.

Наиболее эффективным средством борьбы с нарушителями установленных требований к весогабаритным параметрам является устройство пунктов весового и габаритного контроля. К сожалению, из-за высокой стоимости и серьезных технических требований, предъявляемых к дорожному полотну, установка, в частности, стационарных динамических весов в массовом порядке невозможна. С учетом того, что протяженность дорог в России перевалила за 1 млн. километров, при эксплуатации стационарных весов происходит неизбежное перераспределение транспортных потоков. В качестве примера можно привести данные, полученные компанией «ИНТЕЛДОР» с датчика «Аркен», установленного на федеральной автомобильной дороге М-10 Москва — Санкт-Петербург. Статистика по дням недели до и после того, как была введена плата на автодороги М-11 от МКАД до Солнечногорска (15-й км — 58-й км), показала увеличение потока легковых автомобилей на 15%, а по грузовикам — на 30%. На сегодняшний день радар «Аркен» обладает техническими возможностями определять только габаритные параметры движущегося транспорта. Специалисты компании «ИНТЕЛДОР» ведут разработку системы определения интенсивности и скорости движения с использованием индикационного взвешивания, работающего на пьезодатчиках. Огромный плюс в применении такой технологии — в ее мобильности и возможности переноса оборудования на другое место. При достаточно низкой стоимости весогабаритного контроля при помощи индикационного взвешивания и радара «Аркен» появляется возможность предварительно выделить из общего транспортного потока потенциальных нарушителей нормативов для последующей их остановки и проверки при помощи высокоточного оборудования — для определения ущерба, нанесенного дорожному покрытию.

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СВЕТОФОРА

Еще одно интересное и, несомненно, важное направление, над которым

активно работают специалисты компании «ИНТЕЛДОР», — это оптимизация работы светофорного регулирования. В настоящее время в компании «ИНТЕЛДОР» завершаются работы над выпуском первых моделей датчиков, которые интегрируются в работу светофоров на конкретном участке дороги и, с помощью сложных алгоритмов в режиме реального времени, регулируют переключение фаз светофоров, исходя из ситуации на перекрестке. Во внедрении данной технологии есть как очевидные выгоды, связанные с улучшением транспортной ситуации, оптимизацией транспортных потоков, что влечет за собой снижение вредных выбросов в атмосферу, так и не очевидные на первый взгляд плюсы, о которых следует упомянуть. Один из них — сокращение количества аварийных ситуаций: благодаря тому, что датчик не только способен определять наличие автомобилей на полосе, но и распознавать габаритные параметры транспортного средства. Вот распространенная ситуация: горит зеленый сигнал светофора на главное направление и должен загореться красный сигнал; в это время по главному направлению на большой скорости к светофору подъезжает грузовик; в этот момент датчик, отслеживая это движение грузовика, задерживает переключение светофора на красный свет, с тем чтобы водитель грузовика мог проехать перекресток без экстренного торможения, не создавая тем самым аварийную ситуацию и минимизировать ущерб дорожному полотну, который увеличивается в разы из-за торможения тяжеловесного транспортного средства.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

На сегодняшний день датчики интенсивности и скорости движения только начинают внедряться в работу дорожной отрасли. Исключение составляет Москва — здесь в свое время установили достаточно много датчиков производства компании Wavetronix. Но у этой компании не было сервисного центра в России, поэтому с дальнейшим внедрением таких устройств возник ряд существенных проблем. Оборудование, подобное радару «Аркен», требует наладки и надлежащего сервиса на всем протяжении срока эксплуатации. Если датчик в какой-то момент перестает подавать признаки жизни, то в 50–70% случаев его достаточно просто перенастроить, и он продолжает работать. Технические специалисты «ИНТЕЛДОР» сами контролируют все закрепленные за ними датчики и при необходимости выезжают на место установки оборудования.

Разветвленная сеть региональных представительств компании и отработанная логистика поставок обеспечивают высокие гарантии сервиса на каждом этапе сотрудничества — от монтажа и наладки оборудования до гарантийного обслуживания и обеспечения круглосуточной технической поддержки.

На сегодняшний день компания «ИНТЕЛДОР» участвует в ряде статистических исследований транспортных потоков на отдельных участках дорог, хотя совсем недавно сложно было представить, что кто-то сможет получать настолько полные и достоверные исследования о движении транспортных средств. Вот лишь последние из многочисленных проектов.

На участке дороги А-107 Московское малое бетонное кольцо Киевско-Минского направления специалистами компании «ИНТЕЛДОР» установлен радар «Аркен». На этом участке дороги производится тестирование нового поколения волокна, которое было применено при укладке асфальтобетонного покрытия. Статистические данные о скорости и интенсивности потока, полученные при помощи радара, в совокупности с данными, передаваемыми с дорожной метеостанции, послужат доказательной базой при расчете прочности дорожной одежды и степени разрушения покрытия к концу эксперимента. Работа должна быть завершена в 2019 году.

После введения платности на участке в районе пос. Хлевное на федеральной дороге М-4 «Дон», от администраций населенных пунктов, расположенных в зоне тяготения трассы, посыпались жалобы о том, что по их дорогам пошел грузовой транспорт, и по этой причине они стали разрушаться, и даже стены некоторых домов начали трескаться. Компания «ИНТЕЛДОР» установила свои радары для сбора статистических данных о том, как изменилась на местных дорогах интенсивность транспортного потока, и по каким направлениям шло его перераспределение. Эти данные позволили принять меры по улучшению ситуации.

Подводя итог всему сказанному, хочется отметить, что, получая благодаря радарам «Аркен» целостную картину обо всех транспортных потоках — и на основной трассе, и на прилегающих, и на объездных, вы имеете возможность регулировать и перераспределять потоки; отслеживать нарушителей весового режима и предотвращать наносимый ими ущерб; разрабатывать долгосрочные планы развития транспортной инфраструктуры с учетом достоверных данных. А это гарантирует правильность принимаемых решений. ■

ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ СМЕСЕЙ ПО СИСТЕМЕ «СУПЕРПЕЙВ»

В 2016 году ЗАО «ВАД» было проведено устройство трех опытно-экспериментальных участков со смесями, подобранными в соответствии с методологией «Суперпейв».

Д.А. Колесник, руководитель группы исследования строительных материалов, Д.В. Пахаренко, главный технолог, АО «ВАД»

Весь процесс подбора состава асфальто-бетонной смеси можно разделить на три основных этапа:

- ♦ выбор вяжущего в соответствии с климатическими условиями (и учетом предполагаемого уровня эксплуатационных транспортных нагрузок), проведение испытания;
- ♦ подбор состава минеральной части и содержания вяжущего;
- ♦ испытание подобранной асфальто-бетонной смеси.

Для реализации всех этих этапов требуется соответствующее лабораторное оборудование. Для выполнения первой стадии необходим большой и, самое главное, дорогостоящий комплект оборудования по испытанию битумов (его стоимость составит порядка 15 млн. руб.). В то же время, большинство дорожно-строительных компаний не являются производителями вяжущих — битумов и ПБВ. Фактически приобретать такой комплект только для того, чтобы проверять качество вяжущего, не имеет смысла, особенно

в лаборатории-вагончике при АБЗ. Поэтому нам, как потребителям, необходимо получить готовое битумное вяжущее соответствующей марки PG с паспортом качества от производителя. Другое дело — это второй и третий этап подбора, здесь мы полностью несем ответственность, как производители асфальтобетонной смеси, мы можем влиять на состав, и поэтому нам необходимо иметь оборудование, которое обеспечит качественный подбор состава асфальтобетонной смеси в соответствии с методологией «Суперпейв». Какое основное оборудование для этого необходимо, насколько это будет дорого? Ответ на этот вопрос будет интересен многим. Основной машиной является гиратор, с помощью которого и осуществляется изготовление образцов и проверка составов асфальтобетонных смесей. Ниже приведен список минимально необходимого оборудования.

- ♦ Комплект сит с квадратными ячейками. Размеры ячеек кратны дюйму.
- ♦ Вискозиметр Брукфильда (для определения оптимальных темпера-

тур приготовления и уплотнения асфальтобетонной смеси);

- ♦ Гиратор;
- ♦ Вакуумный пикнометр;
- ♦ Приспособление для испытания асфальтобетонных образцов по образующей. (Пресс, способный поддерживать постоянную скорость деформации 50 мм/мин. и регистрировать значения деформации и нагрузки с приспособлением для определения предела прочности при непрямом растяжении образца.)

Список достаточно небольшой, нет многих мелочей, и все это с учетом, что у вас уже есть лаборатория, работающая в рамках отечественного ГОСТ 9128. Самым дорогим прибором из этого списка является гиратор, стоимость его примерно 2,5 млн. рублей, и она может изменяться как в большую, так и в меньшую сторону — в зависимости от комплектации, производителя, возможностей прибора и курса валюты. В целом все вышеперечисленное оборудование можно приобрести не дороже 5 млн. рублей.

В случае, если вы беретесь за устройство участка с асфальтобетонной смесью, подобранной по «Суперпейв», можно столкнуться с рядом проблем. В первую очередь это вяжущее! К примеру, для Санкт-Петербурга необходимо вяжущее марки PG 52–28, для Ленинградской и Вологодской областей PG 52–34, а стандартный битум БНД 60/90 может соответствовать маркам от PG 64–22 до PG 58–16, что подходит для южных регионов, но в наших условиях, к сожалению, стандартное вяжущее, выпускаемое на нефтеперерабатывающем заводе, не обеспечивает нам нужную марку по нижней границе. Значит, необходимо модифицировать битум или применять полимерно-битумное вяжущее. Вяжущее ПБВ-60, которое довольно часто применяется в наших регионах, как правило,



Рисунок 1. Устройство участка из смеси «Суперпейв» марки Sp-19 в Ленинградской области



Рисунок 2. Устройство участка из ЩМА смеси «Суперпейв» марки SMA-19 на Кольцевой автомобильной дороге (КАД)

Таблица 1. Краткая характеристика опытно-экспериментальных участков

Наименование		Вологодская обл.	Ленинградская обл.	СПб, КАД
Опытный участок	Смесь «Суперпейв» по ПНСТ 114-2016, ПНСТ 127-2016	Sp-19	Sp-19	SMA-19
	Вязущее по ПНСТ 85-2016	PG 76-34	БНД 60/90+Titan	PG 76-28
Проект	ЩМА по ГОСТ 31015-2002	ЩМА-20	Тип А	ЩМА-20
	Полимерно-битумное вязущее по ГОСТ Р 52056-2003	ПБВ 60	БНД +90/60Titan	ПБВ 60

показывает марку по PG 70–28, при этом верхняя граница зачастую бывает и выше, в то же время нижнюю границу обеспечить довольно сложно, даже более жидкими вяжущими, такими как БНД 90/130 и ПБВ 90. Таким образом, необходимо специальное вязущее для того, чтобы полностью обеспечить работу асфальтобетона в данных климатических условиях. В двух проектах (таблица 1) вязущее изготавливалось по специальному заказу, проверку качества осуществляла лаборатория заказчика ФКУ «Севзапуправтодор». Сейчас мы применяем систему «Суперпейв» в ее изначальном виде, но как известно, она была разработана под битумы, производимые в США, а это в основном остаточные битумы, которые по своей реологии значительно отличаются от окисленных, применяемых в России. Поэтому при накоплении определенного опыта следует рассмотреть ряд определяющих параметров и норм повторно и провести адаптацию под наши условия. Нам всегда необходимо помнить, что «Суперпейв» — динамичная система, которая постоянно эволюционирует и изменяется. В США происходит совершенствование методик, развитие стандартов, появляется новая классификация. В Российских ПНСТ уже многое учтено, система приведена к последнему варианту. Но все-таки она не полностью адаптирована к условиям России. Приведу пример того, с чем мы столкнулись в последнее время при проведении испытаний вяжущих. Рассмотрим параметры S — жесткость (модуль ползучести) и значение m (наклона кривой ползучести), отве-

Таблица 2. Параметр ΔT_c для российских вяжущих

Наименование вяжущего	БДУ 70/100 Ухта 2012	БНД 60/90 Лукойл 2012	БНД 60/90 Лукойл 2015	БНД 60/90 Лукойл 2016(М)	БНД 60/90 Волгоград 2016	БНД 60/90 Сызрань 2016	ПБВ 60 2012	ПБВ 90 2013	ПБВ 60 2015	ПБВ 60 2016
Фактич. темпер $T_s(300MPa)$	-35,2	-33,4	-33,9	-31,4	-34,0	-31,2	-37,5	-38,5	-37,1	-43,7
Фактич. темпер $T_m(0.300)$	-32,8	-30,3	-24,7	-18,9	-24,4	-22,0	-29,0	-32,9	-27,9	-29,3
$\Delta T_c = T_s(300MPa) - T_m(0.300)$	2,4	3,1	9,2	12,5	9,6	9,2	8,5	5,6	9,2	14,4

чающие за поведение вяжущего при низких температурах и определяемые на реометре с изгибающей балкой ВВР. В результате испытания вяжущего получают две фактические температуры: одна для параметра S — жесткости вяжущего, вторая для значения m — способности к релаксации. Максимальное значение из этих двух температур определяет марку вяжущего по нижней границе PG.

По данным последних зарубежных исследований, разница между фактическими температурами, получаемыми для каждого параметра, не должна быть больше 5 градусов, этот параметр ΔT_c отвечает за долговечность, зависит от способа производства, качества сырья. В таблице 2 приведены данные по российским вяжущим за разные годы. Разумеется, это не все данные, претендующие на абсолютную истину. Мы лишь хотим обратить внимание на данный параметр. Как видно из таблицы, наши вяжущие имеют существенную разницу между фактическими температурами, что свидетельствует о другой, иной природе нашего сырья. Хорошо это или плохо? Если рассматривать с точки зрения американской системы «Суперпейв» — то плохо, но опять же повторюсь: у нас другие битумы, и нам необходимо наблюдать, накапливать статистику и, возможно, вводить свои характеристики, в данном случае — как вариант снизить параметр m до 0,250.

Таблица 3. Сравнение ячеек сит по ГОСТ 8267-93 и ПНСТ «Суперпейв»

ГОСТ 8267-93 (кругл. ячейки), мм	40	20	15	10	5	
ПНСТ Суперпейв (квадр. ячейки), мм	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75

В каждом проекте подбор состава минеральной части асфальтобетонной смеси осуществлялся под существующие материалы (материалы, которые есть в наличии и используются для стандартных смесей) на АБЗ. Основное отличие — это квадратные ячейки, используемые для рассева и определения гранулометрического состава. Традиционно мы применяем для производства ЩМА узкие фракции щебня — 5–10 мм, 10–15 мм, 15–20 мм, эти же фракции использовались для проектирования суперпейв-смесей.

Из таблицы 3 видно, что есть разница между ГОСТ и ПНСТ. Конечно, в идеальном варианте необходимо использовать фракции в соответствии с ПНСТ. Также при проектировании суперпейв-смесей следует применять только узкие фракции, поскольку на широких фракциях фактически невозможно обеспечить выпуск асфальтобетонной смеси со стабильным зерновым составом, объемными характеристиками (содержанием пустот).

На сегодня существует проблема, то что в комплекте ПНСТ на «Суперпейв» отсутствуют требования к прочностным характеристикам щебня, то есть нет ни требований по истираемости, ни требований к дробимости. Дело в том, что комплект ПНСТ содержит в основном методики испытаний и общие требования, в США у каждого штата есть свои спецификации, которые дополняют эти методики, где отдельно прописаны требования ко всем материалам, и в основном для определения прочности используют Лос-Анджелестест на износ, но есть штаты где применяют и «Нордик»-тест. Безусловно, этот пробел нужно заполнить, и в настоящее время разрабатывается ОДМ «Методические рекомендации по приготовлению асфальтобетонных смесей, их укладке, а также приемке выполненных работ, основанные на методологии «Supergrave», где будут отражены недостающие требования к каменным



Рисунок 4. Структура поверхности «Суперпейв» смеси Sp-19

Таблица 4. Сравнение основных характеристик асфальтобетонов марки Sp-19 и типа А

№	Наименование показателя	ПНСТ 114-2016	ГОСТ 9128-2009
1	Содержание пустот/остаточная пористость, %	4±0,5	От 2,5 до 5,0
2	Содержание щебня, %	По факту ≥60	от 50% до 60
3	Содержание пыли/мин. порошка, частиц размером мельче 0,071мм, %	2-8	4-10
4	Пористость минеральной части, %	≥13	от 14 до 19
5	Водонасыщение по объему, %	≈ 3,0	от 2 до 5

материалам.

На рисунке 3 приведен пример фактических гранулометрических составов асфальтобетонной смеси Sp-19 и стандартной смеси типа А, как наиболее приближенной.

При подборе оптимального содержания вяжущего по методике «Суперпейв» используют 4 варианта содержания битума — это +0% оптимальный, -0,5% на полпроцента ниже оптимального, на 0,5% и 1% выше оптимального. В Штатах применяют очень много материалов с низкой плотностью, осадочных пород с высокой абсорбцией и битумоемкостью. У нас в Северо-Западном регионе тяжелые (плотные) каменные материалы, и использовать такую схему не всегда рационально. Если увеличить содержание вяжущего в смеси на 0,5%, то это еще нормально, но плюс 1% приведет к значительному переизбытку.

Что касается щебеночно-мастичного асфальтобетона, то тут примерно такая же ситуация, но уже дополнительно ограничивается минимальное количество вяжущего, однако из-за высокой плотности каменного материала габброидных пород (выше 3 г/см³, а иногда и 3,03 г/см³) эти требования очень сложно выполнить, обеспечив при этом технологичность смеси и, помимо стекания, это может привести к образованию пятен на поверхности слоя покрытия.

В начале выпуска асфальтобетонной смеси на АБЗ необходимо понимать, что возможно внесение определенных корректировок в рецепт для оптимизации и достижения требуемых объемных характеристик, в частности возможны изменения по содержанию вяжущего, пыли или минерального порошка. Это также связано с тем,

что подбор состава в лаборатории осуществляется на фракциях, содержащих пыль, в заводе же пыль удаляется в процессе сушки материала, а затем отдельно дозируется и возвращается в смеситель. По содержанию крупных фракций необходимо стремиться максимально воспроизвести рецепт, это достаточно сложно сделать, если у вас применяется фракция 10–20 мм, и невозможно при использовании широкой фракции 5–20 мм, на узких фракциях это достижимо, при этом повышаются стабильность выпуска и однородность асфальтобетонной смеси.

Без сомнения, на производстве должны быть заранее заготовлены узкие фракции с размерами по шкале «Суперпейв», это повысит стабильность качества выпускаемой смеси, предотвратит перерасход. Но это возможно сделать, когда у вас запланировано строительство целого объекта по «Суперпейв», а не когда вы проводите опытно-экспериментальные работы, вклиниваясь в текущее производство.

В процессе производства смесей в «Суперпейв» предусматривается двойной контроль зернового состава, т.е. необходимо соблюдать требования технических условий, а также находиться в допустимых пределах от за-

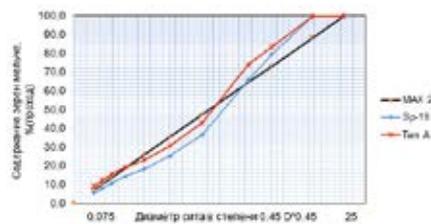


Рисунок 3. Сравнение зерновых составов суперпейв-смеси Sp-19 и стандартной смеси типа А

проектированного рецепта. К примеру, максимально допустимое отклонение на сите 4,75 мм составит ±3,5%, на сите 0,075 — ±2%.

Процесс укладки и уплотнения фактически не отличается от стандартного, но можно отметить, что смеси «Суперпейв» обладают более высокой жесткостью, однородностью, в связи с чем обеспечивается лучшая ровность и плотность покрытия (рисунком 4).

Традиционно в России принято использовать укладчики с трамбующим брусом, в США — без предварительного уплотнения, в этом может быть существенное отличие получаемого результата уплотнения на дороге. Что касается контроля качества, то в США оценка проводится по отношению плотности зерна к максимальной (истинной) плотности, в целом это тот же самый коэффициент уплотнения, только в процентах от максимальной плотности асфальтобетонной смеси. Минимально допустимое значение находится в районе 92% и может меняться от штата к штату (эти значения указываются в спецификациях). Также принято выплачивать дополнительные деньги подрядчику в зависимости от превышения минимально допустимой плотности или наоборот. Наш опыт показал, что на суперпейв-смесях мы достигаем уплотнения в 94–96%, что выше минимального требования. Если сравнить суперпейв-смесь и типа А, то во многом они похожи, и возможно сделать зерновой состав суперпейв-смеси в рамках ГОСТ (таблица 4).

Но сравнивая стандартную смесь и суперпейв-смесь по колееобразованию, мы получим существенную разницу, у суперпейв-смеси устойчивость к колееобразованию в 2,5–3 раза выше, чем у стандартного асфальтобетона типа А (рисунком 5).

Таким образом, применение суперпейв-смесей в дорожном строительстве имеет хорошую перспективу и может повысить долговечность асфальтобетонных покрытий, но есть определенный ряд проблем и особенностей, которые необходимо учесть применительно к условиям и материалам РФ. ■

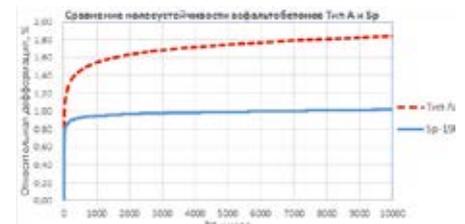


Рисунок 5. Сравнение колееустойчивости асфальтобетона типа А и Sp-19



Битумно-эмульсионные установки

ООО "ДОРМАШ ГРУПП" ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ КОМПАНИИ COMAP SRL (ИТАЛИЯ) В РОССИИ И СТРАНАХ СНГ



ООО "Дормаш Групп" является официальным представителем фирмы COMAP srl (Италия) и оказывает полный спектр услуг в области проектирования, производства, поставки дорожно-строительной техники. Оборудование COMAP для производства битумной эмульсии, модифицированного битума, гудронаторы, нагреватели термального масла, ёмкости для битума и битумной эмульсии успешно эксплуатируются в пятидесяти странах мира.

ООО "Дормаш Групп": 308006, Россия, г. Белгород, ул. Корочанская, 132а



+7 (980) 377 77 02, +7 (980) 377 77 06, +7 (980) 377 77 16, +7 (980) 324 38 49



office@dormashgroup.com
<http://dormashgroup.ru>



IV международная конференция

Рынок щебня России 2017

15–16 ИЮНЯ

Intercontinental Hotel Moscow

Ключевые темы конференции:

- Баланс спроса и предложения нерудных материалов
- Ценообразование на мировом и внутреннем рынке
- Возможности нормирования стоимости щебеночной продукции в региональных документах
- Соотношение проектной и фактической стоимости
- Вопросы оформления лицензий на месторождения
- Использование нерудных материалов в новых технологиях строительства дорог и капитальных сооружений. Требования к качеству
- Система контроля насыпной плотности
- Узкие места в ж/д перевозке нерудных материалов: варианты решений
- Вопросы автоперевозок и морской транспортировки
- Новые решения в организации деятельности карьеров и производства щебня

Ежегодно конференция «Рынок щебня России» собирает около двухсот участников рынка из различных регионов России, а также из Белоруссии, Украины, Германии, Чехии, Австрии, Латвии и Великобритании.

Зарегистрироваться и получить программу конференции:

(495) 775-07-40

info@maxconf.ru

БИТУМНЫЕ ВЯЖУЩИЕ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В этом году компания MAXConference расширила тематику конференции, предложив участникам не только обсудить тему полимерно-битумных вяжущих (ПБВ), но и попытаться рассмотреть весь рынок дорожных органических вяжущих, включая разные способы создания полимерно-модифицированных битумов (ПМБ) и методы их испытаний.

Сессию, посвященную самой животрепещущей сфере — эксплуатационным особенностям асфальтобетонных дорожных покрытий на модифицированных битумных вяжущих, организаторы приберегли напоследок. В конференции приняли участие Федеральное дорожное агентство, Ассоциация асфальта и дорожного строительства SITEB, Tianjin Hitech environment development Co, АБЗ-1, ДСК «АВТОБАН», НК «ЛУКОЙЛ», BTC Europe GmbH (BASF Group Company), VIALIT, БизнесГрупп, Ingevity, Ассоциация дорожного строительства ASMUD, AVRORA, Hansoo Natech, РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, Институт химической физики им. Н. Н. Семенова ИХФ РАН, «ТАИФ-НК», CASPI BITUM, Институт нефтехимпереработки Республики Башкортостан, Орелдорстрой, Институт «Стройпроект», Kraton Polymers, Amomatic Oy, Pörner Ingenieuresellschaft, «Армбитум», «ДОРОС», «КОРПУС-Техникс», «Лемминкяйнен Строй», Нефтебитумный завод, «БелдорНИИ», «СОВА Технология», «Трансстроймеханизация», ФКУ «Упрдор Москва — Нижний Новгород» и многие другие.

НЕДОСТАТКИ НОВОГО ГОСТА

Особенности современных технологий производства и применения битумных дорожных вяжущих стали темой выступления профессора, научного руководителя НОЦ «Битумные материалы» РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина Алексея Гуреева. В ранних работах основоположника теории единых дисперсных систем П. А. Ребиндера, в работах Г. И. Фукса, А. С. Колбановской, В. А. Золотарева, Л. М. Гохмана было доказано, что важнейшим свойством, определяющим долговечность вяжущего и асфальтобетонного покрытия на его основе, является эластичность. В отличие от пластичности, связанной с необратимыми деформациями, которые происходят в вяжущем, эластичность связана с обратимыми деформациями, то есть способностью вяжущего к восстановлению своей структуры. Впервые

этот показатель появился в ГОСТ Р 52056 «Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол-бутадиенстирол. Технические условия», где прописана методика определения эластичности и приведен очень высокий ее показатель (не менее 80–85%, в зависимости от марки ПБВ, при 25 °С и не менее 70–75% при 0 °С). Занимаясь эластичностью битумов по заданию Росавтодора, в РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина обратили внимание на то, что у окисленных битумов этот показатель составляет менее 20%. Каждые 10% прибавки эластичности дают очень большой прирост долговечности асфальтобетонного покрытия — в РГУ нефти и газа И. М. Губкина изготовили такие вяжущие и испытали их в «НИИ ТСК», установив, что с повышением степени эластичности битумов возрастает устойчивость к колеобразованию. Поэтому для обеспечения требуемого уровня эластичности дорожных битумов этот показатель необходимо ввести в ныне действующий ГОСТ 33133 — степень эластичности должна быть не менее 30 и 35% для марок БНД 70/100 и БНД 100/130 соответственно.

Достичь высокого уровня эластичности вяжущего невозможно без наличия в составе битума прямогогонного компонента. Имеется в виду гудрон, из которого, собственно, и делают битум. Дело в том, что у обычного высоковязкого гудрона степень эластичности достигает 30–50%. А если к смолисто-асфальтоновым веществам гудрона «пришить» какие-то относительно дешевые полимерные молекулы типа полиэтилена (отнюдь не дорогого класса термоэластопластов), можно получить вяжущее, отвечающее всем показателям ГОСТ 22245–90 «Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия», но при этом с эластичностью 40–60% и более. В этом кроется объяснение того, почему компаундированные битумы, которые имеют в составе прямогогонный компонент, хорошо себя ведут в составе асфальтобетонной смеси — именно из-за достаточно высокой эластичности. К недостаткам ГОСТ 33133 также относятся суженные пенетрационные

интервалы (в угоду гармонизации российских стандартов с нормами стран ЕС). В ГОСТ 22245, который создавался трудом очень крупных специалистов, не случайно были определены интервалы в 30×0,1 и 40×0,1 мм, в то время как в ГОСТ 33133 интервалы составляют, соответственно, 20×0,1 и 30×0,1 мм. Близость значений пенетрации, например, образца БНД 100/130 (109×0,1 мм) к нижнему пенетрационному пределу для этой марки (100×0,1 мм) приводит к тому, что старение битума уже в течение первых суток переводит его в более окисленную марку — из золевой структуры в гелеобразную — даже при 160 °С. (Надо сказать, что хотя в ГОСТ 33133 и указано, что температура битума при транспортировке и хранении не должна превышать 160 °С, достижение такой температуры вызывает у производителей ряд проблем, поскольку с технологической установки откачивают окисленный битум с температурой порядка 250 °С, и не везде обеспечено доохлаждение продукта и время на его отгрузку, поэтому, хотим мы этого или нет, битум на самом деле отгружают при температуре 180–200 °С.) Иными словами, через сутки дорожники у себя на АБЗ будут иметь битум совершенно другой марки, чем тот, который они купили. Это приводит к «пересортице» битумов на российских АБЗ, то есть к росту количества нарушений технологической дисциплины при приготовлении асфальтобетонных смесей и ухудшению качества асфальтобетонных покрытий. Исследования, проведенные в РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, показали, что можно добиться стабильного производства дорожных марок битумов по ГОСТ 33133 по традиционной технологии окисления при условии модификации качества сырья окисления методом компаундирования на блоке его подготовки. Технологические подходы основаны на восстановлении в окисляемой основе необходимого соотношения полиароматических и парафино-нафтеновых компонентов за счет смешивания гудронов различной природы и дополнительной модификации фракционного и химического состава окисляемого сырья введением модификаторов. Наиболее распространенный

полимерный модификатор — бутадиен-стирольные термоэластопласты (СБС-полимеры), применение которых регламентирует ГОСТ Р 52056–2003. Для модификации можно также использовать альтернативные компоненты, более рентабельные, чем СБС-полимеры, — полиолефины, этиленвинилацетаты, резиновую крошку, термопластичные полимеры (например, полиэтилены) и т.д. Существует ряд отечественных разработок в данном направлении, например, совместная разработка специалистов НОЦ «Битумные материалы» РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина и АО «Газпромнефть — Московский НПЗ» по технологии производства полиэтилен-гудроновых вяжущих (ПЭГВ). В качестве «сшивающих» агентов в ПЭГВ использована элементная сера и девулканизованная резиновая крошка, а в качестве полимера — полиэтилен высокого давления (ПЭВД) и полиэтилен высокого давления низкомолекулярный. Совместное предприятие ПАО «Газпром нефть» и компании Total выпускает полимермодифицированные битумы G-Way Styrelf с высокой седиментационной устойчивостью. В основе этой технологии лежит применение химического агента, «сшивающего» СБС-полимер с асфальтеновой структурой битумов. В связи со всем этим опытом встает вопрос о необходимости пересмотра нормативов с целью применения более широкого спектра модификаторов.



СВОИМ ПУТЕМ

Критерии и методы оценки битумных вяжущих проанализировала руководитель лаборатории СПб ГКУ «Дирекция транспортного строительства» Татьяна Худякова.

Сравнение действующих нормативных требований к дорожному битуму показывает, что, в отличие от ГОСТ 22245–90, новыми нормативными документами — ПНСТ 1–2012 и ГОСТ 33133–2014 — предусмотрена необходимость регламентирования, во-первых, показателя

«динамическая вязкость при 60 °С», который обуславливает сдвиговую прочность дорожного асфальтобетона, и, во-вторых, некоторых показателей физико-механических свойств дорожного битума после испытания его на прогрев в подвижной тонкой пленке (метод RTFOT). При этом в ПНСТ 1–2012 прописано определение показателя «динамическая вязкость при 60 °С» только для исходного битума, в то время как его физико-механические свойства принципиально изменяются при смешении с горячим каменным материалом. Однако после прогрева стандарт требует определять показатели, практически не оказывающие влияния на прочность дорожного покрытия («изменение массы», «изменение температуры размягчения», «температура хрупкости»). Что касается ГОСТ 33133, то он все же предусматривает определение показателя «динамическая вязкость при 60 °С» как до, так и после прогрева. Однако ни ПНСТ 1–2012, ни ГОСТ 33133 вообще никак не регламентируют значение показателя «растяжимость при 25 °С» после прогрева. В результате дорожные битумы отечественного производства, отвечающие по качеству требованиям ГОСТ 22245, ПНСТ 1–2012 и ГОСТ 33133, принципиально различаются по значению показателей физико-механических свойств, не предусмотренных нормированию в нашей стране. Хотя объективно оценивать работоспособность дорожного битума разных марок в составе дорожного покрытия и оптимизировать рецептуры асфальтобетонных смесей по марке битума для конкретных адресов укладки как раз можно — это позволяют делать показатели физико-механических свойств дорожного битума после прогрева в тонкой пленке по методу RTFOT, такие как «растяжимость при 25 °С» и «динамическая вязкость при 60 °С». Получается парадоксальная ситуация — введение новых нормативных требований к дорожным битумам (ПНСТ 1–2012 и ГОСТ 33133) не способствует улучшению их эксплуатационных свойств по сравнению с традиционными битумами, изготавливаемыми по ГОСТ 22245. Власти Санкт-Петербурга нашли выход, введя дополнительные требования (муниципальное образование имеет на это право) к качеству дорожного битума после прогрева в тонкой пленке по методу RTFOT — по растяжимости при 25 °С, динамической вязкости при 60 °С, коэффициенту возрастания вязкости. Для повышения качества битума, поставляемого в Санкт-Петербург Киришским НПЗ (этот битум имел очень низкий показатель динамической вязкости), в городе стали применять битумы, модифицированные термопластами (Honeywell TITAN, Sasobit и другими). По результа-

там девятилетнего положительного практического опыта эксплуатации асфальтобетонных покрытий, устраиваемых с применением таких битумов, в рамках разработанного в 2016 году регламента были сформулированы определенные требования к этому виду битумного вяжущего — по температуре размягчения, глубине проникания иглы при 0 и 25 °С, растяжимости при 25 °С, температуре хрупкости, температуре вспышки, индексу пенетрации, растяжимости при 25 °С после прогрева по методу RTFOT, динамической вязкости при 60 °С после прогрева по методу RTFOT. Если говорить о критериях и методах оценки качества ПБВ, то соответствие требованиям ГОСТ Р 52056 отнюдь не является гарантией обеспечения высокой эксплуатационной надежности полимерасфальтобетонных покрытий. Во-первых, технические требования этого ГОСТа регламентируют высокие значения показателя «глубина проникания иглы при 0 °С» и заниженные значения показателя «температура хрупкости», достижимые только при использовании в рецептуре ПБВ пластификатора, в частности, индустриального масла. Но это, как показывает практика, негативно сказывается на долговечности полимерасфальтобетонных покрытий. Во-вторых, требования ГОСТ Р 52056 не учитывают способность ПБВ к раслаиванию, что свойственно для этого вида битумного вяжущего. Индустриальное масло является плохим растворителем для дорожного битума, поэтому рекомендация ОДМ 218.3.007–2011 «Нормирование свойств органических вяжущих в зависимости от климатических условий и условий эксплуатации» использовать от 3 до 38% этого масла в качестве пластификатора для достижения низких значений температуры хрупкости ПБВ (до минус 63 °С) представляет собой нонсенс. Главной целью нормативного документа, вообще-то, должно быть формулирование таких технических требований к физико-механическим свойствам ПБВ, при ответственности которым было бы возможно обеспечить более высокую, по сравнению с традиционными асфальтобетонами, эксплуатационную надежность дорожных покрытий. Только в этом случае может быть оправдано (с технической и экономической точки зрения) внедрение в практику строительства и ремонта дорожных покрытий полимерно-битумного вяжущего, более дорогого по стоимости по сравнению с дорожными битумами. В рамках все того же регламента, разработанного в 2016 году, в Санкт-Петербурге были введены дополнительные требования к качеству ПБВ: на отсутствие пластификатора; по допустимому значению показателя «глубина проникания иглы

при 0 °С; по динамической вязкости при 60 °С после прогрева по методу RTFOT; по сцеплению с минеральным материалом, используемому в рецептуре асфальтобетонной смеси (испытание в режиме бурного кипения воды).

В строительном сезоне 2017 года СПб ГКУ «Дирекция транспортного строительства» планирует, дополнительно к традиционно проводимому на протяжении двадцати лет комплексу испытаний битумных вяжущих, выполнять оценку их эксплуатационной надежности с использованием принципиально новых методов. Для этого Правительством Санкт-Петербурга приобретено лабораторное оборудование для испытаний битумных вяжущих по системе Superpave.



Татьяна Худякова

МОДИФИКАЦИЯ РЕЗИНОВОЙ КРОШКОЙ

Сообщение о технологии изготовления битума, модифицированного резиновой крошкой (БМРК), сделал директор Tianjin Hi-Tech Environment Development Co., LTD Ю Кьянг. БМРК производится в КНР в рамках проекта утилизации отработанных автопокрышек грузовых автомобилей.

Докладчик привел характеристики БМРК (Hi-Tech CRM), используемого при строительстве скоростной автомагистрали Киншин, — все показатели с запасом перекрывают стандартные требования. Пенетрация при 25 °С составила 51×0,1 мм (по стандарту 40–60×0,1 мм), температура размягчения — 67 °С (по стандарту не менее 60 °С), динамическая вязкость при 180 °С — 2,2 Па·с (по стандарту 1,5–3,0 Па·с), растяжимость при 5 °С — 16 см (по стандарту не менее 10 см), температура вспышки — 260 °С (по стандарту не менее 230 °С), эластичность при 25 °С — 86% (по стандарту не менее 75%), изменение температуры размягчения после прогрева — 3,5 °С (по стандарту не более 5 °С), измерение массы после старения по методу RTFOT — –0,1% (по стандарту не более 1%), остаточная пенетрация после прогрева по методу RTFOT — 71% (по стандарту не менее

65%), растяжимость при 5 °С после прогрева по методу RTFOT — 11 см (по стандарту не менее 5 см).

С использованием БМРК в Китае построено 4100 км дорог. На дорогах наблюдается снижение шума на 5–8 дБ.



Ю Кьянг

«АКТИВНЫЕ» ПОРОШКИ

Об увеличении долговечности асфальтобетонов при применении резиновых и резинопolyмерных модификаторов на основе шинной резины рассказала старший научный сотрудник Института химической физики им. Н.Н. Семенова ИХФ РАН Татьяна Дударева. Задачу повышения долговечности асфальтобетона специалисты института решают путем использования модификаторов ПОЛИЭПОР (производитель — АО «Энерготекс»), которые представляют собой «активные» порошки на основе шинной резины, получаемые методом высокотемпературного сдвигового измельчения. Ввод модификатора в количестве 8–15% от содержания вяжущего выполняется на стадии приготовления асфальтобетонной смеси — это позволяет минимизировать химическое старение битума до начала его эксплуатации в составе асфальтобетона.

Применение модификаторов серии ПОЛИЭПОР позволяет прогнозировать увеличение долговечности асфальтобетонов по сравнению с асфальтобетонами на исходном битуме, благодаря повышению устойчивости модифицированного вяжущего к образованию колеи пластичности и к усталостному и низкотемпературному трещинообразованию.

НЕ ДЛЯ ХОЛОДНОЙ ЗИМЫ

Результатами сравнения свойств вяжущих с применением ПБВ и резиновой крошки и асфальтобетонов на их основе поделился начальник отдела контроля качества ФКУ «Центравтомагистраль» Михаил Славущий. Для вяжущего, модифицированного резиновой крошкой, характерно, в отличие от исходного вяжущего, повышение температуры

смешения и уплотнения на 15–25 °С, увеличение верхней PG границы на 1–3 шага (6–18 °С) и, к сожалению, ухудшение нижней PG границы на 1–2 шага (6–12 °С). Для асфальтобетона, приготовленного с резиновой крошкой, по сравнению с асфальтобетоном на исходном вяжущем, характерно ухудшение удобоукладываемости и уплотняемости, сокращение возможной дальности возки, но все это можно преодолеть за счет технологии укладки. А то, что рост начального модуля (жесткости) сопровождается резким падением усталостной прочности за счет значительного роста скорости падения модуля при многократном изгибе балки, это, увы, преодолеть нельзя. В то же время наблюдается уменьшение пластического колееобразования при 60 °С за счет того, что крошка, находясь в битуме, увеличивает вязкость этого основного компонента асфальтобетона. Но, помимо ухудшения усталостной прочности, происходит и увеличение истираемости. При этом прослеживается такая особенность — чем ниже температура испытания, тем хуже ведут себя асфальтобетоны на резиновой крошке. Если бы можно было замерить усталостную прочность при средней зимней температуре, выводы были бы еще более неутешительными, но даже измерения при 0 °С (таковы возможности оборудования) показывают неудовлетворительный результат. Поскольку зимы в России никто не отменял, вывод очевиден. Для высокоинтенсивных дорог ФКУ «Центравтомагистраль» и используемых исходных битумов применение резиновой крошки по техническим параметрам в настоящее время не конкурентоспособно по сравнению с применением полимерно-битумного вяжущего. Для южных регионов, при применении в качестве исходных менее вязких битумов, а также при использовании в нижних слоях, целесообразность применения резиновой крошки может быть предметом дальнейшего исследования.



Татьяна Дударева

ПРОТИВ КОЛЕИ

Об увеличении межремонтных сроков верхних слоев дорожных одежд за счет применения в составе асфальтобетонных смесей полимерно-битумного вяжущего или гранулированного резинобитумного вяжущего рассказал начальник дорожно-строительной лаборатории МБУ «Служба заказчика и технического надзора по благоустройству городского округа город Уфа Республики Башкортостан» Василий Ивлев.



Михаил Славутский

Региональные стандарты, принятые в Республике Башкортостан, разработаны на основе реальных экспериментов, которые проводил комитет по транспорту и дорожному хозяйству. Всего было создано пять стандартов: «Битумы нефтяные дорожные высококачественные БНДВ»; «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон»; «Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе битума, модифицированного блоксополимерами типа стирол-бутадиен-стирол»; «Смеси полимерасфальтобетонные и полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов»; «Приготовление и применение горячих асфальтобетонных смесей с использованием гранулированного резинобитумного вяжущего».

На нефтеперерабатывающих заводах Уфы и Салавата на основе нормативов Республики Башкортостан (СТО) были приготовлены дорожные битумы БНДВ 50/70 и БНДВ 70/100, которые использовались для изготовления опытных мелкозернистых плотных асфальтобетонов типа А марки I. В результате первоначальных испытаний этих асфальтобетонов было установлено, что они вполне вписываются в требования ГОСТ 9128–2009, но имеют гораздо более высокие значения предела прочности при сжатии при 50 °С — 2,5 МПа для асфальтобетонов с БНДВ 50/70 и 2,3 МПа для асфальтобетонов с БНДВ 70/100 (по ГОСТу — не менее 1,0 МПа), а также при 20 °С — 6,4 МПа для асфальтобетонов с БНДВ 50/70 и 5,9 МПа для асфальтобетонов

с БНДВ 70/100 (по ГОСТу — не менее 2,5 МПа). Однако асфальтобетон «выпал» из требований предела прочности при сжатии при 0 °С, который составил 14,8 МПа для асфальтобетонов с БНДВ 50/70 и 12,6 МПа для асфальтобетонов с БНДВ 70/100 (по ГОСТу — не более 11,0 МПа). Как влияет это «выпадение» на качество асфальтобетона и нужно ли вообще стремиться соблюдать этот показатель при 0 °С, сказать трудно (в Республике Беларусь, например, это ограничение из требований убрали).

Было решено сравнить поведение эталонного и экспериментальных образцов при отрицательных температурах — для этого была построена зависимость предела прочности асфальтобетонов при испытании на растяжение при изгибе. Эталонный образец с битумом, имеющим предел прочности при сжатии 9,6 МПа при 0 °С, показал при отрицательных температурах меньший предел прочности на растяжение, чем экспериментальный образец с битумом, имеющим предел прочности при сжатии 12,6 МПа при 0 °С.

Все составы асфальтобетонной смеси с экспериментальными битумами были испытаны на установке по определению колеобразования как на стадии согласования составов, так и на стадии укладки. Был определен оптимальный зерновой состав для снижения колеобразования, но здесь не произошло ничего нового. Минимальная колея для асфальтобетонной смеси обеспечивалась таким зерновым составом, который вписывается в кривые ГОСТа. При испытаниях на установке Infra Test было выявлено, что при 20 тыс. проходов нагруженного колеса уровень колеобразования для ЩМА-15 и мелкозернистого плотного асфальтобетона типа А М-I составил до 5 мм, для мелкозернистого плотного асфальтобетона типа Б М-I — до 10 мм. При применении ПБВ и гранулированного резинобитумного вяжущего глубина колеи уменьшается на 20–30%. Испытания по влиянию на уровень колеобразования адгезионной присадки показали отсутствие какого-либо влияния. Наконец, на установке было исследовано влияние на колеобразование армированного асфальтобетона — углеродными волокнами (фиброй) и армирующей сеткой. Было установлено, что фибра начинает работать только при температурах от –5 до –10 °С, когда она анкеруется в составе асфальтобетонного образца, в то время как при положительных температурах она из структуры асфальтобетона вытягивается. Лучший результат был получен с армирующей сеткой.

На высоконагруженных участках дорог Республики Башкортостан уменьшение уровня колеобразования было достигнуто использованием полимерно-битумного вяжущего, на менее нагруженных участках

дорог — гранулированного резинобитумного вяжущего. Также борьба с колеями велась путем применения в качестве минеральной части для асфальтобетонных смесей верхнего слоя дорожной одежды (с интенсивностью более 5000 автомобилей в сутки) щебня изверженных и метаморфических горных пород, имеющих марку по дробимости не ниже 1400 и марку по сопротивлению истираемости по показателю Микро-Деваль не ниже МД-1 (потеря массы при испытании — до 10%). Полимерно-битумное и резинобитумное вяжущее — разные материалы, и сравнивать их не совсем корректно. ПБВ расширяет температурный диапазон как в положительную сторону, так и в отрицательную, уменьшая колеобразование в летний период и сдерживая образование трещин в зимний период. Резинобитумное вяжущее по уровню достигаемого качества асфальтобетонного покрытия находится между обычным битумом и ПБВ, но при этом повышает у асфальтобетона предел прочности при сжатии. Но здесь нужно действовать аккуратно — следить, чтобы не появлялись признаки хрупкого характера разрушения дорожных одежд.



Василий Ивлев

В дорожно-строительном сезоне 2016 года на территории Уфы было уложено с применением ПБВ-60 более 77 тыс. кв. м асфальтобетонных слоев покрытия и с применением гранулированного резинобитумного вяжущего — около 70 тыс. кв. м. Гранулированный концентрат резинобитумного вяжущего с содержанием резины 45–55% приготавливался горячим способом на специальной установке. В качестве модификатора битума использовалась мелкодисперсная резиновая крошка, полученная путем дробления автомобильных шин. Полное растворение резины в битуме («мокрый» метод) происходило в процессе изготовления гранулированного резинобитумного вяжущего, в результате длительного воздействия повышенной температуры. ■

Виктор Маслов
Фото MAXConference

КАК ИЗМЕНИТЬ ГОСТЫ?

В настоящее время в мировой практике нет общепризнанной, экономически выгодной технологии применения резиновой крошки в асфальтобетонных смесях — и это при том, что попытки использования резины в асфальтах начались еще в 30-х годах прошлого столетия.

Агаси Варданян, кандидат химических наук

Между тем, решение этой проблемы позволило бы избавиться от многомиллионных экологически опасных отходов, а улучшение качества асфальта обеспечило бы большой экономический эффект.

Обращаясь к этой теме, нужно говорить в целом о состоянии дел в области применения модифицированных битумов в асфальтах. В Российской Федерации в качестве модификаторов стандартизированы два материала. Это СБС-полимеры (ГОСТ Р 52056–2003) и отходы резины (ГОСТ Р 55419–2013). При ознакомлении с ГОСТ Р 52056 возникает много вопросов. Например, пункт 3.1 регламентирует применение в составе ПБВ одного конкретного типа полимера (СБС) и пластификатора — уже без конкретного указания, какого именно. Между тем, в таблице 1 стандарта приведены показатели ПБВ. Возникает вопрос: с каким пластификатором получены эти показатели? Так или иначе, пластификатор оставался безымянным до 2007 года, пока на свет не появился ОДМ 218.2.003-2007 «Рекомендации по использованию полимерно-битумных вяжущих материалов на основе блоксополимеров типа СБС при строительстве и реконструкции автомобильных дорог». Отраслевой документ рекомендует в качестве пластификатора применить гудрон и индустриальное масло. Гудроны нашли ограниченное применение, так как не обеспечивают низкотемпературные свойства ПБВ. С индустриальным маслом вроде бы все было нормально — можно было получить ПБВ, удовлетворяющее требованиям стандарта с небольшим содержанием СБС-полимера и с добавками масла 10% и более. Однако несколько лет назад было рекомендовано индустриальное масло не применять. Пластификатор опять остался безымянным.

Оставим вопрос о том, что индустриальные масла содержат различные присадки, влияние которых на битум не изучено. Важно то, что масло в таких больших количествах способно разрушить коллоидную структуру битума, может ухудшить адгезию битума

к минеральным материалам и просто приводит к снижению когезионной прочности. Все эти изменения ухудшают качество асфальта. Вдобавок к сказанному, масло может мигрировать на поверхность асфальтобетонного покрытия, что, конечно, крайне нежелательно. Зачем в таком случае добавлять масло в ПБВ, если это приводит к отрицательным последствиям? Считается, что без масла нельзя обеспечить низкотемпературные показатели ПБВ, приведенные в стандарте. А так ли необходимы низкотемпературные свойства, к примеру, хрупкость по Фраасу ниже 30 °С? При детальном рассмотрении данного вопроса можно прийти к выводу, что низкие температуры хрупкости необходимы, чтобы при резком снижении температуры окружающего воздуха не появлялись так называемые низкотемпературные трещины в асфальте. Получается, что, добавляя большое количество масла, мы явно ухудшаем качество ПБВ с целью устранения маловероятного и не очень опасного явления. Низкотемпературные трещины можно без особых затрат отремонтировать. Отметим, что есть и другие методы улучшения низкотемпературных свойств вяжущих в асфальте. К примеру, в асфальте можно применять активированные минеральные порошки. На наш взгляд, из всего этого остается единственный вывод — необходимо коренным образом изменить ГОСТ 52056. В первую очередь, надо убрать безымянный пластификатор или, в крайнем случае, ограничить его количество несколькими процентами. Поднять требования по КиШ минимум до 60 °С, а по Фраасу ограничиться температурой минус 20 °С.

К сожалению, не лучше обстоят дела и с ГОСТ Р 55419-2013. Согласно этому стандарту, в асфальтах можно использовать только резиновую крошку, полученную по так называемому методу высокотемпературного сдвигового измельчения (ВСИ), разработанному в ИХФ РАН им. Н. Н. Семенова в содружестве с ГАНГ им. И. М. Губкина, ИСПМ РАН и ТашГУ еще в начале 80-х годов. Получается, что другие,

более простые и распространенные методы измельчения резиновой крошки, непригодны для модификаторов асфальта. Чем же примечателен этот способ измельчения, приведенный в стандарте? Не тем ли, что именно по методу ВСИ корпорация «РОСНАНО» выделила огромные деньги для организации производства модификатора на базе резиновой крошки? Как известно из открытых источников, модификатор не оправдал себя, а выделенные деньги исчезли. Но, как ни странно, эти факты не помешали продвижению метода ВСИ как единственно приемлемого для получения резиновой крошки. Авторы ВСИ утверждают, что этим методом можно получить наноразмерные частицы резины, в которых макромолекулы каучука остаются целыми. Напомним, макромолекулы каучука имеют микронные размеры, а нанометр — в тысячу раз меньше микрометра. Как могут каучуковые молекулы микронных размеров оставаться целыми при дроблении до наноразмеров? Для получения нормального модификатора совсем не обязательно применять крошку в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55419-2013, существуют и другие способы.

Рассмотрим, что из себя в принципе представляет резиновая крошка. Ее получают измельчением непригодных к использованию по прямому назначению резинотехнических изделий и автомобильных шин. Резинотехнические изделия отличаются большим разбросом составов. В частности, содержание каучука в резинах колеблется в пределах от 10 до 95%, и по этой причине их применение в асфальтах проблематично. Состав резины автомобильных шин также различается, хотя и в меньшей степени. Большегрузные шины отличаются от легковых, разные производители применяют разные рецепты. Кроме того, для измельчения шин используют разные методы дробления (вальцевание, криогенный метод, резка и т.д.). Также не надо забывать, что шины до переработки могли храниться в разных условиях, имеют разные даты производства. Все это указывает на то,

что разработчики модификаторов на основе резиновой крошки имеют дело со вторичным, неоднородным по составу, методу дробления, условиям хранения и дате изготовления материалом. А асфальт, как известно, является первичным продуктом, и на него наложены довольно жесткие требования.

С учетом вышесказанного, обозначим первую задачу — модифицирование крошки должно усреднить разницу между разными исходными материалами. То есть, выбранный метод воздействия на исходную резиновую крошку (химические добавки, тепловое или механическое воздействие) должен быть таким, чтобы резиновая крошка с разными исходными характеристиками в результате модификации приобрела схожие характеристики. Только в этом случае модифицированную резиновую крошку можно применять в асфальте.

Для модификации резиновой крошки, например, может быть выбран химический способ. В резиновую крошку с размерами частиц до 1 мм, полученную из отработанных шин, могут добавляться активные химические ингредиенты. (Других ограничений для крошки, кроме размеров и того, что она должна быть получена из шин, нет.) Изменением концентрации химии можно варьировать степень воздействия на крошку. К примеру, можно варьировать увеличение температуры размягчения по КиШ на каждый процент модификатора в битуме. Вторая задача, которую необходимо решить для успешной работы рези-

нового модификатора, связана с особенностями резинобитумного вяжущего. По нашему убеждению, набор показателей, по которому оценивается качество битума или полимерно-битумного вяжущего, для оценки резинобитумного вяжущего недостаточен. (То же самое можно сказать о наборе показателей PG grade.)

Прежде всего, резинобитумное вяжущее — это не битум и не полимерно-битумное вяжущее. Это принципиально новый материал. Судить о качестве резинобитумного вяжущего, исходя из набора показателей, применяемых для оценки качества битума, ошибочно. Поясним на простом примере. Известно, что при прессовании образцов асфальтобетонной смеси с содержанием резины образцы иногда после снятия из-под пресса увеличиваются в размерах. О возможности такого поведения асфальтобетонной смеси не может указывать ни один показатель резинобитумного вяжущего. Это крайне нежелательное явление, поскольку, если уложить такой асфальт, он в скором времени разрушится. Но само резинобитумное вяжущее при этом может вполне соответствовать требованиям ГОСТа на битум. Это означает, что для успешного применения резиновой крошки в асфальтах надо учитывать еще и другие факторы. Третий момент, который надо учитывать при разработке модификатора, связан с технологическими особенностями сухого применения. Как известно, резиновая крошка применяется мокрым и сухим способами. В первом случае резиновые отходы предварительно смешиваются с горячим битумом и потом подаются в смеситель асфальтобетонного завода. Во втором случае резиновая крошка подается прямо в смеситель. В одних странах предпочтение отдается сухому способу, так как отпадает необходимость иметь дело с большими объемами битума. В других странах, например в США, в основном применяется мокрый способ, причем на резиновую крошку, согласно ASTM D 6114, накладывается множество требований. В частности, требуется обязательное содержание натурального каучука в больших количествах, что создает дополнительные трудности. Материал, предназначенный для более экономичного сухого применения, позволяет минимизировать требования к резиновой крошке, которая должна быть сделана из шин, размерами до 1 мм. При этом сухое применение имеет свои особенности. Если при мокром применении температуру битума можно поднять выше 200 °C

и не особо ограничивать продолжительность смешивания резиновой крошки с битумом, то при сухом применении температура изготовления асфальтобетонной смеси определяется технологическим регламентом, а продолжительность взаимодействия модификатора с компонентами асфальта ограничена временем изготовления и укладки.

Все вышесказанное предполагает еще одно требование — характеристики асфальтобетонной смеси должны стабилизироваться в течение примерно часа и оставаться стабильными в течение последующих часов. Для смеси с модифицированной крошкой такой результат вполне доступен — он может быть установлен при получении кривой изменения динамической вязкости по времени. Вязкость же смеси с обычной крошкой все время будет расти — это означает, что асфальт с обычной крошкой будет разным **в зависимости** от того, когда он уложен. Также будут разными режимы укладки асфальта. Очевидно, что работать с таким материалом невозможно. В результате большого объема исследований было установлено, что при добавлении модифицированной крошки в битум расширяется температурный диапазон его работоспособности, улучшается адгезия к каменным материалам, до десяти раз увеличивается прочность на разрыв, эластичность может достигать 85%. При добавлении в битум обычной, не модифицированной резиновой крошки все эти показатели тоже улучшаются, но очень незначительно, за исключением адгезии, которая совсем не меняется. Справедливости ради надо сказать, что получить сведения о том, как влияют на свойства смеси известные модификаторы, предлагаемые на российском рынке, обычно не удается — по каким-то неизвестным нам причинам взаимодействие этих модификаторов с битумом вообще не рассматривается. Примечательно, что такой подход применяется и в ГОСТ Р 55419-2013. Что касается качества асфальта, изготовленного с применением модифицированной крошки, то ее добавление существенно улучшает колеестойкость и трещиностойкость асфальта. По данным БелдорНИИ, содержание до 9% модифицированной крошки в битуме обеспечивает десятилетний срок службы асфальта, а при увеличении количества модифицированной крошки до 14% качество асфальта становится сравнимым с показателями асфальта, сделанного с применением ПБВ с большим содержанием высококачественного СБС-полимера. ■

В РЕЗУЛЬТАТЕ БОЛЬШОГО ОБЪЕМА ИССЛЕДОВАНИЙ БЫЛО УСТАНОВЛЕНО, ЧТО ПРИ ДОБАВЛЕНИИ МОДИФИЦИРОВАННОЙ КРОШКИ В БИТУМ РАСШИРЯЕТСЯ ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН ЕГО РАБОТОСПОСОБНОСТИ, УЛУЧШАЕТСЯ АДГЕЗИЯ К КАМЕННЫМ МАТЕРИАЛАМ, ДО ДЕСЯТИ РАЗ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ПРОЧНОСТЬ НА РАЗРЫВ

СОВРЕМЕННЫЕ МОДИФИКАТОРЫ И ДОБАВКИ

В настоящее время, в условиях, когда в Европе сокращается бюджет на обслуживание дорог, ужесточаются требования со стороны гражданского общества и природоохранных органов, возникает необходимость в улучшении эксплуатационных характеристик дорожного покрытия.

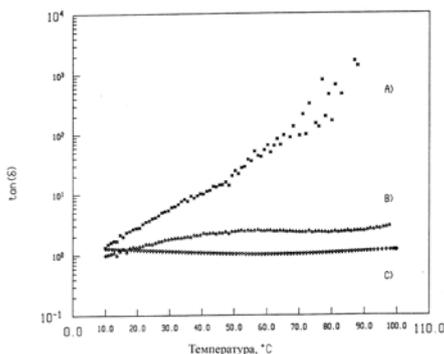
Карло Джаварини, профессор, почетный президент Ассоциации асфальта и дорожного строительства SITEB

ДИНАМИЧЕСКИЕ СМЕСИ

Сейчас, когда стало превалировать мнение о том, что качество имеющихся битумных вяжущих далеко от удовлетворительного, требуется повышенная гибкость при использовании асфальтобетона, которая может выражаться в создании динамических смесей. Для чего предназначены динамические смеси? Это тип асфальтобетона, состав которого может меняться в зависимости от колебаний внешних условий, при этом повышение гибкости начинается с его основного компонента — битумного вяжущего.

Для получения глубоких знаний о структуре и характеристиках битума служат последние аналитические методики — атомно-силовая микроскопия (AFM), конфокальная лазерная сканирующая микроскопия, метод SAR-AD, тонкослойная хроматография, лазерная атомно-эмиссионная спектроскопия, изотермические распределенные системы DSC под внутренним давлением. Все это позволяет создавать новые модификаторы и добавки, которые являются практичным и экономически выгодным решением улучшения качества и характеристик вяжущего и асфальтобетона в целом.

Примером нового подхода к изменению химической структуры битума может служить то, что если раньше единственной возможностью такого изменения было промышленное окисление или



Зависимость тангенса угла механических потерь от температуры: А — битум, модифицированный резиновой крошкой; В — битум +3% цикло-триметафосфорной кислоты; С — окисленный битум

продувка воздухом (основным следствием чего становилось увеличение содержания асфальтенов и смещение в сторону более гелеобразной структуры), то сейчас аналогичное смещение достигается путем добавления полифосфорной кислоты, что в результате дает и повышение сопротивляемости старению, и улучшение стабильности некоторых полимерно-модифицированных битумов, и улучшение других свойств, включая адгезию.

АДГЕЗИОННЫЕ ДОБАВКИ

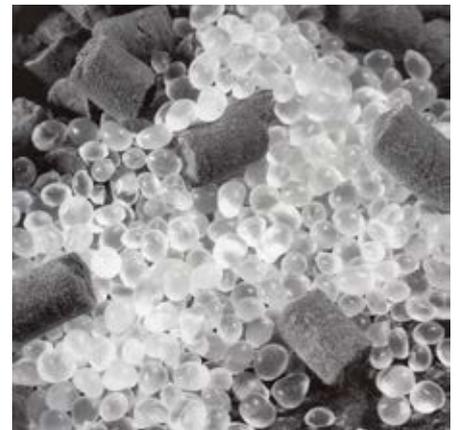
Отслоение битума от заполнителя приводит к проникновению воды и разрушению асфальтобетона. Для повышения сцепления битума с минеральным материалом служат добавки, содержащие химические компоненты, которые улучшают адгезию. (Адгезионные добавки можно считать первыми добавками для асфальта — патент на такой продукт, имеющий практический интерес, был выдан в 1940 году.) Адгезия битума к заполнителю является важным фактором для обеспечения долговечности дорожных покрытий. Добавки на основе извести, аминов и амидов используются для кремнийсодержащих заполнителей (базальт, гранит и т.п.) Для большинства заполнителей применяют добавки, основанные на полифосфорных и силановых составах. Среди современных разработок — нанохимические составы и активированные микрозаполнители.

МОДИФИКАЦИЯ ПОЛИМЕРАМИ

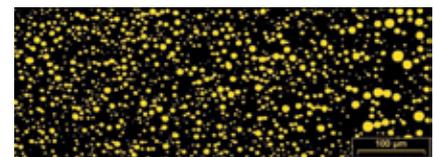
Самыми популярными модификаторами битума являются полимерные материалы. Получаемые с их помощью полимерно-модифицированные битумы (ПМБ) применяются уже свыше 50 лет, но в последние годы значительно активней, чем раньше. ПМБ используются для улучшения таких свойств битума, как механическая прочность, упругое восстановление, долговечность, чувствительность к температуре, усталостная прочность, адгезия. Каждый полимер придает битуму особые



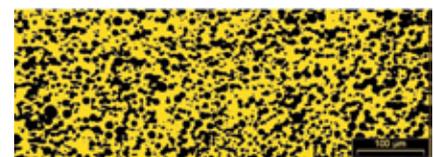
Стандартная дозировка адгезионной добавки составляет 0,1–0,3% от массы вяжущего



Модификаторы и добавки — практичное и экономически выгодное решение улучшения качества и характеристик вяжущего



А



В



С

Полимер-модифицированный битум (с содержанием полимера 46%) под флуоресцентным микроскопом: А — постоянная битумная матрица (например, ПЭНП), полимер (светится желтым цветом) распределен внутри битума; В — постоянная полимерная матрица (например, СБС); С — смешанная матрица

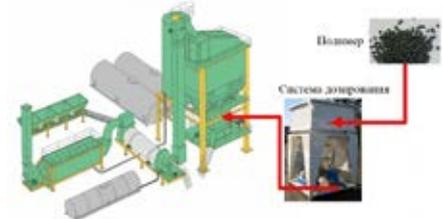
и самые разные физические свойства. Эластомерные полимеры, включая стирол-бутадиен-стирол (СБС), чаще всего используются для пористого и высокомодульного асфальта в качестве герметизирующего материала и т.д. Пластомерные полимеры, включая этиленвинилацетат (ЭВА) и полиэтилен низкой плотности (ПЭНП), увеличивают эластичность и используются в ситуациях, когда не требуется высокая степень упругого восстановления (таблица 1). Иногда полиэфирные полимеры подвергаются химической обработке для улучшения совместимости с битумом.

Если рассматривать ПМБ под микроскопом, то при использовании пластомера этот материал распределяется внутри битума, а если применяется эластомер (например, СБС), то, наоборот, битум распределяется внутри полимера, который находится в постоянной более сильной фазе (инверсия фаз).

При гибридной модификации применяются два модификатора (и более) для получения улучшенного ПМБ за счет свойств обоих модификаторов. Скажем, полиолефины обладают низкой вязкостью при температуре выше их точки плавления и помогают при обработке состава, одновременно улучшая уплотнение заполнителя при укатке. Наблюдается положительное влияние на колеобразование и суммарный модуль. Пример гибридной модификации: 2–3% СБС + 1% полиэтилена низкой плотности или окисленного полиэтилена высокой плотности с малой молекулярной массой (окисленные пластомеры также снижают чувствительность



Установка для приготовления ПМБ (на заднем плане — асфальтобетонный завод)



Система дозированной подачи полимера в смеситель АБЗ для получения ПМАБ

Таблица 1. Преимущества и недостатки пластомера и эластомера в составе полимерно-модифицированного битума

Тип полимера	Преимущества	Недостатки
Пластомер	Сниженная чувствительность к перепаду температур Более высокая точка размягчения Повышенная усталостная прочность Повышенное сопротивление старению Используется с волокнами Стоимость	Нет улучшения упругости Характеристики при низких температурах
Эластомер	Сниженная чувствительность к перепаду температур Более высокая точка размягчения Повышенная усталостная прочность Упругое восстановление Фазовая инверсия	Сниженное сопротивление старению Стоимость

Таблица 2. Преимущества и недостатки полимерно-модифицированного битума и полимерно-модифицированного асфальтобетона

	Преимущества	Недостатки
ПМБ	Длительное консолидированное состояние Упругое восстановление Механические свойства Возможность сшивания Производство пористого асфальта	Требуется производственная установка Возможные проблемы с хранением Старение Стоимость
ПМАБ	Легкость приготовления Механические свойства Может использоваться с волокнами Использование на удаленных площадках Стоимость	Упругое восстановление Нет фазовой инверсии Нельзя использовать с пористым асфальтом

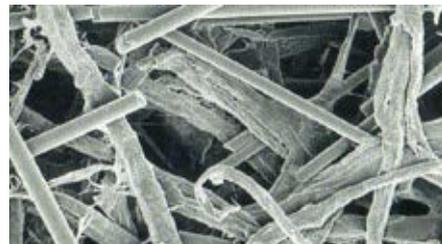
к воде). Другой пример: СБС + резиновая крошка + добавки для снижения температуры смешивания. Процесс гибридной модификации состоит из двух этапов. Такие модификаторы позволяют обеспечивать повышенную устойчивость дорожного покрытия к колеобразованию и растрескиванию.

ТЕХНОЛОГИЯ

Полимер можно смешивать с битумом на специальной установке, оборудованной коллоидной мельницей, и таким образом выпускать хорошо известные марки ПМБ, используемого в качестве вяжущего при производстве асфальтобетона. По другой технологии полимер добавляют одновременно с заполнителем в смеситель непосредственно на асфальтобетонном заводе (современные заводы обычно оборудованы различными системами дозирования и подачи сырья, включая жидкие и твердые модификаторы) и получают полимерно-модифицированный асфальтобетон (ПМАБ). ПМБ и ПМАБ имеют свои преимущества и недостатки (таблица 2) и не являются конкурентами — если не требуются особые характеристики, например упругость, ПМАБ для улучшения параметров асфальтобетона может оказаться практичным и экономичным вариантом.

ВОЛОКНА

В качестве армирующих компонентов могут применяться волокна (микроволокна), благодаря которым улучшаются реологические и тиксотропные параметры асфальтобетонной смеси, а распределение битумной пленки и ее толщина на поверхности заполнителя увеличи-



Волокна используются для армирования асфальтобетонной смеси



Гранулы полифункциональной полимерной системы имеют размеры от одного до двух сантиметров (для сравнения сверху лежит монета 20 евроцентов)

ваются. В зависимости от типа волокон, например, синтетических, улучшаются механические характеристики и достигается стабильность асфальтобетона. Волокна могут частично заменить заполнитель. Различают естественные целлюлозные волокна, стекловолокно и синтетические (и эластомерные) волокна.

ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

Добавление полимера может сочетаться с добавлением волокна (и других добавок) в составе одной и той же смеси (гранулы размером 1–2 см), и происходит это на установке производства асфальтобетона. Модификация



Специализированные добавки в асфальтобетон (АБ)

асфальтобетонной смеси происходит непосредственно на месте ее производства. Решается множество проблем с логистикой и хранением, особенно на удаленных площадках.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДОБАВКИ

Полифункциональные системы могут иметь разный состав и содержать, помимо полимеров (и эластомеров), а также волокон, различные виды добавок. Их можно подбирать специально, чтобы улучшить адгезию (помимо механических свойств), снизить температуру укладки (теплый асфальт), восстановить асфальт при регенерации асфальтобетонных покрытий (РАП) и т.д.

РАП: ВЛИЯНИЕ ВОССТАНОВИТЕЛЕЙ

Восстанавливающие добавки помогают при регенерации асфальта, поскольку снижают вязкость старого битума и восстанавливают его изначальные свойства. Эти добавки можно разделить на две категории — «реологические» и «химические». «Реологические» добавки усиливают мальтеновую фазу состарившегося битума и восстанавливают его первоначальную вязкость, например, добавлением разбавителей или мягкого битума. «Химические» добавки вызывают обратное действие на окисленные молекулы, что необходимо, когда в асфальтобетон регенерируется более 20–30% РАП.

Некоторые (амфипатические) добавки взаимодействуют на электронном и молекулярном уровне и помогают расщепить высокополярные ассоциации молекул, образующиеся во время старения.

ДОБАВКИ ДЛЯ ТЕПЛОГО АСФАЛЬТОБЕТОНА

Преимущества более низкой температуры приготовления асфальтобетонной смеси и укладки теплового асфальтобетона (WAM, LTA), которая может происходить, например, при температуре 120 °С вместо 160 °С, заключаются в снижении вредных выбросов в атмосферу, уменьшении потребления энергии, упрощении условий труда.

Применяются как технологии вспенивания битума (путем впрыска воды или добавкой, например, зеолитов), так и технологии без вспенивания за счет добавления парафинистых компонентов для снижения вязкости вяжущего или поверхностно активных веществ. В этой области наблюдается стремительное создание новых химических/органических добавок в сочетании с развитием технологий регенерации асфальтобетонных покрытий.

МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ВЯЖУЩИЕ ДЛЯ ЯМОЧНОГО РЕМОНТА

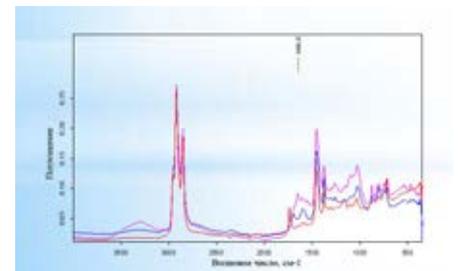
За последние несколько лет дорожная отрасль перешла к особым смесям, которые можно укладывать при комнатной температуре и при этом решать проблему борьбы с низким качеством предыдущих материалов. Эти смеси основаны на химических добавках и могут содержать РАП. В качестве добавок используются такие материалы, как полиуретан или силильные уретановые полимеры, способные твердеть и создавать жестко-гибкую смесь. Среди других компонентов могут быть пластификаторы, восстановители, повышающие сцепление добавки и волокна. Данные о точном составе таких материалов пользователю обычно недоступны, имеются только эксплуатационные параметры, которые часто зависят от условий укладки.

ДОБАВКИ ОТ ОБЛЕДЕНЕНИЯ

Обычно зимой дороги обрабатываются соевым составом для предотвращения образования льда. В качестве альтернативы можно прямо в асфальтобетон вводить добавки, которые замедляют образование льда. Они снижают точку замерзания воды, контактирующей с поверхностью дороги, делая дорожное покрытие более безопасным и упрощая работу по очистке от снега. В основу этих добавок необязательно входят неорганические соли. Могут использоваться такие компоненты, как мочевины, полиэтилен гликоль или другие органические (природные) материалы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За последние десятилетия наблюдается ускоренное развитие технологий дорожного строительства. В процессе активно задействованы нефтяная и нефтехимическая отрасли, производители специализированных тонких химикатов, применяемых в качестве добавок. На текущий момент развитие в этой сфере в основном затрагивает нано- и биоматериалы. У конечного потребителя актуальными становятся проблемы грамотного подбора состава смеси, зависящего от множества факторов, и правильного выбора модификаторов и добавок среди огромного количества предложений на рынке. В данной публикации рассказано только о самых распространенных их типах. ■



Наложённые FTIR-спектры состарившегося битума (синий цвет), химического восстановителя (красный цвет) и регенерированного битума (лиловый цвет)

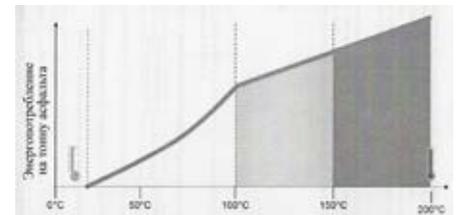
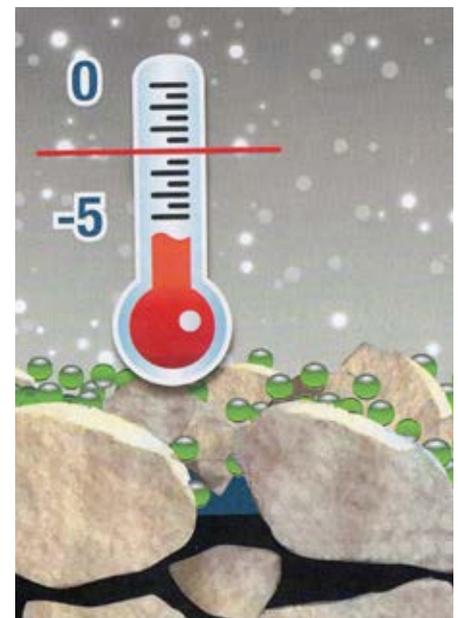


График зависимости энергопотребления от температуры: теплые асфальтобетонные смеси находятся в диапазоне 100–150 °С



Специальные добавки в асфальтобетон снижают точку замерзания воды

КРУГЛЫЙ СТОЛ: АДГЕЗИОННЫЕ ДОБАВКИ

НА ВОПРОСЫ ОТВЕЧАЛИ:

А. В. Болдырев, к.т.н., генеральный директор, ЗАО «АМДОР»;

Н. В. Дементьев, главный специалист направления битумных технологий и строительной химии, ГК «КОРПУС-ТЕХ»;

В. С. Холопов, заместитель директора по научно-техническим вопросам, ООО «Селена»;

В. А. Жигадло, технический директор, ООО «Эмульбиттех»;

Г. Л. Ижорин, начальник дорожной лаборатории, к.т.н., ОАО «Котласский химический завод»;

Э. А. Сандлер, директор, к.х.н., ООО «Предприятие «Дорос».

Какие адгезионные добавки предлагает ваша компания? Насколько эффективно улучшается адгезия вяжущего как к кислым, так и основным минеральным материалам в составе асфальтобетонной смеси при их использовании? Выпускает ли ваша компания добавки для производства теплых смесей?

А. В. Болдырев (ЗАО «АМДОР») — Большой опыт по разработке эффективных адгезионных добавок, высокий уровень квалификации специалистов ЗАО «АМДОР» позволили нашей компании разработать несколько марок этих продуктов с различными физико-химическими и эксплуатационными характеристиками. В первую очередь это добавки на основе азотосодержащих ПАВ, широко используемых в дорожном строительстве и обеспечивающих высокий уровень адгезионной эффективности 4–5 баллов при испытаниях по ГОСТ 12801-98 при относительно невысокой дозировке в битум (0,2–0,4%). Это хорошо известные дорожникам добавки АМДОР-9 и АМДОР-10. Необходимо отметить, что эти добавки имеют не только высокую адгезионную эффективность к щебеночным материалам как кислой, так и основной природы, но и оказывают модифицирующее действие на битум, что позволяет улучшить пластические свойства АБС, повысить их удобоукладываемость и уплотняемость при устройстве дорожного покрытия, снизить температуру при уплотнении на 10–20°C. И один из основных показателей эффективности действия добавок АМДОР-9 и АМДОР-10 — повышение влагостойкости АБС при длительном водонасыщении, что позволяет существенно повысить морозостойкость и трещиностойкость дорожных покрытий. На сегодняшний день эти добавки занимают значительную долю дорожного рынка России, поставляются дорожникам Казахстана, Латвии, Польши. Одной из разработок нашей компании последних лет является кислотно-полимерная адгезионная добавка

АМДОР-20Т, отличающаяся высокой термостабильностью при температуре битума до 160–170°C и сохраняющая при этих температурах адгезионную эффективность в течении 10 и более суток. Это свойство позволило использовать ее при производстве ПБВ. При этом достигается улучшение структурно-механических свойств ПБВ, повышается их сегрегатоустойчивость (снижается расслаивание при транспортировке и хранении). Высокая адгезионная эффективность обеспечивается при дозировке в битум и ПБВ 0,1–0,4%. Добавка обладает также хорошими экологическими характеристиками.

В связи с тем, что климатические условия в основных регионах России не позволяют иметь достаточно длинный дорожно-строительный сезон, в последние годы все большую актуальность приобретают теплые АБС, которые можно укладывать и уплотнять в холодный период при температуре окружающего воздуха до 0° и ниже. Для получения таких АБС необходимо использовать специальные добавки, способствующие улучшению пластических свойств АБС и снижению температуры их укладки и уплотнения. Наша компания одной из первых разработала и производит добавку АМДОР-ТС-1, обладающую кроме указанных выше свойств, также отличными адгезионными свойствами. При использовании добавки АМДОР-ТС-1 может быть снижена температура при производстве АБС на 20–30°C, что позволяет уменьшить выбросы вредных веществ в атмосферу, а также снизить энергозатраты. При транспортировке теплых АБС, полученных с использованием добавки АМДОР-ТС-1, может быть увеличено плечо их доставки к месту производства работ. Снижение температуры при производстве, укладке и уплотнении АБС с добавкой АМДОР-ТС-1 приводит к уменьшению термоокислительного старения битума. Все эти свойства добавки свидетельствуют о том, что это добавка комплексного действия.

Н. В. Дементьев (ГК «КОРПУС-ТЕХ»)

— Наша компания является официальным представителем Итальянской фабрики Star Asphalt в России и СНГ. Фабрика Star Asphalt занимается производством дорожно-строительной и строительной химии и является одним из мировых лидеров в сфере производства химических добавок для дорожного строительства. Фабрика выпускает широчайший ассортимент добавок и, конечно же, адгезионные добавки являются одним из основных продуктов. Star Asphalt производит как традиционные адгезионные добавки, имеющие амидную, либо фосфорную основу, так и инновационные, на основе силановых кремнеорганических соединений. Большой выбор добавок позволяет подобрать наиболее подходящий усилитель адгезии к любому каменному материалу, как к кислым минералам (гранит, кварцит, песчаник), так и к основным (мрамор, известняк, базальт, габбро-диабаз). Причем, помимо добавок, которые наиболее эффективно взаимодействуют с конкретными типами инертных материалов, фабрика производит ряд универсальных добавок, эффективность адгезии которых зависит лишь от небольших изменений их дозировки и от качества битума. Вся линейка адгезионных добавок STARDOPE обеспечивает долговечную адгезию, что подтверждается лабораторными тестами как битума с щебнем, так и асфальтобетона, при испытании которого добавки показывают повышение влагостойкости при длительном водонасыщении. Адгезионные добавки фабрики Star Asphalt имеют торговое название STARDOPE, и отличаются в первую очередь тем, что все они термостабильные, а значит, предварительно могут быть добавлены непосредственно в емкости для хранения битума, до начала производства асфальта. Стоит отметить, что термостабильность адгезионных добавок не ограничена по времени, а значит производитель асфальта может не переживать о времени и не беспокоиться о необходимости израсходовать всю емкость битума

ЗЕЛЕНАЯ ХИМИЯ В ГОД ЭКОЛОГИИ!



СЕЛЕНА

ИННОВАЦИИ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

2017



«ДАД-1» — линейка экологически чистых адгезионных присадок для дорожных битумов. **Забейтесь о здоровье своего персонала.**



«ДАД-ТА» — энергосберегающая добавка для теплого асфальтобетона. **Снижайте вредные выбросы в атмосферу вместе со своими затратами.**



«АНТИБИТ» — препарат против налипания битума. **Обрабатывайте технику экологичными и экономически эффективными препаратами взамен растворителей и горючих нефтепродуктов.**



Научно-производственная компания «Селена»
309296, Россия, Белгородская область,
город Шебекино, Садовая ул., 2/2
+7 (472) 482-34-63

SALES@NPFSELENA.RU, WWW.NPFSELENA.RU

**СОГЛАСОВАНО
К ПРИМЕНЕНИЮ
ВО ВСЕХ
КЛИМАТИЧЕСКИХ
ЗОНАХ РФ**

Адгезионные добавки | Стабилизирующие добавки | Эмульгаторы битумных эмульсий
Пропитки дорожных покрытий | Холодный асфальт | Пластификаторы битума
Активатор минеральных порошков | Средство против налипания битума

*Указом президента Владимира Путина 2017 год объявлен в России «Годом экологии» и проводится в целях привлечения внимания общества к вопросам экологического развития России, сохранения биологического разнообразия и обеспечения экологической безопасности.

с предварительно размешанной в ней адгезионной добавкой. Присутствие добавок STARDOPE в асфальте обеспечивает наилучшую связь между битумом и инертными материалами, показывая эффективность адгезии не ниже 4–5 баллов, и, как следствие, увеличивает устойчивость к деформациям конечного продукта — асфальта. Новое поколение силановых добавок STARDOPE 500-й серии отличается от традиционных добавок в первую очередь тем, что они образуют в разы большее количество химических связей между битумом и поверхностью инертных материалов. Таким образом, адгезия получается более прочной и, что самое главное, более долговечной, улучшая различные показатели асфальта, например водостойкость. Кремнеорганические соединения отличаются высокой эффективностью, что позволяет добавке STARDOPE 510, самой концентрированной добавке силановой серии, обеспечивать отличное покрытие каменного материала и долговечную адгезию при дозировке в 10 раз меньше, чем у всех остальных адгезионных добавок. STARDOPE 510 дозируется от 0,01% до 0,05% от массы битума. При осуществлении подбора адгезионной добавки наша компания рекомендует испытывать как добавки, наиболее подходящие к конкретной породе инертных, так и универсальные. Такой метод позволит найти оптимальное решение с точки зрения экономии, ведь большое влияние на затраты оказывает дозировка, а не стоимость добавки за килограмм, а точнее говоря — стоимость за килограмм с учетом дозировки. Качество адгезии зависит от многих факторов, битум имеет слабое химическое взаимодействие с каменным материалом, а камни очень сильно подвержены влагонасыщению при хранении на открытом воздухе. Именно поэтому прилипание битума может

быть серьезно нарушено присутствием влаги на поверхности инертных. Адгезионные добавки фабрики Star Asphalt работают таким образом, что они вытесняют воду, присутствующую на поверхности инертных. Качество и эффективность адгезионных добавок STARDOPE подтверждается многочисленными лабораторными испытаниями и успешным опытом применения их дорожно-строительными компаниями. Помимо добавок, основной функцией которых является усиление адгезии, в ассортименте фабрики есть добавки, выполняющие две функции. Речь идет о добавках STARDOPE ACF, которые усиливают адгезию и восстанавливают свойства окисленного битума в отфрезерованном асфальте, позволяя применять его в составе новой асфальтовой смеси, и о добавках STARDOPE WMX, которые помимо усиления адгезии позволяют производить теплые смеси. Фабрика также производит добавки WARM-MIX, функцией которых является только снижение температуры производства либо укладки асфальтовой смеси. Данное направление очень актуально, особенно для нашей страны, где в преобладающем большинстве регионов затяжные холодные зимы, ведь именно такие добавки, понижающие температуру производства либо укладки асфальтобетонных смесей, позволяют осуществлять дорожное строительство или текущий ремонт дорожных покрытий при низких температурах. Стоит отметить, что это не единственное предназначение данных добавок, они также позволяют экономить денежные ресурсы. При снижении температуры при производстве пропорционально снижается расход топлива, затрачиваемого на подогрев материалов на АБЗ, что положительно сказывается на экологии. Возможность снизить температуру укладки асфальтобетонной смеси позволяет приготовить асфальт при традиционных температурах, но увезти его дальше от АБЗ, ведь асфальт может остывать ниже пограничных значений температуры укладки, таким образом, увеличивается транспортное плечо. Учитывая, что добавка позволяет снижать температуру на 30–40 °С, транспортное плечо увеличивается практически в два раза. Еще одно направление применения так называемых «теплых» асфальтобетонов, особенно актуальное для России, — это снижение окисления битумного вяжущего в процессе приготовления смеси на АБЗ за счет снижения температуры производства и, как следствие, уменьшение скорости

старения данного вяжущего в асфальтобетоне. Для нашей страны, использующей исключительно окисленные битумы, данный вопрос особенно важен. Одним из ключевых моментов является то, что добавки для снижения температуры фабрики Star Asphalt уменьшают поверхностное натяжение битума, соответственно уменьшается вязкость асфальта, не влияя на такие характеристики битума, как пенетрация, температура размягчения (КиШ), точка хрупкости по Фраассу, вязкость. Именно поэтому их применение не повлечет за собой какие-то существенные изменения в подборе смеси и необходимости корректировать свойства битума.

В. С. Холопов (ООО «Селена») —

На сегодняшний день мы производим весь спектр дорожной химии, необходимой современному дорожнику. Основными продуктами являются как амфотерные добавки ДАД-1 марок А и С, так катионные ДАД-К и термостабильная ДАД-КТ. При оптимальном выборе рабочей концентрации добавки, адгезионные свойства вяжущего улучшаются до 90–100% (4–5 баллов), при исходных 30% (2 балла) чистого нефтяного дорожного битума, как на кислых, так и на основных породах минеральных материалов. Мы всегда идем в ногу со временем и уже не первый год успешно производим инновационную адгезионную добавку для получения теплых асфальтобетонных смесей (ТТАТНФАБС) комплексного действия ДАД-ТА, получившую признание как в России, так и за рубежом.

В. А. Жигadlo (ООО «Эмульбиттех») —

ООО «Эмульбиттех» — генеральный дистрибьютор химического концерна AkzoNobel по поставкам и продвижению на рынок РФ продуктов для дорожного строительства. Мы работаем на Российском рынке более 10 лет, а продукцию компании AkzoNobel знают дорожники уже более 20 лет в России, и более 40 лет в мире. Самая известная адгезионная добавка Wetfix BE пользуется огромным спросом у ответственных дорожников России. Известной в РФ эта добавка стала с 2004 года и популярность ее растет. С 2015 года компания AkzoNobel организовала производство адгезионной добавки Wetfix BE в России, сертифицировала ее, и таким образом включила этот продукт в программу импортозамещения. Это позволило снизить стоимость и организовать рабочие места по ее производству в отечественной промышленности.

ВОЗМОЖНОСТЬ СНИЗИТЬ ТЕМПЕРАТУРУ УКЛАДКИ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ ПОЗВОЛЯЕТ ПРИГОТОВИТЬ АСФАЛЬТ ПРИ ТРАДИЦИОННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ, НО УВЕЗТИ ЕГО ДАЛЬШЕ ОТ АБЗ



ОАО «КОТЛАССКИЙ ХИМЗАВОД»

продукция для дорожного строительства

Адгезионная добавка для битума Азол 1002.

Высокоэффективная адгезионная добавка катионного типа. Не содержит растворителей, жидкая, легко дозируется. Не токсичная, относится к малоопасным веществам (4 класс опасности). Может использоваться в качестве адгезионной добавки при производстве катионных битумных эмульсий. Рекомендуемая дозировка добавки составляет 0,3–0,5% от массы. Азол 1002 термостабилен и сохраняет свои свойства в смеси с битумом при температуре 140 °С не менее 5-ти дней.

Адгезионная добавка для битума Азол 1003 марка В.

Эффективная адгезионная добавка амфолитного типа. Не токсичная, на основе природных продуктов и фосфатидов растительных масел, относится к малоопасным веществам (4 класс опасности). Является вязкой жидкостью, пригодна для автоматизированного дозирования. Рекомендуемая дозировка добавки составляет 0,5–0,7% от массы битума.

Аминная добавка для «теплого асфальта» Азол 1006.

Добавляют в битум для приготовления «теплых асфальтобетонных смесей». Повышает водостойкость асфальтобетона, замедляет старение вяжущего и позволяет снизить температуру приготовления и укладки смесей на 30–40 °С, не ухудшая свойств дорожного покрытия. Представляют собой удобную для дозирования жидкую композицию аминных ПАВ и специальных добавок. Азол 1006 не токсичен (4 класс опасности), рекомендуемая дозировка 0,8–1,2% от массы битума.

Добавка для «теплого асфальта» Азол 1007.

Добавляют в битум для приготовления «теплых асфальтобетонных смесей». Повышает водостойкость асфальтобетона, замедляет старение вяжущего и позволяет снизить температуру приготовления и укладки смесей на 30–40 °С, не ухудшая свойств дорожного покрытия. Представляют собой удобную для дозирования жидкую композицию ПАВ и специальных добавок. Азол 1007 выпускается из природного сырья (4 класс опасности), рекомендуемая дозировка 0,8–1,2% от массы битума.

Пластификатор для полимерно-битумных вяжущих (ПБВ)

Азол 1011.

Не содержит минеральных масел и парафинов, используется для производства полимерно-битумных вяжущих по ГОСТ Р 52056–2003 в дорожном строительстве. Является нелетучим веществом с температурой вспышки выше 230°С. Не токсичен (4 класс опасности).

Эмульгатор Азол 1016 марка В

для катионных битумных эмульсий класса ЭБК-3.

Используется на эмульсионных установках с предварительным приготовлением водного раствора эмульгатора для производства медленнораспадающихся битумных эмульсий класса ЭБК-3. Дозировка Азол 1016 марка В от 11 кг/т эмульсии.

Эмульгатор Азол 1016 марка Д

для катионных битумных эмульсий класса ЭБК-1 и ЭБК-2.

Используется на эмульсионных установках с предварительным приготовлением водного раствора эмульгатора для производства

быстро- и среднераспадающихся битумных эмульсий класса ЭБК-1 и ЭБК-2. Дозировка Азол 1016 марка Д от 1,8 кг/т эмульсии.

Активирующая смесь Азол 1010 марка В

для приготовления активированного минерального порошка.

Представляет собой дезодорированный и осушенный продукт переработки лесохимических производств. Не токсичен, относится к малоопасным веществам (4 класс опасности). Азол 1010 марка В применяется в шаровых и роликковых мельницах, а также на установках с молотковыми мельницами и пневматической сепарацией. Рекомендуемая дозировка – 0,4–0,6%.

Эмульгатор Азол 1021 марка А

для анионных битумных эмульсий класса ЭБА-2 и ЭБА-3.

Используется на эмульсионных установках с предварительным приготовлением водного раствора эмульгатора для производства средне- и медленнораспадающихся битумных эмульсий класса ЭБА-2 и ЭБА-3. Дозировка Азол 1021 марка А от 4 кг/т эмульсии.

Эмульгатор Азол 1021 марка В

для анионных битумных эмульсий класса ЭБА-3.

Используется на эмульсионных установках с предварительным приготовлением водного раствора эмульгатора для производства медленнораспадающихся битумных эмульсий класса ЭБА-3, используемых в составе композиций для устройства бесшовных гидроизоляционных покрытий типа «Жидкая резина». Дозировка Азол 1021 марка В от 8 кг/т эмульсии.

Непожароопасный разжижитель Азол 8030

для приготовления холодного асфальта по ТР 171-06.

Используется в качестве разжижителя с низкой пожарной опасностью для приготовления холодных асфальтобетонных (битумо-минеральных) смесей по ТР 171–06. Дозировка Азол 8030 определяется экспериментально в лаборатории от 20 до 30% по массе вяжущего.

Установка автоматизированного

дозирования адгезионных добавок УАД-1000М.

Используется для введения в битум жидких адгезионных добавок (присадок) в процессе приготовления горячих асфальтобетонных и щебеночно-мастичных смесей. Легко встраивается в битумную линию и цепи управления отечественных и импортных асфальтобетонных заводов. Дозирование адгезионной добавки при помощи УАД-1000М позволяет длительно хранить добавку в подогретом виде отдельно от битума и использовать ее по мере необходимости.

Нагреватель бочек НБ-6.

Предназначен для быстрого разогрева вязких жидкостей, разлитых в стальные бочки по ГОСТ 13950–91, диаметр дна которых больше 550мм. При использовании НБ-6 происходит перемешивание продукта в бочке конвективными потоками. НБ-6 оснащен 3-мя нагревательными элементами общей мощностью 6 кВт. Нагреватель подключается к трехфазной электрической сети 380В, 50Гц при помощи герметичного разъема. НБ-6 устанавливается ровную бетонную площадку и крепится к ней анкерными болтами.

ОАО «Котласский химзавод»

Представительство в Москве: тел/факс: 8(495) 482-08-11 Отгрузка со склада в г. Дмитров Московской области.

Техническая поддержка: 8 (4922) 53-19-29, 8-909-273-12-24

www.kchz.ru

Популярность адгезионной присадки Wetfix BE обеспечивает высокое качество и стабильность показаний. При минимальных расходах она показывает отличные показатели по адгезии и водостойкости при длительном водонасыщении. Прекрасно работает с широко используемым кислым каменным материалом — гранитом. В асфальтобетонных смесях на габбро-диабазовых породах показывает прекрасные результаты по водостойкости при длительном водонасыщении. Все производимые в РФ дорожные битумы склонны к ускоренному старению, и адгезионная присадка Wetfix BE значительно замедляет этот процесс. Многочисленные опыты по производству и укладке показали наилучшие результаты по равномерности температурного распределения асфальтобетонной смеси, что несомненно облегчает процесс уплотнения и достижения необходимой остаточной пористости. Адгезионная присадка Wetfix BE экологична, асфальтобетонные смеси не имеют запаха с ней, и, как показали исследования, при укладке в тоннелях не имели ограничения на ее использование. Применение этой добавки позволяет снизить температуру производства на 20 °С или иметь этот запас в 20 °С при укладке. Это позволяет использовать эту добавку в теплых смесях. Компания AkzoNobel также имеет в своем перечне продуктов для дорожного строительства специальные добавки для теплых смесей Rediset, которые выпускаются в жидкой и гранулированной форме.

Г. Л. Ижорин (ОАО «Котласский химический завод») — Котласский химический завод производит широкий спектр химической продукции под торговой маркой «Азол», в том числе адгезионные добавки и добавки для «теплого асфальта».

«Азол 1002» — это жидкая высокоэффективная добавка аминного типа. В дозировке 0,3% в вяжущем обеспечивается значительное улучшение адгезии даже на ультракислом гранитном щебне на уровне 4 балла по ГОСТ 12801-2009, а в дозировке 0,5–0,6% легко достигается адгезия в 5 баллов. «Азол 1002» является малоопасным продуктом 4-го класса опасности. Адгезионная добавка «Азол 1003» марка В относится к поверхностно-активным веществам амфолитного типа и обеспечивает адгезию вяжущего как к кислым, так и к основным материалам в составе асфальтобетонной смеси. «Азол 1003» изготавливается из природных продуктов, не токсичен,

относится к малоопасным веществам, 4-й класс опасности. Минимальная дозировка «Азол 1003», обеспечивающая сцепление битума с кислым гранитным щебнем, составляет 0,5% от массы битума. Рекомендуемая дозировка «Азол 1003» составляет 0,5–0,8% от массы битума в зависимости от свойств каменного материала.

При производстве асфальтобетонных смесей на основе кислых и ультракислых горных пород целесообразно использовать в качестве адгезионной добавки «Азол 1002», а при производстве смесей из основных горных пород и гравийных материалов «Азол 1003» марки В.

Добавка для «теплого асфальта» «Азол 1006» — аминная добавка, применяемая для снижения температуры приготовления и укладки асфальтобетонных смесей на 30–40 °С, а также для улучшения адгезии битумных и полимерно-битумных вяжущих к минеральной части асфальтобетонной смеси. При этом повышается водостойкость асфальтобетона, замедляется старение вяжущего. «Азол 1006» относится к малоопасным веществам (4-й класс опасности).

Добавка для «теплого асфальта» «Азол 1007» представляет собой поверхностно-активное вещество (ПАВ) амфолитного типа и комплекс специальных природных пластифицирующих добавок. Снижает температуру приготовления и укладки асфальтобетонных смесей, а также улучшает адгезию вяжущего как к кислым, так и к основным материалам. Благодаря жидкой форме обеспечивается удобство применения «Азол 1007», а также возможность автоматизированного дозирования в битум. «Азол 1007» относится к малоопасным веществам (4-й класс опасности).

Э. А. Сандлер (ООО «Предприятие «Дорос») — Предприятие «Дорос» вот уже в течение двадцати трех лет по собственным разработкам производит серию адгезионных добавок для дорожных битумов: «Дорос-АП», «Дорос-АТ», «Дорос-АП-э» и «Техпрогресс-э».

Добавка «Дорос-АП» представляет собой смесь амидоаминов и имидазолинов (циклических амидинов). Причем их соотношение — в пользу последних химических соединений, и за счет этого ее эффективность выше, чем у подобных азотсодержащих, так называемых «добавок аминного типа». Такие добавки универсальны, т.е. улучшают сцепление как с кислыми, так и с основными минеральными материалами. Полное (100%) сцепле-

ние битума с разными минеральными материалами обеспечивается при дозировках добавки «Дорос-АП» от 0,3 до 0,6% на битум. Недостатком всех аминных добавок является их неприятный запах.

Новейшей разработкой является фосфорсодержащая адгезионная присадка «Дорос-АТ», которая не теряет своей высокой эффективности в битуме и в ПБВ при температуре 180–200 °С в течение нескольких суток. Представляет собой продукт химического взаимодействия полифосфорной кислоты и спиртов. Эта добавка сочетает в себе все лучшие качества ее предшественниц — более эффективна, универсальна и не обладает неприятным запахом. 100-процентная адгезия битума к минеральным материалам в зависимости от их природы обеспечивается при дозировках добавки «Дорос-АТ» от 0,2 до 0,5% на битум.

Добавка «Дорос-АП-э» — это соединение, полученное тоже на основе активного фосфора, но из более доступного и дешевого сырья. Ее эффективность ниже: для достижения 85–90-процентной адгезии дозировка добавки должна быть на уровне 0,6–0,8%. Термостабильность добавки в горячем битуме — на уровне добавок аминного типа.

Добавка «Техпрогресс-э» — продукт маллеинизации низкомолекулярных каучуков и ненасыщенных органических кислот.

В этом химическом соединении роль акцептора свободных электронов играют атомы кислорода, которые так же, как атомы азота и фосфора, способны принимать на себя свободные электроны с поверхности кислых минеральных материалов. Это взаимодействие и обеспечивает сцепление битума, содержащего ту или иную добавку, с каменными материалами. Эффективность добавки «Техпрогресс-э» несколько ниже, чем у добавки «Дорос-АП» (необходимая дозировка — от 0,5 до 0,7%).

Кроме адгезионных добавок мы производим добавку для теплых смесей «Дорос-АП, марка Т». По своей химической природе она близка к добавке «Дорос-АП», но уступает ей в качестве адгезионной. Зато она способствует снижению трения асфальтобетонной смеси при ее укатке и позволяет производить и укладывать асфальтобетон при пониженных (на 40–50 °С) температурах. Компенсировать чуть более низкую адгезионную способность этой добавки можно за счет использования в паре с ней добавки «Дорос-АП». Общая дозировка добавок от 0,4 до 0,6% в расчете на битум.

STAR ASPHALT Sp.A



LE SOLUZIONI NELLA TESTA, L'AMBIENTE NEL CUORE



Адгезионные добавки



Эмульгаторы



Цветные покрытия



Фиброволокно



Модификация
битума и асфальта



Холодный асфальт

тел. (495) 651-87-41 доб. 174; 175; 176

тел. 24 часа 8-915-000-999-1

www.dobavki-korrus.ru



KORRUS-TEX

Если говорить о взаимодействии ПБВ с вводимыми адгезионными добавками, возникает вопрос: поскольку температура приготовления и использования ПБВ выше, чем при использовании обычных дорожных битумов, не требуется ли вводить при применении ПБВ какие-то особые адгезионные добавки, более термостойкие? Если говорить наоборот — о влиянии на свойства битума самих адгезионных добавок, не могут ли они приводить к его старению? Проводят ли, в связи с этим, ваши специалисты испытания по определению устойчивости к старению асфальтобетонных с адгезионными добавками в соответствии с ОДМ 218.3.021–2011?

А. В. Болдырев (ЗАО «АМДОР») — При производстве ПБВ для получения необходимых свойств компоненты — полимеры и битум — подвергаются нагреву до 170–180°C. Кроме того, транспортировка ПБВ производится также при температурах, незначительно отличающихся от температуры приготовления. Общеизвестно, что введение полимеров в битум не улучшает его адгезионных свойств, скорее наоборот. Поэтому использование адгезионных добавок при производстве полимер-асфальтобетонов необходимо, но эти адгезионные добавки должны обладать хорошей термостабильностью. Как указано выше, наша компания разработала и производит термостабильную адгезионную добавку АМДОР-20Т, обладающую хорошими адгезионными свойствами и высокой термостабильностью, которая нашла широкое применение при производстве ПБВ.

Что касается влияния адгезионных добавок на процесс старения битума, можно с уверенностью констатировать следующее: аминоксодержащие адгезионные добавки типа АМДОР-9, АМДОР-10, АМДОР-ТС-1 способствуют уменьшению процессов старения битума в составе АБС. Это подтверждается многочисленными испытаниями в дорожных лабораториях на такие показатели, как изменение температуры размягчения и массы образца после старения.

Н. В. Деметьев (ГК «КОРРУС-ТЕХ») — На данный момент большинство производителей как отечественных, так и импортных добавок выпускают термостабильные адгезионные присадки, соответственно для работы с ПБВ нет необходимости в применении каких-то особых добавок. Однако стоит обратить внимание на то, что рабочие температуры ПБВ выше, чем

у обычных дорожных битумов, также и температуры хранения ПБВ. Соответственно для достижения наилучшей адгезии при применении ПБВ необходимо быть уверенным, что термостабильность, заявленная производителем, будет сохраняться с течением времени. Если возможности и желания производить испытания термостабильности добавок нет, можно запросить протоколы испытаний у производителя либо поставщика добавок. Адгезионные добавки STARDOPE испытывались после недели нахождения в битуме и ПБВ при температуре 160–180 и показали отсутствие изменений своих свойств и силы адгезии. Наши специалисты убеждены в том, что на старение битума влияют факторы температуры, а не присутствие адгезионных добавок. Продолжительный нагрев битума и удержание высокой температуры, а также нагревательные элементы, температура поверхности которых зачастую превышает в разы требуемую температуру битума, являются основными факторами, которые приводят к старению битума. Самый мягким способом нагрева битумного вяжущего является подогрев за счет термального масла. Мягкий, косвенный нагрев битумного вяжущего материала осуществляется за счет змеевиков, установленных в емкостях. Отсутствие контакта битума с нагревательными элементами, температура которых достигает, а зачастую превышает 500°C, исключает выгорание асфальтенов в битуме и ухудшение характеристик вследствие «старения» битума, что напрямую влияет на качество дорожных одежд. Специалисты нашей компании осуществляют все требуемые испытания для наших клиентов, в том числе в соответствии с ОДМ 218.3.021-2011.

В. С. Холопов (ООО «Селена») — При необходимости длительного хранения битума на повышенных температурах наши потребители используют термостабильную адгезионную добавку. На асфальтобетонных заводах различных регионов Российской Федерации полимерно-битумное вяжущее применяется при температуре не выше 160 °С, а при данной температуре отлично работают наши классические адгезионные добавки. Старение битума — это неизбежный процесс, если говорить откровенно, то это слабая сторона асфальтобетона. Введение адгезионной добавки позволяет замедлить данный процесс, и по показателям устойчивости к старению по ОДМ 218.3.021-2011 мы регулярно проводим успешные испытания.

В. А. Жигadlo (ООО «Эмульбиттех»)

— Как показал многолетний опыт в Европе и России, производители асфальта дозируют адгезионные добавки по специальным линиям ввода в линию битума непосредственно перед смесителем. Такая система позволяет оптимизировать процесс производства и регулировать дозировку присадки при производстве различных смесей. При этом неважно, какой битум использовать — ПБВ или обычный БНД. Если нужно ввести присадку, то дозировку включают, и при этом оператор может увеличивать или уменьшать расход адгезионной присадки в зависимости от рецепта и используемого каменного материала в конкретном замесе и конкретной смеси. Термостабильность присадки Wetfix BE в битуме при 170 °С около 5 суток, но если вводить присадку непосредственно в линию битума перед асфальтосмесителем, то термостабильность не играет никакой роли. Поскольку адгезионная присадка Wetfix BE — катионная поверхностно-активная, то в процессе перемешивания битума и каменного материала присадка мгновенно распределяется по всей массе битума и создает полярную химическую связь с каменным материалом, как с кислыми породами, так и с карбонатными. Доказано, что применение присадки Wetfix BE замедляет старение битума. Проводились испытания по измерению вязкости дорожных битумов до и после процесса старения. Измерения показали, что вязкость возрастала вследствие старения, битум окислялся и становился более жестким, такое же сравнение проводили с этими же битумами и введенной адгезионной присадкой Wetfix BE, и вязкость изменялась значительно медленнее. Таким образом, подтверждено, что адгезионная присадка Wetfix BE замедляет процесс окисления и старения битума, что положительно сказывается на эксплуатационных характеристиках асфальтобетонных покрытий.

Г. Л. Ижорин (ОАО «Котласский химический завод») — ОДМ 218.3.021-2011 носит рекомендательный характер. В Российской Федерации действует ГОСТ 33140-2014 «Метод определения старения под воздействием высокой температуры и воздуха (метод RTFOT)». ОАО «Котласский химический завод» проводил сравнительные испытания на старение по методу RTFOT битума, в котором растворена адгезионная добавка «Азол 1002» и обычного битума без добавок. По результатам испытаний, введение в битум в рекомендуемой дозировке добавки «Азол 1002» позволяет замет-

но снизить старение битума. Многие дорожные организации приобретают ПБВ в готовом виде без адгезионной добавки. Если использовать оборудование для дозирования адгезионных добавок на АБЗ при приготовлении асфальтобетонных смесей на ПБВ, то вопрос хранения ПБВ с добавками и влияния адгезионных добавок на качество ПБВ отпадает.

Э. А. Сандлер (ООО «Предприятие «Дорос») — Действительно, для производства ПБВ требуются более термостойкие адгезионные добавки, такие, например, как выпускаемая нашим предприятием добавка «Дорос-АТ». Добавки аминного типа не сохраняют свои свойства в битуме при температурах и условиях, необходимых для производства ПБВ, но в чистом виде легко выдерживают длительное нагревание при температурах выше 2000С. Основной причиной потери активности добавок в горячем битуме является их химическое взаимодействие по реакции кислота — основание (кислоты накапливаются в битуме в процессе его окисления). Что касается старения битума в присутствии адгезионных добавок, то по результатам исследований, проведенных в лаборатории нашего

предприятия, это предположение не подтвердилось. Скорей наоборот, добавки должны замедлять процесс окисления. Атомы азота, фосфора или кислорода в этих добавках могут предоставлять свои незаполненные электронами орбиты не только свободным электронам поверхности каменного материала, но и свободным радикалам с неспаренными электронами. В результате гасится радикально-цепной процесс окисления битума. Но это было бы справедливо, если бы электрофильные группы молекул добавок находились в среде битума, а не на его поверхности.

Какие способы определения сцепления битумного вяжущего, в котором растворена адгезионная добавка, применяются более активно — по ГОСТ 11508-74 (метод А), по ГОСТ 12801-98 (раздел 24), по ГОСТ 12801-98 (раздел 28), используются ли другие способы?

А. В. Болдырев (ЗАО «АМДОР») — Существующие методы оценки сцепления битумных вяжущих с минеральным материалом, включенные в действующие нормативные документы (ГОСТ 11508-74 и ГОСТ 12801-98), основаны на визуальной

оценке пленки битума, остающейся на поверхности минерала после кипячения. Эти методы примерно в равной степени применяются в дорожной практике. Оценивать достоверность получаемых результатов, тем более при разной методологии приготовления образцов щебня с битумом, непросто. Разброс в оценках может быть довольно существенным. Для качественной оценки в производственной практике при приготовлении АБС они пригодны и применяются. Для сравнительных испытаний различных адгезионных добавок методы визуальной качественной оценки сцепления битума с минеральным материалом мало пригодны, так как дают большие погрешности, страдают элементами субъективизма, зависят от многих факторов. Для большей достоверности сравнительные испытания необходимо проводить в квалифицированных независимых лабораториях на одних и тех же минеральных материалах и битуме. На практике для определения оптимальной дозировки адгезионной добавки в битум оценку адгезионной эффективности проводят в дорожных лабораториях на тех материалах, из которых будут производиться АБС. За рубежом методики определения сцепления битума с минеральным

Адгезионные добавки
Wetfix®
Rediset®
 Эмульгаторы
Redicote®
 Латексы
Butonal®
 SBS-Каучуки
Calprene®

Дорожные добавки из Швеции, Испании, Германии:
 - экологичность
 - эффективность
 - доступность

Дистрибьютор в России:
 «Эмулбиттех», Москва
 Телефоны: (495) 728-8068, моб. (916) 189-6753
 факс (495) 582-30-87
 e-mail: 5823087@mail.ru
 www.emulbittech.ru

Dynasol **BASF** **AkzoNobel**
 The Chemical Company

материалом также основаны на визуальной оценке, но результаты фиксируются не в виде «хорошо», «плохо», а в степени покрытия поверхности щебня битумом в процентах от общей поверхности с шагом 5%, что позволяет получать полуколичественную оценку. Методы количественной оценки показателя сцепления, разработанные в разное время (калориметрический метод А. С. Колбановской с использованием раствора метиленовой сини, методика МИ-8–85 Т. С. Худяковой, фотометрический метод С. Е. Ефремова), не нашли применения в производственной практике из-за их сложности, трудоемкости, значительных погрешностей.

Задача разработки метода, не зависящего от индивидуальных особенностей испытателя и позволяющего получить результаты с приемлемой погрешностью, является по-прежнему актуальной.

Н. В. Дементьев (ГК «КОРРУС-ТЕХ») — Для определения силы сцепления битумного вяжущего, в котором растворена адгезионная добавка, наиболее часто применяется ГОСТ 12801-98 (раздел 28) и ГОСТ 11508-74 (метод А). Данная методика испытаний, на наш взгляд, не является самой показательной для определения адгезии, так как кипячение инертных, покрытых битумом, не воссоздает всех условий, при которых адгезионная добавка должна сохранять свои свойства и характеристики. В европейских и американских нормативных документах существуют другие методики, которые позволяют более точно смоделировать полевые условия. Причем испытания на адгезию производят, не только анализируя взаимодействие между каменным материалом и битумом, испытывают уплотненные асфальтобетонные смеси. Испытания проводят с применением специального лабораторного оборудо-

вания, которое, к сожалению, отсутствует практически во всех российских дорожно-строительных лабораториях. Данные испытания проводятся в соответствии с европейскими стандартами EN 12697-11, EN 12697-12, EN 12697-22 и американскими стандартами ASTM D 3625-91, ASTM D 4867-92, ASTM D 1075-94. К сожалению, в России испытания по зарубежным методикам проводят только крупные лаборатории, имеющие в своем арсенале специальное оборудование, и результаты данных испытаний можно применять лишь для внутреннего контроля и «поиска истины», чем зачастую необходимо заниматься при оценке эффективности той или иной технологии.

В. С. Холопов (ООО «Селена») — Есть известный способ определения активной адгезии, но говоря о классике, все же ГОСТ 11508-74 (на отсеве) применяется более активно, так как проводя испытания по ГОСТ 12801-98 с изменениями, велика вероятность получения недостоверного результата в виду того, что степень точности данной методики не очень высока.

В. А. Жигadlo (ООО «Эмульбиттех») — Проверка на «кипячение» — наиболее простой метод определения адгезии, как в ГОСТ 11508-74 так и в ГОСТ 12801-98 (р.24,28). Но есть мнение, что этот экспресс-анализ необъективен. Его выдерживают большинство существующих в продаже адгезионных присадок при определенной дозировке. Самую объективную оценку работы адгезионной присадки в смеси дают методы: «р.13 — Определение водонасыщения», «р.14 — Определение набухания», «р.19 — Определение водостойкости», «р.20 — Определение водостойкости при длительном водонасыщении», «р.21 — Определение водостойкости ускоренным методом», «р.22 — Определение морозостойкости» — по ГОСТ 12801-98. Эти методы показывают, насколько присадка оказывает сопротивление проникновению воды. Именно адгезионная связь препятствует этому. Методы кипячения на первый взгляд жесткие, но далеки от реальной картины происходящего на дороге. Весной и осенью асфальт выдерживает десятки циклов перехода через 0. Вода, превращаясь в лед, разрывает связь между битумом и каменным материалом и постепенно проникает по образовавшимся капиллярам и трещинам в глубину. Настоящая адгезионная присадка не позволит разорвать ак-

тивную химическую связь или восстановить ее, вытеснив воду. Компания AkzoNobel проводила эксперимент со своей присадкой, наблюдая за уложенным асфальтом на протяжении 20 лет в Швеции, где переходов через 0 почти столько же, как и в России, а может быть даже и больше — из-за мягких зим, когда зимой частые оттепели. Так вот, присадка Wetfix BE работает все 20 лет до сегодняшнего дня! И уверен, что на Российском рынке, насыщенном предложениями по адгезионным присадкам различного происхождения, найдется немного присадок, которые смогут работать хотя бы приблизительно так же.

Г. Л. Ижорин (ОАО «Котласский химический завод») — Все эти методы одинаково субъективны, но на наш взгляд, самый простой и понятный метод определения адгезии — по ГОСТ 12801-98 п. 28. По этой методике адгезия определяется по состоянию битумной пленки на поверхности зерен щебня после 30-минутного кипячения в воде. Есть несколько тонкостей, которые не написаны в стандарте, вот некоторые из них:

- ♦ щебень для испытания желательнее выбирать покрупнее, на нем лучше видно, отделился битум от поверхности щебня или нет.
- ♦ перед испытанием щебень необходимо вымыть, почистив каждую щебенку волосистой щеткой, при обычном споласкивании водой пылевидно-глинистые частицы не смываются с поверхности щебня и могут повлиять на результаты испытания.
- ♦ для образования многочисленных центров кипения и обеспечения равномерного, не бурного кипения воды в стакане, на его дно можно разложить мелкий щебень фр. 5–10 мм, так называемые кипелки.

Э. А. Сандлер (ООО «Предприятие «Дорос») — В нашей организации, спецификой которой является производство всех видов адгезионных добавок для дорожного битума и эмульгаторов для битумных эмульсий, определение сцепления битумного вяжущего с каменными материалами проводится по ГОСТ 11508-74 (метод А).

Проводили ли специалисты вашей компании испытания горячих асфальтобетонных смесей на определение совместимости между наполнителем

ЗАДАЧА РАЗРАБОТКИ МЕТОДА, НЕ ЗАВИСЯЩЕГО ОТ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ИСПЫТАТЕЛЯ И ПОЗВОЛЯЮЩЕГО ПОЛУЧИТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ С ПРИЕМЛЕМОЙ ПОГРЕШНОСТЬЮ, ЯВЛЯЕТСЯ ПО-ПРЕЖНЕМУ АКТУАЛЬНОЙ

и битумом по нормам EN12697–11:2012 Bituminous mixtures — Test methods for hot mix asphalt — Part 11: Determination of the affinity between aggregate and bitumen?

А. В. Болдырев (ЗАО «АМДОР») — Определение совместимости между наполнителем и битумом по нормам EN 12697–11:2012 фактически является показателем адгезионной эффективности, определяемым по стандартизованным методам в России. Согласно европейскому стандарту, совместимость между наполнителем и битумом оценивается как визуально определенная степень покрытия вяжущим зерен не загустевшей асфальтобетонной смеси, подвергнутой процедуре смешивания в воде в прокатываемых бутылках в определенный период времени (6 или 24 часа), — метод А или погружения в воду в течение 48 часов — метод В. Наши специалисты не пользуются этим методом, так как в России действуют ГОСТ 11508-74 и ГОСТ 12801-98 на определение показателя сцепления. В зарубежных лабораториях в Германии и Литве адгезионные добавки АМДОР-9 и АМДОР-10 тестируются по европейскому стандарту EN 12697–11:2012 и показывали сопоставимые результаты.

Н. В. Дементьев (ГК «КОРРУС-ТЕХ») — Специалисты нашей компании оказывают технологическое сопровождение в подборе асфальтобетонных смесей, разрабатывают рецептуры битумных эмульсий, ПБВ, а также помогают в проведении испытаний добавок Star Asphalt для дорожного строительства. Ежегодно наши специалисты проходят стажировки и курсы повышения квалификации в Европе и хорошо знакомы с зарубежными методиками и лабораторным оборудованием. В рамках данных мероприятий постоянно происходит обмен опытом между российскими и европейскими специалистами. Также наша компания активно практикует привлечение специалистов лаборатории Star Asphalt для подбора смесей, определения наиболее подходящих добавок, корректировки составов. Мы высылаем образцы битума и инертных материалов и, в зависимости от поставленной задачи и сложности ее выполнения, фабрика Star Asphalt не только проводит испытания в соответствии с европейскими стандартами для выбора наиболее эффективного решения, но и существует практика, когда специалисты разрабатывают добавки для выполнения конкретного проекта.

В. С. Холопов (ООО «Селена») — Благодаря опыту и оснащенности кафедры автомобильных и железных дорог БГТУ им. Шухова (г. Белгород), с которой наша компания плотно сотрудничает много лет, мы имеем возможность получать результаты по всем современным методикам. Данные исследования регулярно публикуются в сборниках научно-исследовательских работ и журналах.

В. А. Жигadlo (ООО «Эмульбиттех») — Адгезионная присадка Wetfix BE соответствует всем международным нормам и продается во всех странах Европы, США и многих других странах. Производство этой присадки организовано в США, Европе, России, Азии — и эта география доказывает ее популярность во всем мире.

Г. Л. Ижорин (ОАО «Котласский химический завод») — Кроме указанного европейского стандарта давно существует американский стандарт для испытаний пассивной адгезии USA: ASTM D 3625 Effect of Water on Bituminous Coated Aggregate Using Boiling Water (Действие воды на покрытый битумом каменный материал с использованием кипящей воды), а также USA: ASTM D 4867 Effect of Moisture of



**МЫ ПРОДЛЕВАЕМ
ДОРОГАМ ЖИЗНЬ**

ХИМИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

**АДГЕЗИОННЫЕ ПРИСАДКИ ДЛЯ ДОРОЖНЫХ
БИТУМОВ АМДОР-9, АМДОР-10, АМДОР-20Т;**

**ДОБАВКА ДЛЯ ТЕПЛЫХ СМЕСЕЙ
С АДГЕЗИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ
АМДОР ТС-1;**

**ЭМУЛЬГАТОРЫ ДЛЯ КАТИОННЫХ БИТУМНЫХ
ЭМУЛЬСИЙ АМДОР-ЭМ, АМДОР-ЭМ-3,
АМДОР-ЭМ-1, АМДОР-ЭМ-31;**

**КАТИОННЫЙ ЛАТЕКС ДЛЯ БИТУМНЫХ ЭМУЛЬСИЙ
АМДОР-ЛК-64;**

Склады на территории РФ:

- Москва
- Санкт-Петербург
- Ростов-на-Дону
- Тольятти
- Новосибирск
- Нижний Тагил

Специалисты компаний оказывают техническую поддержку при использовании продукции

Asphalt Concrete Paving Mixtures (Действие воды на асфальтобетонные смеси для дорожных покрытий) и USA: ASTM D 1075 Effect of Water on Compressive Strength of Compacted Bituminous Mixtures (Действие воды на показатель прочности на сжатие уплотненных битуминозных смесей).

В отечественной нормативно-технической документации успешно используются аналогичные европейским и американским методы испытаний ГОСТ 12801-98, позволяющие определять пассивную адгезию битума к минеральным материалам (п. 28) и длительную водостойкость (п. 20), а ГОСТ 11508-74 описывает определение пассивной и активной адгезии (метод А и Б). Этим методом испытаний вполне достаточно для надежного определения адгезионных свойств битумных материалов и предсказания поведения асфальтобетонных покрытий во время эксплуатации. Введение каких-либо новых дополнительных испытаний для определения адгезионных свойств вяжущих материалов должно быть обосновано.

Если адгезионная добавка при введении в битум показывает невысокую адгезию по ГОСТ 12801-98 п. 28, то нет смысла дальнейших испытаний. Если же адгезионная добавка показывает адгезию 4 или 5 баллов по ГОСТ 12801-98 п. 28, нужно определить длительную водостойкость асфальтобетонной смеси по ГОСТ 12801-98 и по полученным результатам сделать вывод о целесообразности использования такой добавки. Такая работа может быть выполнена любой аттестованной дорожной лабораторией и не требует особенно высокой квалификации и применения дорогостоящего оборудования.

«Азол 1002» производства ОАО «Котласский химический завод» при дозировке 0,5% в битум марки БНД60/90 в асфальтобетонной смеси

типа Б марки 1, приготавливаемой с использованием щебня и отсевов из габбро-диабазы и активированного минерального порошка, дает длительную водостойкость, близкую к единице, а это гарантия длительного срока службы покрытия — конечно, при соблюдении всех остальных технологических требований.

Какая технология введения адгезионных добавок в битум или ПБВ наиболее эффективна с точки зрения получения оптимальной концентрации, практикуется ли применение добавок путем подачи в смеситель АБЗ (то есть нанесением на поверхность минеральных материалов)?

А. В. Болдырев (ЗАО «АМДОР») —

На современных АБЗ используется система введения добавок в линию битума при порционной подаче его в асфальтосмеситель. Эта система наиболее эффективна и обеспечивает четкое дозирование и наиболее полное смешение добавки с битумом при минимальном времени термического воздействия, что является необходимым условием эффективности действия добавки. Установки для введения добавок по этой схеме сегодня предлагают дорожникам ряд компаний. На АБЗ, не имеющих установок для введения добавок в линию битума, добавки вводятся в рабочую битумную емкость в расчетном количестве с последующим перемешиванием при циркуляции битума с помощью битумного насоса в течении 3–4 часов. Введение добавок путем подачи непосредственно в смеситель АБЗ в дорожной практике не применяется, так как условие эффективности действия адгезионных добавок — тщательное перемешивание и равномерное распределение в битуме. При таких условиях обеспечивается хорошее обволакивание минерального материала в смесителе и соответственно — хорошее сцепление за счет хемосорбционных процессов взаимодействия битума с поверхностью щебеночного материала.

Н. В. Дементьев (ГК «КОРРУС-ТЕХ») —

На наш взгляд, самым оптимальным является смешение адгезионной добавки в битумной емкости, оснащенной мешалками, либо циркуляционным насосом, так как данный метод является более-менее доступным для дорожников. Не у всех АБЗ есть подобные емкости, однако дооснастить мешалками или насосом можно практически любую расходную емкость АБЗ. Некоторые современные заводы оснащаются дозирующим устройством,

которое осуществляет подачу жидких добавок непосредственно в смеситель АБЗ. Такие устройства также позволяют четко соблюдать необходимую дозировку и равномерность концентрации добавки в асфальтобетонной смеси, особенно если это устройство имеет форсунки, позволяющие напылять добавки даже с крайне малой дозировкой. Однако большинство линий ввода жидких добавок АБЗ работают по принципу подачи добавки в трубу с битумом и не гарантируют равномерности и точности дозирования.

В. С. Холопов (ООО «Селена») —

Основная задача адгезионной добавки — равномерно распределиться в вяжущем, и эффективность работы с этим плотно связана. Безусловно, перспектива за высокоточными дозаторами, так как они дают возможность более однородного перемешивания вследствие отсутствия так называемых слепых зон рабочей емкости АБЗ. Процесс нанесения добавок напрямую на поверхность сухих минеральных материалов не является правильным, т.к. существуют риски по выжиганию органической части препаратов, и нет гарантии равномерного распределения добавки в вяжущем. Все-таки механизм работы адгезионных добавок нацелен на модификацию битума, а не поверхности щебня.

Введение адгезионных добавок напрямую в смеситель АБЗ возможно, но только параллельно с процессом ввода битума в смесь, либо после обработки поверхности щебня вяжущим.

В. А. Жигadlo (ООО «Эмульбиттех») —

Я уже описывал выше метод введения присадки, который является самым оптимальным с точки зрения экономики и эффективности. Адгезионная присадка обеспечивает связь между битумом и каменным материалом. Поэтому она должна иметь хорошую совместимость с битумом благодаря своей углеводородной цепочке — липофильной части, которая глубоко проникает в толщу битума и гидрофильной части в виде катионной группы, создающей полярную связь с поверхностью каменного материала. Обладая этими качествами, адгезионная присадка должна хорошо распределиться в битуме и создать на его поверхности заряд, который обеспечит связь с каменным материалом. Дозировка современных присадок очень мала, но активная способность при этом достаточная, и поэтому в качестве носителя присадки и распределителя по поверхности выступает жидкая среда, которой является битум, куда

ПЕРСПЕКТИВА ЗА ВЫСОКОТОЧНЫМИ ДОЗАТОРАМИ, ТАК КАК ОНИ ДАЮТ ВОЗМОЖНОСТЬ БОЛЕЕ ОДНОРОДНОГО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ВСЛЕДСТВИЕ ОТСУТСТВИЯ ТАК НАЗЫВАЕМЫХ СЛЕПЫХ ЗОН РАБОЧЕЙ ЕМКОСТИ АБЗ

и должна изначально попасть присадка. Далее процесс распределения присадки в смеси происходит за счет перемешивания лопатками смесителя и перераспределения за счет процессов трения каменного материала между собой. Поверхностная активность присадки и определяет ее активное распределение по всей поверхности каменного материала и наполнителя.

Г.Л. Ижорин (ОАО «Котласский химический завод») — Наиболее технологично вводить адгезионные добавки в битумную трубу перед мерником во время приготовления асфальтобетонной смеси на АБЗ при помощи специального дозирующего оборудования. Такой способ позволяет достичь высокой точности дозирования добавки, избежать перерасхода добавки за счет использования ее только на тех типах асфальта, где она необходима (например, асфальтобетонная смесь в покрытие из высокопрочного кислото-щелочного щебня). Исключается возможность потери адгезионных свойств нетермостойкой добавки при длительном хранении в расходной емкости, а также необходимость длительного перемешивания добавки в расходной битумной емкости, не оборудованной мешалкой. ОАО «Котласский химический завод»

выпускает оборудование для введения добавок в битум под маркой УАД-1000М. Установка автоматизированного дозирования УАД-1000М легко встраивается в битумную линию и цепи управления отечественных и импортных асфальтобетонных заводов. Форсунка вваривается в битумную линию перед мерником битума и обеспечивает достаточно эффективное перемешивание независимо от количества вводимой добавки.

Целесообразно наносить адгезионные добавки на поверхность щебня, а не смешивать их с битумом, так как добавка нужна только в месте контакта щебня с битумной пленкой. Но возникает несколько проблем: перемешать 0,3 кг добавки с 50 кг битума во время наполнения битумного мерника задача выполнимая, но перемешать такое количество добавки с тонной каменных материалов значительно сложнее. Кроме того, необходимо равномерно распылять по объему асфальтосмесителя вязкую добавку под высоким давлением 20-30 бар за короткий промежуток времени и защитить форсунки от истирания каменными материалами. Такой способ введения адгезионной добавки приведет к значительному усложнению и удорожанию установки автоматизированного дозирования добавок.

Э. А. Сандлер (ООО «Предприятие «Дорос») — Термостабильные адгезионные добавки имеют смысл вводить в битум непосредственно на месте его производства, например, в линию приема насоса на откачке битума из окислительной колонны. При производстве ПБВ термостабильную добавку следует вводить в битум при температуре 180–1900С до введения модифицирующего полимера. Это обеспечит дополнительное время пребывания добавки в битуме, поскольку для достижения ее максимальной эффективности необходимо, чтобы прошла достаточно длительная химическая реакция между добавкой и кислородсодержащими компонентами битума. В случае модификации битума адгезионными добавками на АБЗ лучше всего вводить добавку в асфальтосмеситель с помощью специального дозирующего устройства. Можно согласиться и со способом подачи добавки на прием битумной станции, осуществляющей циркуляцию битума в расходной емкости. При этом следует контролировать, насколько равномерно распределилась добавка в битуме путем отбора проб из емкости с разных уровней с последующей проверкой сцепления по ГОСТ 11508-74, метод А. ■

ПРЕДПРИЯТИЕ «ДОРОС» ПРОИЗВОДИТ ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА:

- Лучшую из всех известных адгезионную присадку «Дорос-АТ», которая не теряет своих адгезионных свойств в дорожном битуме при температуре 270 °С. Обеспечивает практически 100%-ное сцепление битума с каменными материалами при дозировках от 0.2% на битум, технологична в применении, прекрасно зарекомендовала себя при производстве ПБВ, не обладает неприятным запахом.
- Адгезионную присадку «Дорос-АП, марка Т» для теплового асфальтобетона, применение которой обходится в 5–6 раз дешевле по сравнению с импортными аналогами.
- Эмульгатор «Дорос-Эм» для получения всех видов и классов катионных битумных эмульсий.
- Адгезионные присадки для дорожного битума «Дорос-АП», «Дорос-АП-эконом», «Техпрогресс-эконом».
- Все виды катионных и анионных битумных и битумно-полимерных эмульсий.
- Аэродромные и дорожные битумно-полимерные мастики и герметики.
- Катионоактивный эмульгатор «Дорос-Эм+» для производства сверх медленно распадающихся битумных эмульсий.

ПРЕДПРИЯТИЕ
Дорос

Звоните: (4852) 73-76-14, 73-70-21, 27-56-84
Пишите: doros@yareoslavl.ru doros2005@yandex.ru

ГЕОСТЕП® И ГЕОКОРД®: ВНИМАНИЕ, СЕНСАЦИЯ!

Компания «ПРЕСТОПУСЬ» начинала свою деятельность как эксклюзивный дистрибьютор новой для российского рынка американской технологии армирования и стабилизации грунтов. Но прошло почти двадцать лет, и компания, развиваясь, сама стала предлагать инновации.

На прошедшей в марте международной выставке Geotechnical Frontiers оригинальные георешетки ГЕОСТЕП® и ГЕОКОРД® произвели сенсацию. О выставке и о новой продукции компании «ПРЕСТОПУСЬ» рассказывает ее руководитель Михаил Азарх.

— Geotechnical Frontiers — главное мероприятие для профессионального сообщества в области геосинтетики, проходящее раз в шесть лет и состоящее из выставочной и лекционной частей. В этом году выставка проходила в Орландо (США, штат Флорида), и ее участниками стали 200 компаний, в том числе «ПРЕСТОПУСЬ» — единственная компания из России. Выставка большая — размером с московский Манеж, с огромными залами и большим потоком посетителей. Четыре дня подряд проходили открытые лекции, обучающие курсы, технические семинары, в работе которых участвовало множество университетов. Со всего мира съехались профессионалы в этой сфере. Было много больших производственных компаний, дистрибьюторов. В общей сложности выставку посетили несколько тысяч специалистов. Следует отметить, что публика к российским участникам была очень доброжелательна. На стенде «ПРЕСТОПУСЬ» были выставлены инновационные объемные георешетки ГЕОСТЕП® и ГЕОКОРД®, защищенные российскими и международными патентами. Интерес к стенду компании был огромен — специалисты стремились его посетить и получить больше информации о новых материалах. Всего поступило порядка сорока деловых предложений по различным направлениям сотрудничества с российской компанией.

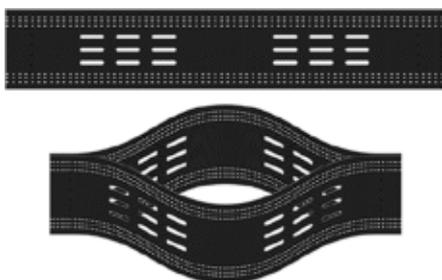


Инженеры компании Strata Geosystems на выставке Geotechnical Frontiers высоко оценили инновации российского производителя (справа — Михаил Азарх)

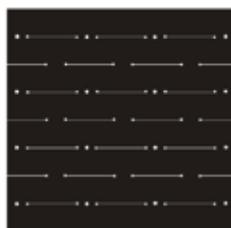
— Михаил Михайлович, в чем новизна инноваций, презентовавшихся на выставке компанией ПРЕСТОПУСЬ?

— Новизна пространственной полимерной решетки ГЕОСТЕП® состоит в том, что она бесшовная и представляет собой полимерный рулон с продольными разрезами, который на откосе дороги разворачивается и растягивается. В результате образуются ячейки, расположенные параллельно горизонту (ячейки традиционной георешетки лежат параллельно склону, то есть под углом к горизонту). Отсюда первая особенность ГЕОСТЕП® — грунт из ячеек не вываливается. Вторая ее особенность — она примерно на 40% легче традиционных георешеток, так как ячейки сделаны так, что на конструкцию ГЕОСТЕП® тратится меньше полиэтилена. Третья особенность видна, если посмотреть на растянутую на плоскости георешетку ГЕОСТЕП® — к своему основанию она прилегает

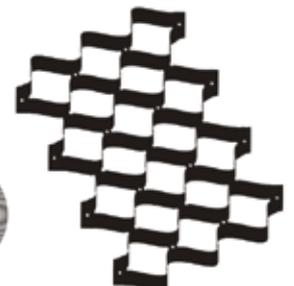
неровно, что очень хорошо. Почему? Когда, например, идет дождь, вода должна уходить по откосу. Но традиционная георешетка плотно прижата к земляному полотну, поэтому вода задерживается в ячейках, и для того, чтобы этого не происходило, в стенках георешетки делают перфорацию. С применением георешетки ГЕОСТЕП® дренажирующая способность конструкции оказывается значительно выше. Поскольку у георешетки ГЕОСТЕП® нет сварного шва, технология ее производства иная — она имеет только один этап, который состоит в изготовлении продольных разрезов. (Напомню, что изготовление традиционной георешетки происходит в три этапа: первым этапом выполняется перфорирование ленты, вторым этапом ленты режутся, и третьим — ленты свариваются). Получается, что издержки на ее изготовление меньше, что и является основным инновационным преимуществом. Кроме того, георешетка ГЕОСТЕП®



ГЕОКОРД®



ГЕОСТЕП® — лента, рулон, конструкция



может быть любой ширины. Безусловно, для строительных компаний чем шире материал, тем лучше, так как это позволяет быстрее производить работы. Еще один наш продукт — Георешетка ГЕОКОРД® — стала инновационной благодаря политике импортозамещения. Она оказалась прямым конкурентом решетке Неовиб (производство — Израиль), которая до этого безраздельно господствовала на рынке материалов с низким относительным удлинением. Не секрет, что у обычной георешетки через год-два остаются только 30% от первоначальной прочности. Что придумали израильтяне? Полиэтиленовую ленту они стали делать трехслойной. В результате георешетка, получившая название Неовиб, не тянется и, соответственно, отвечает более высоким прочностным свойствам, не уступающим характеристикам популярной американской решетки Геовиб. Сейчас во всем мире, по большому счету, и ведется борьба за рынок между двумя «вебами» — «нео» и «гео».

Компания «ПРЕСТОРИУСЬ», в свою очередь, стала при изготовлении георешетки вставлять в полиэтиленовую ленту сверхпрочную кевларовую нить. В итоге получили георешетку, названную ГЕОКОРД®, которая тоже не тянется, только этот эффект получен иным способом. Прочностные характеристики перфорированной ленты ГЕОКОРД®, по сравнению со стандартной георешеткой, увеличены на 40–60%, неперфорированной ленты — на 15–30%. В результате, там, где требуется выдерживать высокие нагрузки, наша продукция незаменима. Кроме того, георешетка ГЕОКОРД® имеет высокую устойчивость к динамическим и статическим нагрузкам. Она более долговечна — при длительной эксплуатации имеет в десять раз меньше потери прочности, чем обычная георешетка, кроме того, в десять раз меньше меняются геометрические параметры. Срок службы материала ГЕОКОРД® увеличен до 75 лет (у стандартных георешеток — 20 лет). Мало того, что кевларовые нити добавили ленте прочности и устойчивости к нагрузкам, саму ленту, при прочих равных условиях, можно делать тоньше, а значит, георешетка становится дешевле. По сравнению со стандартной георешеткой, цена ГЕОКОРД® снижена на 20–30% без ущерба качеству материала. Оказалось, что, благодаря возможности использовать более тонкую ленту относительно недорогого российского производства, а также с учетом падения курса рубля, эта георешетка сейчас гораздо дешевле, чем зарубежный аналог.

В 2016 году «ПРЕСТОРИУСЬ» успешно презентовала ГЕОКОРД® на конкурсе инновационных проектов, который ежегодно проводит Агентство инноваций

г. Москвы в рамках государственной программы по развитию инновационного предпринимательства. ГЕОКОРД® был признан одним из самых перспективных и вошел в десятку лучших инновационных проектов города. По итогам конкурса «ПРЕСТОРИУСЬ» получила от правительства Москвы субсидию на развитие производства в размере свыше 4 млн. рублей.

Другие наши продукты я просто перечислю — это георешетки ППР GW™, ГЕОКОРД®, ГЕОСТЕП®, анкер ПРУТТЕКС®, гибкие плиты ГЕОСОТЫ®, геотекстиль ГЕОНИТ®, геосетка ГЕОФОРС®.

— Где применяются инновационные материалы производства компании «ПРЕСТОРИУСЬ»?

— В 2016 году материалы ГЕОСТЕП® и ГЕОКОРД® были уложены на опытных участках перевалочного комплекса «Шесхарис» (Транснефть) и Московского Центрального Кольца (РЖД). При укладке решетки ГЕОСТЕП® впервые в истории объемных георешеток были применены монтажные стойки для размотки рулонов, что ускорило укладку материала на откос. По результатам закладки опытных участков подрядчики положительно отзываются о примененных инновациях. Контрольная проверка состояния участков запланирована на май 2017 года.

Сегодня георешетки стали более широко применяться для укрепления откосов дорог. Традиционно для этого используются и геосетки, и всевозможные плетеные маты, но у них есть недостаток — если тонкая поверхность нарушается, вся конструкция разваливается. При армировании объемными георешетками, как доказала жизнь, конструкция держится хорошо.

Еще одна область применения георешеток — дорожные кюветы. Для компании «ПРЕСТОРИУСЬ» этот опыт начался с заполярной дороги в районе Уренгоя. Вдоль нее выкапывали кюветы фактически до вечной мерзлоты, которая потом оттаивала, и в итоге вместо кюветов образовывались размытые пятиметровой глубины, на дне которых стояла ледяная жижа. После того как кюветы укрепили объемными георешетками, эта проблема исчезла.

Объемные георешетки очень удобно применять и в дорожной одежде вместо традиционной сетки, потому что у георешетки на порядок выше несущая способность. При одних и тех же нагрузках применение объемной георешетки позволяет делать насыпь меньшей высоты, что дает более значительную экономию, чем применение более дешевой, по сравнению с георешеткой, сеткой.

К сожалению, пока георешетки в дорож-

ной одежде используют мало, но довольно активно применяют на примыканиях при уширении дороги. Если к имеющейся трассе просто пристроить еще одну полосу, со временем может быть нарушена цельность конструкции, начнет образовываться продольная трещина. Чтобы этого не происходило, на места стыков укладывают георешетку, в итоге происходит равномерное распределение нагрузки, и трещина не образуется. Установлено, что когда в насыпи используется объемная георешетка, коэффициент усадки уменьшается на 30%. И проектировщики об этом знают, так же как и о том, что если у нас когда-нибудь перейдут к зарубежным технологиям армирования оснований дорожных одежд, понадобятся объемные георешетки как обязательный материал для автобанов.

— Одним из отрицательных явлений российского рынка является широкое «хождение» контрафактной продукции. Сталкивались ли вы с этим, и как изменить эту ситуацию?

— Изделия компании «ПРЕСТОРИУСЬ» являются ее интеллектуальной собственностью и защищены патентами. К сожалению, российскому производителю сегодня гораздо легче продвигать свои разработки на Западе, чем в России — у нас в стране крайне плохо соблюдаются авторские права. Понятно, что это серьезно сдерживает изобретательскую активность. Для того чтобы изменить эту ситуацию, нужно заставить проектировщиков включать в техническое задание на проектирование требование о проверке патентной чистоты. Год назад в «Газпроме» приняли такое решение, но в целом по стране, даже в наукоемких отраслях, ничего в этом смысле не меняется. Это, кстати, актуально и для дорожников.

Несмотря на все трудности, сегодня компания «ПРЕСТОРИУСЬ» строит в особой экономической зоне «Липецк» свой второй завод — совершенно новое предприятие, создаваемое по европейским стандартам и оснащаемое новым оборудованием по выпуску инновационной георешетки разных типов — и армированной, и бесшовной, и обычной. И когда в дорожной отрасли начнется рост, мы сможем его обеспечить высококлассной продукцией мирового уровня. ■

www.presto.ru
www.prestorus.com



Георешетка ППР GW™
Георешетка ГЕОКОРД®
Георешетка ГЕОСТЕП®
Анкер ПРУТТЕКС®
Гибкие плиты ГЕОСОТЫ®
Геотекстиль ГЕОНИТ®
Геосетка ГЕОФОРС®



II международная конференция

Геосинтетика в дорожном строительстве

19 МАЯ

Intercontinental Hotel Moscow

Основное внимание на конференции будет уделено сертификации геосинтетических материалов, развитию межгосударственных стандартов в применении геосинтетики в дорожном строительстве и строительному контролю дорожных объектов. В рамках сессии по современным методам проектирования и расчёта дорожных конструкций мы рассмотрим вопрос сметного нормирования применения геосинтетических материалов в строительстве дорожных конструкций.

Мы приглашаем представителей дорожно-строительных организаций, проектировщиков, заказчиков, производителей геосинтетики и регуляторов отрасли обсудить наиболее острые вопросы отрасли и выработать совместные решения, которые помогут систематизировать и упростить работу всех игроков рынка.

Ключевые темы конференции:

- Рынок геосинтетических материалов РФ: баланс спроса и предложения
- Европейский опыт применения геосинтетических материалов при строительстве дорог
- Механизм поддержки государством применения разных видов геосинтетических материалов в дорожном строительстве
- Опыт применения геосинтетических материалов в дорожно-строительных проектах
- Сметное нормирование применения геосинтетических материалов в строительстве дорожных конструкций
- Опыт прохождения государственной экспертизы дорожно-строительных объектов с применением геотекстиля
- Строительный контроль геосинтетических материалов
- Опыт эксплуатации объектов с применением геосинтетики

Зарегистрироваться и получить программу конференции:

(495) 775-07-40 info@maxconf.ru

АСФАЛЬТОБЕТОН, АРМИРОВАННЫЙ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИМИ МАТЕРИАЛАМИ

В статье рассмотрены отдельные результаты лабораторных исследований свойств образцов асфальтобетона, армированного прослойками из полиэфирных геосеток, а также геосеток из базальтового волокна и стекловолокна.

Д. Г. Игошкин, заместитель начальника управления, В. В. Штабинский, к.т.н., ведущий научный сотрудник, Д. В. Кошелев, инженер, «БелдорНИИ»; С. Е. Кравченко, к.т.н., зав. кафедрой «Строительство и эксплуатация дорог», Белорусский национальный технический университет

В связи со значительным увеличением транспортных нагрузок и повышением требований к транспортно-эксплуатационному состоянию автомобильных дорог армирование конструкций дорожных одежд становится актуальной задачей. В настоящее время построены тысячи километров дорог в США, Канаде, Китае, странах Западной Европы, армированных различными геосинтетическими материалами.

Нельзя не отметить, что в России армирование в последние годы также стало широко применяться при строительстве, ремонте и реконструкции автомобильных дорог и аэродромов в различных регионах, в том числе с суровыми климатическими условиями.

В Республике Беларусь также разработана и широко внедрена на дорогах высших категорий технология армирования несущих слоев оснований дорожных одежд [1, 2]. Однако армирование верхних слоев покрытий дорожной одежды пока еще не получило в республике должного распространения, что можно объяснить отсутствием необходимой нормативной базы.

В государственном предприятии «БелдорНИИ» были проведены исследования по разработке конструкций и технологии ремонта дорожных покрытий с использованием прослоек из армирующих геосинтетических материалов (АГМ) [3].

Для выбора АГМ были разработаны методы лабораторных исследований, которые позволяют из предлагаемых на рынке выбрать тот материал, который будет способствовать выполнению поставленных целей по армированию дорожной конструкции.

В данной статье авторами представлены методы оценки влияния армирующих прослоек на отдельные свойства асфальтобетона дорожных покрытий.

СДВИГОУСТОЙЧИВОСТЬ АСФАЛЬТОБЕТОНА

Колееобразование на асфальтобетонных покрытиях автомобильных дорог пред-

ставляет серьезную угрозу для безопасности дорожного движения. Несмотря на широкое применение современных сдвигоустойчивых материалов для устройства верхних слоев дорожных покрытий, протяженность участков автомобильных дорог с пластическими деформациями увеличивается. Исследователи выделяют три вида колееобразования [1]:

- ♦ пластическое, которое происходит из-за накопления незначительных сдвиговых деформаций — в основном, в верхнем слое покрытия;
- ♦ абразивное, образующееся под истирающим воздействием шин автомобилей, особенно шипованных;
- ♦ колееобразование по всей толщине дорожной одежды вследствие ее недостаточной прочности, в том числе несущего слоя.

В условиях Республики Беларусь, в связи с широким внедрением щебеночно-мастичных асфальтобетонов и малой популярностью шипованной резины, первые два вида колееобразования встречаются редко и вызваны, в основном, нарушениями технологии устройства покрытий или неверными проектными решениями.

Армирование дорожных конструкций — это способ предотвращения третьего вида колееобразования — по всей толщине дорожной одежды. Для устранения дефектов в виде колеи требуются значительные финансовые и материальные средства. К сожалению, чаще всего эти средства используются неэффективно: ремонт участков с пластическими деформациями сводится к выравниванию существующего покрытия и укладке нового слоя асфальтобетона. Однако не принимаются во внимание причины образования колеи, что приводит к повторному появлению пластических деформаций на свежеремонтированных участках автомобильных дорог.

Колея обычно образуется на поверхности асфальтобетонных покрытий при высокой температуре воздуха в крайних правых полосах движения, где проезжает максимальное число грузового и общественного транспорта с низкой скоростью движения. При этом необратимые пластические деформации происходят зачастую и в нижних слоях асфальтобетона. Поэтому очень важно при ремонте автомобильных дорог обеспечить достаточную сдвигоустойчивость не только верхних, но и нижних слоев асфальтобетонного покрытия [2]. Асфальтобетон верхнего слоя основания и нижнего слоя покрытия длительное время эксплуатируемых дорог и улиц имеет значительную толщину. На магистральных дорогах, а также в крупных населенных пунктах общая толщина асфальтобетонного «пирога» достигает полуметра. Для замены этих слоев современными сдвигоустойчивыми асфальтобетонами требуются огромные материальные затраты.

Поэтому необходимо увеличить сдвигоустойчивость существующих нижних слоев покрытий без замены асфальтобетона.

Данная задача может решаться различными способами, одним из которых является армирование асфальтобетонных покрытий геосинтетическими материалами.

С целью оценки эффективности применения различных геосеток для предотвращения пластических деформаций нижних слоев асфальтобетонного покрытия в условиях Республики Беларусь в 2014 году в государственном предприятии «БелдорНИИ» [3] были проведены работы по изучению их влияния на сдвигоустойчивость асфальтобетона. Лабораторные исследования влияния армирующей прослойки на физико-механические свойства асфальтобетона типа Б проводились с использованием геосетки стеклянной (25×25 мм) с полимерным покрытием (ГССТ), геосетки полиэфирной (45×45 мм) (ГП) и базальтовой сетки дорожной (25×25 мм) (БСД).



Рисунок 1. Установка гираторного типа

Асфальтобетонные образцы для испытаний изготавливались на установке гираторного типа, представленной на рисунке 1. Данная установка имитирует уплотнение асфальтобетона катком. Асфальтобетонная смесь уплотнялась в цилиндрической форме при давлении 1,27 МПа за 150 оборотов. Угол наклона вертикальной оси составлял 1,3°. Температурные режимы перемешивания и уплотнения соблюдались в соответствии с действующими нормативными документами.

Для того чтобы определить, насколько сильно армирование асфальтобетона различными геосетками влияет на пластические деформации нижнего слоя покрытия, его изготавливали из асфальтобетона, подверженного пластическим деформациям.

Составы асфальтобетонных смесей представлены в таблице 1. Изготовление образцов производилось в следующем порядке:

- укладывался и уплотнялся первый нижний слой асфальтобетона толщиной 3 см из смеси, подверженной пластическим деформациям;
- далее этому слою давали остыть до температуры окружающего воздуха, после чего на поверхность укладывалась геосетка;
- затем укладывался и уплотнялся второй верхний слой асфальтобетона толщиной 3 см.

Так же изготавливали контрольные образцы для сравнительных испытаний без армирующей прослойки из геосетки. Конструкции асфальтобетонных образцов представлены в таблице 2. Исследование асфальтобетона на устойчивость к пластическим деформациям при высоких температурах проводилось в соответствии с методикой,

Таблица 1. Составы асфальтобетонных смесей

Наименование материала	Содержание в смеси, %	
	Тип Б (верхний слой образца)	Тип Б (нижний слой образца)
Щебень фр. 5-10 мм	45	45
Отсев из материалов дробления	27	27
Песок природный 1 класса	20	20
Минеральный порошок	8	8
Битум 70/100 (сверх минеральной части)	6,0	7,0

Таблица 2. Конструкции асфальтобетонных образцов

Наименование слоев	Образцы серии №1	Образцы серии №2	Образцы серии №3	Образцы серии №4
Верхний слой 3 см	Тип Б, 6% битума			
Армирование	-	Геосетка БСД	Геосетка ГССТ	Геосетка ГП
Нижний слой 3 см	Тип Б, 7% битума			

Таблица 3. Результаты испытания образцов на устойчивость к появлению пластических деформаций

Количество проходов колеса по одному следу	Величина деформации, мм			
	Образцы серии №1 (без армирования)	Образцы серии №2 (армированные геосеткой БСД)	Образцы серии №3 (армированные геосеткой ГССТ)	Образцы серии №4 (армированные геосеткой ГП)
500	1,30	0,39	1,58	1,65
1000	1,63	0,61	1,75	1,94
2000	2,00	0,73	1,90	2,00
6000	2,88	0,81	2,11	2,78
10 000	3,60	0,95	2,30	2,98
15 000	4,29	1,14	2,52	3,06
20 000	4,82	1,21	2,62	3,46
25 000	5,07	1,25	2,77	3,71
30 000	5,31	1,28	2,90	4,03

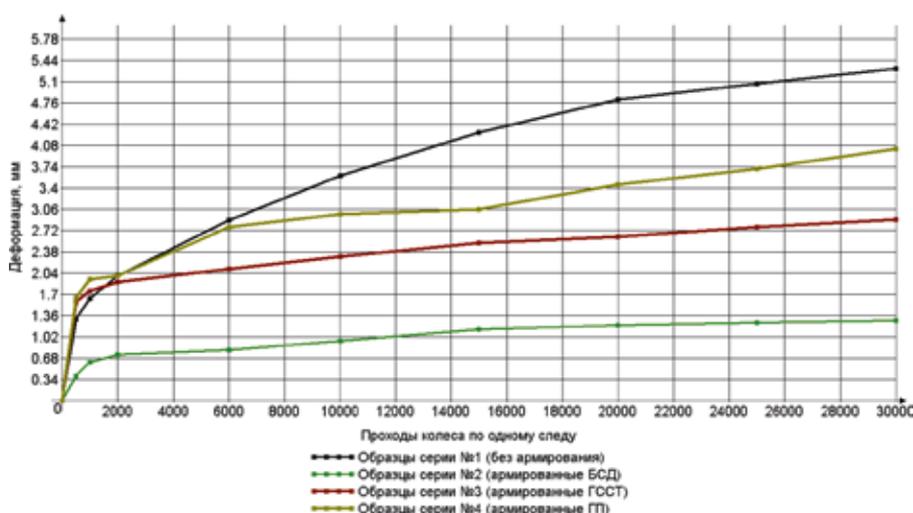


Рисунок 2. Результаты испытания образцов на устойчивость к появлению пластических деформаций

приведенной в ДМД 02191.9.005 [4]. Предлагаемая методика предназначена для оценки свойств асфальтобетонной смеси, влияющих на сдвигоустойчивость дорожного покрытия. Сущность метода испытания заключается в измерении глубины колеи в асфальтобетонном образце после проведения циклических испытаний по воздействию колесной нагрузки по одному следу при температуре 50 °С. Результаты испытаний асфальтобетона на установке циклического нагружения представлены в таблице 3 и на рисунках 2 и 3.

МОДУЛЬ ЖЕСТКОСТИ АСФАЛЬТОБЕТОНА ПО СТБ ЕН

Цель данного испытания — определение модуля жесткости асфальтобетона, полученного при вертикальном нагружении образца асфальтобетона по схеме, представленной на рисунке 4, при заданном боковом расширении. Испытание носит циклический характер (осуществляется по пять приложений нагрузки по двум диаметрам образца) при кратковременном приложении нагрузки.

Испытания образцов проводили на установке Nottingem.

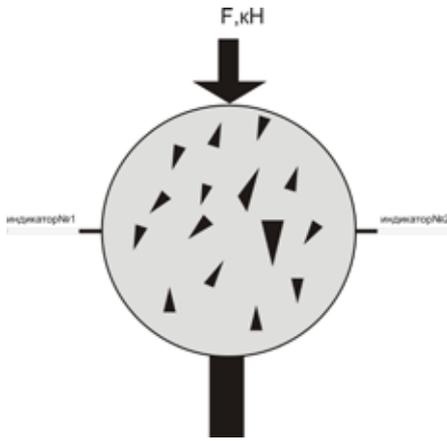


Рисунок 4. Схема нагружения образца

Установка Nottingham представляет собой испытательную камеру, способную поддерживать температуру от минус 12 °С до 60 °С во время всего периода испытания, и программное обеспечение. Температура испытаний составляла 20±2 °С.

Результаты определения модуля жесткости представлены в таблице 4.

Анализ полученных данных показывает, что наибольшей жесткостью при температуре 20 °С обладает конструкция с использованием базальтовой геосетки. Данные испытания показывают, что использование различных геосеток может повысить жесткость асфальтобетона на 40–100%.

УСТОЙЧИВОСТЬ К МНОГОКРАТНЫМ НАГРУЖЕНИЯМ ПРИ УПЛОТНЕНИИ

Методика оценки устойчивости армирующих прослоек к многократным нагрузкам при уплотнении заключалась в следующем: образцы различных геосеток испытывались на прочность при растяжении согласно проекту СТБ «Геосинтетические материалы и геосетки для дорожного строительства. Технические условия» до и после моделирования укладки в асфальтобетонное покрытие.

Суть метода испытания образца на прочность при растяжении предусматривает измерение прикладываемой к материалу нагрузки и удлинения образца до его полного разрушения. Прочность на растяжение для каждого образца рассчитывают по формуле

$$T_i = \frac{F_{\max i}}{N_{si}} N_t,$$

где $F_{\max i}$ — значение максимальной нагрузки при разрыве образца, кН;
 N_{si} — число растягиваемых элементов (ребер) в поперечном сечении испытываемого образца, шт.;
 N_t — расчетное число элементов на ширине 1 м испытываемого материала,

Таблица 4. Модуль жесткости асфальтобетона

Образцы серии №	Используемая геосетка	Модуль жесткости при 20°С, МПа	Среднее значение модуля жесткости при 20°С, МПа
1	-	1678	1817
1	-	1956	
2	БСД	3381	3666
2	БСД	3950	
3	ГССТ	2269	2409
3	ГССТ	2548	
4	ГП	1908	2033
4	ГП	2158	

Таблица 5. Результаты испытания различных геосеток на потерю прочности после многократных нагрузок при уплотнении

Наименование геосетки	Предел прочности при растяжении, кН/м	Предел прочности при растяжении после уплотнения в асфальтобетоне, кН/м	% потери прочности после уплотнения
Базальтовая сетка дорожная (25×25 мм)	41,2	36,1	12,4
Геосетка стеклянная (25×25 мм) с полимерным покрытием	38,7	33,3	12,9
Геосетка полиэфирная (45×45 мм)	37,2	32,9	11,6

шт./м, определяли по формулам при испытании материала в продольном направлении

$$N_{tl} = \frac{1000}{B};$$

при испытании материала в поперечном направлении

$$N_{tb} = \frac{1000}{A},$$

где А и В соответственно средний размер ячейки материала по длине и ширине, мм.

Моделирование процесса укладки геосеток в покрытие автомобильной дороги производилась следующим образом:

- ♦ с помощью секторного пресса (рисунок 5) в оптимальном режиме уплотнялся нижний слой асфальтобетона типа Б состава, представленного в таблице 1, толщиной 4 см,



Рисунок 3. Образцы после испытания на устойчивость к появлению пластических деформаций: а) образец серии №1 (без армирования); б) образец серии №2 (армированный БСД)



Рисунок 5. Секторный пресс, моделирующий уплотнение асфальтобетонной смеси катком.



Рисунок 6. Геосетка, уложенная на нижний слой асфальтобетона



Рисунок 7. Двухслойный образец, содержащий геосетку



Рисунок 8. Геосетка, извлеченная из разрушенного образца после уплотнения верхнего слоя асфальтобетона

- ◆ на нижний слой асфальтобетона укладывалась геосетка (рисунок 6),
- ◆ далее укладывался и уплотнялся на секторном прессе верхний слой асфальтобетона типа Б толщиной 4 см (состав представлен в таблице 1). Полученный образец представлен на рисунке 7.
- ◆ после изготовления образец разрушался, и из него извлекалась геосетка (рисунок 8).
- ◆ Далее извлеченные после уплотнения образцы геосеток испытывались на прочность при растяжении. Результаты испытаний представлены в таблице 5.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанные методы позволяют выбрать и оценить эффективность применения предлагаемых на рынке различных геосинтетических материалов, которые будут способствовать выполнению поставленных целей по армированию дорожной конструкции в конкретных условиях эксплуатации. Применение геосеток в качестве армирующего слоя в асфальтобетонном покрытии позволяет значительно повысить устойчивость покрытия к образованию колеи при высоких температурах, повысить жесткость и увеличить общую несущую способность дорожной одежды. Потеря прочности геосетками после укладки в асфальтобетонное покрытие составляет 12–13%. ■

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Позняк М. К. О колееобразовании на автомобильных дорогах // Дороги дружества. — 2008. — № 4.
- Кирюхин Г. Н., Смирнов Е. А. Решающая роль факторов. Что влияет на устойчивость к колееобразованию нижних слоев асфальтобетонных покрытий // Автомобильные дороги. — 2012. — № 2. — С. 101–103.
- Исследование и разработка конструкций и технологии ремонта дорожных покрытий с использованием прослоек из армирующих материалов: отчет о НИР / Государственное предприятие «БелдорНИИ». — Минск, — 2014.
- Рекомендации по обеспечению структурной устойчивости асфальтобетона в условиях современных транспортных нагрузок: ДМД 02191.9.005–2008.

НОВОСТИ

В РЕЖИМЕ «ОДНОГО ОКНА»

Фонд «Сколково» и Госкомпания «Автодор» подписали соглашение о сотрудничестве. Документ предполагает совместную деятельность по внедрению, применению и развитию инновационных технологий в сфере строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог. Соглашение подписано президентом Фонда «Сколково» Виктором Вексельбергом и председателем правления «Автодора» Сергеем Кельбахом.

Документ определяет основные формы сотрудничества сторон, такие как проведение резидентами Фонда «Сколково» фундаментальных и прикладных научных исследований в указанной области, организация экспертных комиссий и взаимодействия с потенциальными инвесторами и заказчиками инновационных продуктов, проведение опытных испытаний инновационных продуктов и технологий на территории инновационного центра «Сколково» и др.

Стороны уже определили конкретные продукты и технологии, в которых нуждается «Автодор» и к разработке которых могли бы быть привлечены резиденты «Сколково». Это, в частности, технологии поверхностной антисмоговой обработки дорожного покрытия и элементов обустройства (например, шумозащитных экранов); антигололедный наполнитель, добавление которого в асфальтобетонные смеси для слоев износа позволяет снизить температуру образования кристаллов льда на поверхности дороги на 5–8 °С; водоотталкивающий лак, позволяющий снизить загрязняемость элементов обустройства автомобильных дорог в процессе эксплуатации, станции для скоростной зарядки электрических транспортных средств, элементы обустройства дорог, функционирующие на основе альтернативных источников энергии, и др.

Предполагается, что резиденты «Сколково» создадут для нужд «Автодора» автоматизированную систему регистрации и мониторинга заявок на инновации в режиме «одного окна».

ИННОВАЦИОННЫЙ БЕТОННЫЙ БЛОК УСПЕШНО ИСПЫТАН

Инновационный бетонный блок для строительства путепровода на 6-м этапе трассы М-11 Москва — Санкт-Петербург (334-й — 543-й км) успешно прошел все испытания на стенде Московского государственного строительного университета при участии специалистов госкомпании «Автодор», ПАО «Мостотрест» и ООО «Сервис-Мост». Основные цели испытаний: получение прямых данных о работе крупноразмерной конструкции с продольной и поперечной стеклопластиковой арматурой, а также проверка и подтверждение ряда проектных расчетных предположений и конструктивных решений, принятых при проектировании переходной плиты и лежака. Эксперимент показал соответствие образца проекту по параметрам прочности, трещиностойкости и деформативности, что позволит использовать аналогичные конструкции при строительстве путепровода на 513-м км новой скоростной магистрали М-11 Москва — Санкт-Петербург. Установка блоков запланирована на весну-лето 2017 года. Применение в конструкции композитной (в данном случае — стеклопластиковой) арматуры призвано увеличить срок службы конструкций и, соответственно, снижение эксплуатационных затрат. Это достигается, прежде всего, за счет более высокой коррозионной стойкости арматуры. В дальнейшем существует потенциальная возможность уменьшения расхода арматуры (по сравнению со стальной).

РАБОТА ГЕОСОТОВОГО МАТЕРИАЛА

В статье предлагается методика по управлению вероятностью разрушения и сроком службы дорожных одежд с учетом работы геосотопового материала в щебеночном основании конструкции на основе вероятностного подхода теории риска при учете основных аспектов Федерального закона № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

А. А. Задирака, инженер ПУИЦ «Волгодортранс» СГТУ имени Ю. А. Гагарина, **М. И. Мельников**, инженер Лаборатории дорожных исследований СГТУ имени Ю. А. Гагарина, **Н. Е. Кокодева**, д-р техн. наук, заведующая кафедрой «Транспортное строительство» Института энергетики и транспортных систем СГТУ имени Ю. А. Гагарина

В настоящее время в Российской Федерации применение геосинтетических материалов в дорожном строительстве регламентируется рядом отечественных и зарубежных нормативных документов, которые, к сожалению, имеют противоречия относительно друг друга не только в терминологической части, но также наблюдается отсутствие единой классификации геосинтетических материалов, различие в их функциях и области применения.

Известно, что эффект от применения геосинтетических материалов в конструкциях ведет к улучшению эксплуатационных качеств дорожных одежд за счет замедления образования трещин и колейности на покрытии, благодаря чему сохраняется его ровность и способность равномерно распределять нагрузку от транспортных средств, что в свою очередь ведет к увеличению межремонтного срока эксплуатации автомобильной дороги. Однако, приведенные в существующих нормативных документах методические подходы для расчета срока службы дорожных одежд с геосинтетическими материалами являются детерминированными, т.е. учитывают лишь те параметры конструкции, которые имеются в наличии, и без учета возможного отклонения их значений. Зачастую результаты расчетов на основе принятых нормативов расходятся с реальными данными, полученными непосредственно на практике, и это подтверждает тот факт, что изменение параметров дорожных одежд, заданных при расчете, носит случайный (вероятностный) характер.

Для более точной оценки срока службы дорожных конструкций, при учете стохастической сущности входящих параметров, необходимо опираться на вероятностный подход к оценке срока службы дорожных одежд с геосинте-

тическими материалами, например, на основе теории риска. Решение этой задачи возможно в рамках научного направления «Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог по условию обеспечения безопасности движения с учетом теории риска», основателем которого является профессор В. В. Столяров (СГТУ имени Ю. А. Гагарина). Ниже представлен методический подход к оценке вероятности разрушения дорожной конструкции, основанный на теории риска.

1. При проектировании дорожной одежды нежесткого типа при наличии в ней слоя композита «материал+геосотовый материал» вероятность (темп) ее разрушения определяется с использованием теоретико-вероятностного подхода на основе теории риска по формуле:

$$r^a = 0,5 - \Phi\left(\frac{E_{ЭТ}^a - E_{КР}^a}{\sqrt{(\sigma_{ЭТ}^a)^2 + (\sigma_{КР}^a)^2}}\right) \quad (1)$$

где $E_{ЭТ}^a$ — общий (эквивалентный) модуль упругости конструкции, МПа; $E_{КР}^a$ — критический (минимальный) модуль упругости дорожной одежды, при котором вероятность разрушения равна 50%, МПа; $\sigma_{ЭТ}^a$ — среднее квадратическое отклонение параметра $E_{ЭТ}^a$, МПа; $\sigma_{КР}^a$ — среднее квадратическое отклонение параметра $E_{КР}^a$, МПа; $\Phi(u)$ — функция Лапласа.

2. При совместном использовании ОДН 218.043–01 и ОДМ 218.3.032–2013 производится конструирование и расчет дорожной одежды нежесткого типа при наличии в ней слоя композита «материал+геосотовый материал» на прочность. При расчете дорожной одежды на прочность по критерию упругого прогиба устанавливается общий (эквивалентный) модуль упругости конструкции ($E_{ЭТ}^a$). Далее вычисляется среднее квадрати-

ческое отклонение общего расчетного (эквивалентного) модуля упругости конструкции по формуле:

$$\sigma_{ЭТ}^a = C_v^{ЭТa} \cdot E_{ЭТ}^a \quad (2)$$

где $C_v^{ЭТa}$ — коэффициент вариации эквивалентного модуля упругости ($E_{ЭТ}^a$), принимаемый в зависимости от качества строительства дорожной одежды (таблица 1).

3. Критический (минимальный) модуль упругости ($E_{КР}^a$) и его среднее квадратическое отклонение ($\sigma_{КР}^a$) устанавливается из следующих соображений:

$$r = 0,5 - \Phi(u)$$

$$r = 0,5 - \Phi\left(\frac{E_{ТР} - E_{КР}^a}{\sqrt{\sigma_{ТР}^2 + (\sigma_{КР}^a)^2}}\right) = 0, \quad (3)$$

где $E_{ТР}$ — требуемый модуль упругости, МПа, полученный при расчете дорожной одежды на прочность по критерию упругого прогиба;

$\sigma_{ТР}$ — среднее квадратическое отклонение требуемого модуля упругости, МПа. Следует заметить, что величины параметров $E_{ТР}$ и $\sigma_{ТР}$ для дорожных одежд со слоями композита «материал+геосотовый материал» остаются такими же, как и для дорожных одежд без слоев армирования геосинтетическими материалами по причине неизменности входящих параметров (интенсивности и состава движения, прироста интенсивности).

Сравнительный анализ результатов расчета на примере приведенной методики позволил установить следующие закономерности:

1) срок службы конструкции дорожной одежды при наличии слоя композита «материал+геосотовый материал» увеличивается на 35% по сравнению со сроком службы дорожной одежды без георешетки.

2) применение в конструкциях дорожных одежд нежесткого типа слоя композита «материал+геосотовый материал» приводит к снижению вероятности разрушения на 20%. ■

Таблица 1. Рекомендуемые значения коэффициента вариации эквивалентного модуля упругости (по Семенову В.А.)

Качество строительства дорожной одежды	отличное	хорошее	удовлетворительное	неудовлетворительное
Коэффициент вариации эквивалентного модуля упругости ($C_v^{ЭТa}$)	<0,12	0,12-0,20	0,20-0,27	>0,27

Примечание. При проектировании дорожных одежд нежесткого типа рекомендуется принимать качество строительства с оценкой «отлично».

КРУГЛЫЙ СТОЛ: ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

НА ВОПРОСЫ ОТВЕЧАЛИ:

М.М. Азарх, председатель Совета директоров, ООО «ПРЕСТОРУСЬ»;

Е.Н. Тихонова, руководитель ПИТС, ООО «ГеоЛайн»;

А.А. Федотов, главный инженер, ООО «ХЮСКЕР»;

А.Н. Черников, заместитель генерального директора, ООО «СЕТТКА».

Каковы преимущества и особенности применения геосинтетических материалов, предлагаемых вашей компанией?

М. М. Азарх (ООО «ПРЕСТОРУСЬ») —

Наша компания продвигает на рынок два инновационных материала — это объемные георешетки ГЕОКОРД® и ГЕОСТЕП®.

Георешетка ГЕОКОРД® была разработана в рамках импортозамещения в качестве российского аналога зарубежной георешетки «Невеб» с повышенными характеристиками (пр-во Израиля). ГЕОКОРД® предназначен для армирования слабых оснований и дорожных одежд автомобильных дорог любой категории. К преимуществам данного материала можно отнести повышенную прочность и устойчивость к пластической деформации под действием постоянной нагрузки и высоких температур, что напрямую влияет на долговечность и несущую способность дорожной конструкции. Этого удалось достичь благодаря армированию георешетки сверхпрочными нитями. Армирование позволяет уменьшить толщину ленты и снизить стоимость георешетки на 15–20% без ухудшения физико-механических характеристик. Применение георешетки ГЕОКОРД в конструкции дорожной одежды позволяет уменьшить толщину слоев, а также использовать вместо дорогого и качественного слоя щебня более дешевый слой песка, армированный георешеткой. Это позволяет сэкономить до 20% от стоимости дороги.

Георешетка ГЕОСТЕП® предназначена для укрепления откосов. Ее преимущество — инновационная облегченная конструкция, позволяющая уменьшить цену укрепления откоса на 30% в сравнении с традиционными геосотовыми материалами. Стенки ячеек ГЕОСТЕП® расположены перпендикулярно к линии горизонта, что препятствует вымыванию заполнителя из ячеек георешетки. Материал поставляется в рулонах, что упрощает и ускоряет монтаж конструкции на откосе. Рабочая длина рулона ГЕОСТЕП® (свыше 100 метров) по-

зволяет укрепить практически любой откос целиком по всей длине, создавая монолитную конструкцию откоса без промежуточных скреплений. Дополнительным плюсом являются повышенные дренажные свойства конструкции, предотвращающие переувлажнение откоса.

Е. Н. Тихонова (ООО «ГеоЛайн») —

ООО «ГеоЛайн» — завод по производству геосинтетических материалов, расположенный в 20 км от федеральной трассы М-5 «Урал» на участке Самара — Уфа. Мы выпускаем полный спектр геосинтетических материалов, необходимых в дорожном строительстве. Область применения: начиная с устройства основания земляного полотна, дренажных конструкций, заканчивая устройством асфальтобетонного покрытия дорожной одежды и откосов. Предлагаем более подробно познакомиться с нашими материалами.

1. Геополотно тканое «ГЕОЛЕН»

Плоский материал. По внешнему виду — в виде сплошного тканого полотна.

Область применения:

- ◆ устройство основания, дополнительных слоев дорожной одежды,
- ◆ устройство основания, рабочих слоев земляного полотна,
- ◆ устройство откосов,
- ◆ дренажные конструкции.

Выполняемые функции:

- ◆ армирование (марки с прочностными характеристиками свыше 30 кН/м),
- ◆ разделение (марки с прочностными характеристиками менее 30 кН/м),
- ◆ фильтрация (марки с коэффициентом фильтрации при давлении 2,0 кПа не менее 20 м/сут).

2. Материал объемный геосотовый «ГЕОСИВ»

Трехмерный объемный материал.

По внешнему виду — в виде группы ячеек, образованных из скрепленных тканых полос в определенном порядке. Область применения:

- ◆ устройство основания, дополнительных слоев дорожной одежды,
- ◆ устройство основания, рабочих слоев земляного полотна,
- ◆ устройство откосов.

Выполняемые функции:

- ◆ армирование,
 - ◆ борьба с эрозией.
3. Георешетка «АРМОПОЛ»
Плоский материал. По внешнему виду — в виде сетки.

Область применения:

- ◆ устройство асфальтобетонного покрытия дорожной одежды.

Выполняемые функции:

- ◆ армирование.

А. А. Федотов (ООО «ХЮСКЕР») —

Компания HUESKER Synthetic GmbH является одним из мировых лидеров по производству геосинтетических материалов и технического текстиля. Непревзойденное немецкое качество, которое отличает геосинтетическую продукцию компании, производимую более 50 лет на головном предприятии в г. Гешер (ФРГ), теперь доступно и в России.

29 марта 2017 года состоялось официальное открытие первого завода HUESKER в г. Клин, Московская область.

Преимуществом компании HUESKER является широкая линейка продукции геосинтетических материалов для решения огромного диапазона задач. Высокие физико-механические показатели материалов позволяют решать самые сложные инженерные задачи. Прочность геотканей Stabilenka® может достигать 2500 кН/м при относительном удлинении не более 12%. Это единственный тканый геотекстиль, обладающий ВВА сертификатом, подтверждающим наивысшее качество и надежность. Стойкая к воздействию агрессивных сред с рН-фактором в интервале 2–13 геоткань Robutes® изготавливается прочностью до 2800 кН/м у одноосных и 700 кН/м у двuosных модификаций материала. Георешетки Fortrac® МРТ имеют прочность до 3000 кН/м, обладают высокой осевой жесткостью и низкой ползучестью. Относительное удлинение материала Fortrac® А из арамидных нитей — не более 3,5% — позволяет применять данную георешетку на самых высокоответственных соору-

ГЕОЛАЙН

ПРОИЗВОДСТВО ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ
МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ
ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

- полный цикл и гибкость производства;
- широкий ассортимент;
- высокое качество на всех его этапах;
- конкурентные цены;
- индивидуальный подход к каждому клиенту.



Геотекстиль тканый «ГЕОЛЕН» - высокопрочный тканый рулонный материал, состоящий из двух переплетающихся систем нитей, расположенных взаимно перпендикулярно.

Назначение:

- Защитная и армирующая прослойка при сооружении насыпей на слабых основаниях, при воздействии земляного полотна из грунтов повышенной влажности.

Преимущества:

- Высокая прочность материала;
- Химическая стойкость к агрессивным средам;
- Экологичность;
- Долговечность.

Материал геосотовый (геоячейки) «Геосив» - это трехмерная сотовая георешетка, представляющая объемную ячеистую конструкцию. При растяжении в рабочей плоскости георешетка «Геосив» образует устойчивый горизонтально и вертикально каркас.

Назначение:

- для армирования грунтов в транспортном, гидротехническом и других отраслях современного строительства, в качестве противоэрозионной защиты откосов.

Преимущества:

- разрывная нагрузка ленты 100 кН/м;
- высокая гибкость материала;
- пористая структура позволяет совместить несколько функций: защитную, дренажную, фильтрующую. Отпадает необходимость в перфорации, ведущей к уменьшению разрывных нагрузок.



Георешетка (геосетка) «Армопол» для армирования асфальтобетонного покрытия - это плоский рулонный материал, в виде сетки, полученный путем переплетения под прямым углом специальных упрочненных стеклонитей (стеклоровингов) и обработанных связующим, для улучшения адгезии к асфальтобетону.

Назначение:

- усиление покрытия;
- борьба с температурными трещинами;
- консервация отраженных трещин;
- предотвращение колеиности.

Преимущества:

- высокая прочность;
- отсутствие ползучести;
- химическая стойкость;
- совместимость с асфальтобетоном.

жениях. Процесс производства георешетки Fortrac® исключает возможность структурных молекулярных изменений, которые могут привести к возникновению слабых мест, особенно в узловых соединениях материала. Бетононаполняемые оболочки Incomat® благодаря своей устойчивости к ледовым нагрузкам, документально подтвержденной испытаниями в соответствии с СП 38.13330.2012, могут применяться на объектах транспортной инфраструктуры и гидротехнического строительства в любых регионах России, включая районы Крайнего Севера.

А. Н. Черников (ООО «СЕТКА») — Мы являемся прямыми производителями геосинтетических материалов на современном европейском оборудовании по российским ценам. Наши материалы, применяемые для противоэрозионной защиты, а также для армирования различных слоев от основания до асфальтобетона, позволяют повысить надежность, увеличить межремонтные сроки. Высокотехнологичное оборудование позволяет компании чутко реагировать на требования рынка, подстраиваясь под разнообразные нужды заказчика, и выпускать материалы с различными техническими характеристиками из разнообразных видов нитей, предоставляя практически неограниченный ассортимент продукции для решения разнообразных задач. Материалы компании используются во всех уголках России: с Крайнего Севера до южных рубежей, от Калининграда до Дальнего Востока.

По какой технологии производятся ваши материалы? Какие нюансы производства имеют затем значение при практическом использовании? Внедряете ли вы прогрессивные технологические решения?

М. М. Азарх (ООО «ПРЕСТОРУСЬ») — Георешетки ГЕОКОРД® и ГЕОСТЕП® производятся по технологии плоскочесовой экструзии. Технологический процесс производства защищен российскими и международными патентами. Нюансов много, но в первую очередь это, конечно, качество используемого сырья. Сырье должно быть 100% первичным, иначе материал потеряет все характеристики и долго не прослужит.

Е. Н. Тихонова (ООО «ГеоЛайн») — Основа технологии производства — качество с определенными нюансами. *1. Геополотно тканое «ГЕОЛЕН»* Материал, получаемый по технологии ткачества путем полотняного переплетения двух систем плоских полипропиленовых нитей (основы и утка).

2. Материал объемный геосотовый «ГЕОСИВ»

Материал, получаемый путем скрепления стачными высокопрочными швами тканых полос. Полосы, в свою очередь, получаемые по технологии ткачества путем переплетения двух систем плоских полипропиленовых нитей (основы и утка) и имеющие технологически оформленные нераспускающиеся кромки.

3. Георешетка «АРМОПОЛ»

Материал, получаемый по технологии ткачества путем переплетения двух систем стеклонитей, пропитки связующим и склеиванием.

Общее, что может объединить все три группы материалов, — высокие физико-технические показатели (высокие прочностные характеристики, малое удлинение, высокая прочностная устойчивость к механическим повреждениям при укладке и т.д.).

На данный момент основа технологии производства нами отработана. Тем не менее, постоянно ведется работа над усовершенствованием материалов. А именно — достижение высоких технических показателей при оптимальной цене для повышения конкурентоспособности материалов.

А. А. Федотов (ООО «ХЮСКЕР») —

Согласно принятой классификации ГОСТ Р 55028-2012, компания HUESKER производит геоматериалы как по тканой, так и по вязальной технологиям. Это геополотно Stablenka® на основе полиэфира и Robutec® из высокомолекулярных поливинилспиртовых нитей, георешетки Fortrac® МРТ и Fortrac® А из арамида, а также георешетки Fornit® из полипропилена. Комбинация технологий позволяет производить такие изделия, как бетононаполняемые маты Incomat®, геоболочки Ringtrac®, а также крупно-размерные замкнутые технотубы для берегозащиты и обезвоживания осадков SoilTain®. Помимо этого предлагаются материалы под торговой маркой Basetrac®. Отдельно заслуживает внимания композитный материал Tektoseal®. Это высокоэффективная разработка компании HUESKER. А специально для защиты грунтовых и поверхностных вод, флоры и фауны от техногенного воздействия служит геосинтетический композит Tektoseal® Active. Для защиты подземных вод также имеются многослойные барьерные и фильтрующие продукты, применяемые в том числе на участках загрязненных поверхностных вод и выщелачивания. Tektoseal® Active обеспечивает надежную очистку от загрязнений в тех случаях, когда не представляется возможным удаление загрязненного материала.

Успех компании HUESKER на международном рынке обусловлен совершенствованием производства, внедрением прогрессивных технологий, а также постоянным контролем качества продукции. Так, на вновь открывшемся заводе HUESKER в России установлены станки последнего поколения и самое современное лабораторное оборудование, которое позволяет производить входной контроль и испытания готовой продукции.

А. Н. Черников (ООО «СЕТКА») —

Наша продукция производится на ткацком оборудовании немецких компаний, которые уже более 50 лет обслуживают текстильный рынок машинами для производства и обработки высококачественной продукции технического назначения, с применением одной из последних разработок в области технических тканей.

Для изготовления наших материалов мы применяем новейшую технологию производства, а именно производим материалы с применением нового вида переплетения. Нити продольного и поперечного направления имеют новое геометрическое расположение, что обеспечивает более высокую устойчивость к сдвигу нитей. Это является основным отличием наших материалов от других видов геосинтетических материалов как полотняного переплетения, так и геоматериалов, изготовленных нитепрошивным способом на рашельной машине.

Насколько актуальна проблема присутствия на рынке контрафактных геосинтетических материалов, и важно ли для заказчиков и/или подрядчиков проводить обязательный входной контроль качества в соответствии с рекомендациями ОДМ 218.2.046—2014?

М. М. Азарх (ООО «ПРЕСТОРУСЬ») —

Как производители объемных георешеток, можем сказать, что рынок геосотовых материалов насыщен контрафактной продукцией низкого качества, зачастую не соответствующей заявляемым техническим параметрам. Продавцы идут на различные уловки: снижают толщину ленты со стандартных 1,5 мм до 1,1 мм, используют практически 100% вторичное сырье, а также перепродают дешевую продукцию китайского производства. В результате купленная подрядчиком георешетка рвется руками при укладке или расползается на откосе. Строителям часто не удается вернуть некачественную продукцию обратно поставщику, поэтому данная продукция продолжает лежать на стройплощадке или выкидывается на свалку, а вместо

нее приходится повторно закупать уже более качественные материалы. С таким случаем мы столкнулись в 2016 году на объектах МЦК. Таким образом, кажущаяся на первый взгляд экономия выливается в непредвиденные расходы и срыв сроков строительства. Поэтому считаю, что обязательный входной контроль качества геоматериалов важен и для подрядчиков, и для заказчиков, а для поставщиков эта мера является стимулом, чтобы поставлять продукцию надлежащего качества. Также с целью ограничения применения контрафактных материалов в техзадании на проектирование необходимо в обязательном порядке включить проведение исследования на патентную чистоту конструкций и применяемых материалов на основе патентных формуляров.

Е. Н. Тихонова (ООО «ГеоЛайн») —

Судя по многолетнему опыту, видим, что с повышением спроса на геосинтетические материалы для дорожного строительства число контрафактных геосинтетических материалов на рынке материалов увеличивается. В настоящее время явление «контрафакт» — это «реальная действительность дорожного строительства». Следует заметить, что и не только дорожного... К сожалению, приходится констатировать: контрафакт был, есть и будет. Производители пытаются защитить свою продукцию всевозможными мерами, используя весь арсенал защитных средств. В итоге, все затраты на защитные мероприятия ложатся на конечную стоимость продукции. Вот ответ на вопрос, почему «оригинальная продукция» всегда дороже контрафакта.

Согласно рекомендациям ОДМ 218.2.046 п.7.2.1.1, ответственные подрядчики в обязательном порядке запрашивают необходимую документацию и проверяют соответствие. Даже пытаются запросить у нас характеристики на материал, указанные в несуществующих таблицах 7.1–7.3 ОДМ 218.2.046. Но на этапе входного контроля невозможно выявить контрафакт (для многих подделка маркировочный ярлык, паспорт качества не составляет труда). Выявление контрафакта возможно только на этапе приемочного контроля, а это сфера ответственности подрядчика.

Мы неоднократно отмечали, что проникновение контрафактных геосинтетических материалов на строительную площадку напрямую зависит от желания подрядной организации. Производители геосинтетики всем известны. Будет ли подрядчик или заказчик проводить этап приемочного контроля по ОДМ — ответить невозможно, да и повлиять на проведение этого этапа мы, как производители, не можем.

А. А. Федотов (ООО «ХЮСКЕР») —

Проблема присутствия контрафактных геосинтетических материалов, безусловно есть, однако она не самая насущная. Для конечного потребителя в поисках наиболее низкой цены будет гораздо опаснее приобрести фальсификат, который порой не имеет ничего общего с оригинальной продукцией. Одинаково неприятны оба варианта. В первом случае, когда покупатель под маркой мирового производителя приобретает продукцию неизвестного происхождения, а во втором — физико-механические показатели продукции могут не соответствовать заявленным параметрам в техническом паспорте. Необходимо приобретать продукцию известных производителей, положительно зарекомендовавших себя на мировом рынке. Клиенты компании HUESKER всегда могут получить паспорт качества на каждую партию продукции, чтобы убедиться в приобретении оригинального материала, произведенного на заводах HUESKER в Германии или России. Также, согласно рекомендациям ОДМ 218.2.046-2014, каждый потребитель может провести входной контроль качества, который подтвердит, что продукция компании HUESKER имеет характеристики, которые заявлены в технических паспортах и соответствуют как европейским, так и российским нормам.

А. Н. Черников (ООО «СЕТТКА») —

В связи с участвовавшими случаями применения на объектах дорожной отрасли материалов, не соответствующих требованиям проектной документации, сопровождаемых поддельными сертификатами, паспортами качества, считаем необходимым усилить контроль качества геосинтетических материалов как со стороны заказчика, так и со стороны подрядной организации. В данный момент поручениями ФДА «Росавтодор» ИГ1/48 и ИГ 1/49, распоряджением ГК «Автодор» ТП-33-р регламентируется входной контроль качества на федеральных автомобильных дорогах и автомобильных дорогах подведомственных ГК «Автодор», введены в действие регламенты по входящему контролю качества на объектах территориальных автомобильных дорог.

За последние годы был введен в действие целый комплекс стандартов по методам испытаний геосинтетических материалов для дорожного строительства (ГОСТ Р 55030–55035, 56335–56337, 56339). Как на практике получается пользоваться этим нормативным арсеналом?

М. М. Азарх (ООО «ПРЕСТОРИС») —

Введение единых новых стандартов способствовало наведению порядка

СЕТТКА
ГЕОСЕТКА • ГЕОРЕШЕТКА

АРМИРОВАНИЕ
ВЕРХНИХ СЛОЕВ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Армисет AS

АРМИРОВАНИЕ НИЖНИХ СЛОЕВ
ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД И ГРУНТОВ

Армисет RU

ПРОТИВОЭРОЗИОННАЯ
ЗАЩИТА СКЛОНОВ

Армисет SL

АРМИРОВАНИЕ
СЛАБЫХ ОСНОВАНИЙ И НАСЫПЕЙ

АРМИСТАБ

Российский производитель
тканой геосинтетики

WWW.SETTKA.RU

в отрасли, поскольку ранее каждый производитель придумывал свои методики испытаний и характеристики. Другими словами, появилась возможность сравнивать одинаковые типы геоматериалов. Наши стандарты на георешетку изменены с учетом новых требований. Примечательно, что появились стандарты по испытаниям таких важных показателей, как стойкость к циклическим нагрузкам и ползучесть, а также установлены единые требования к материалам, применяемым для армирования нижних слоев основания дорожной одежды. Нас, как экспортно ориентированную компанию, не может не радовать то, что новые стандарты разработаны с учетом международных требований, предъявляемых к геосинтетике, — это существенно облегчает процесс продвижения материалов за рубежом.

Е. Н. Тихонова (ООО «ГеоЛайн») — Действительно, комплекс стандартов по методикам испытаний геосинтетических материалов введен масштабный. На наш взгляд, даже чрезмерный. Так как производим полный спектр геосинтетических материалов, применяемых от устройства основания земляного полотна до устройства асфальтобетонного покрытия дорожной одежды и противозерозионной защиты откосов, мы пользуемся всем нормативным арсеналом и даже более (ГОСТ Р 52608, ГОСТ Р 53238). Особняком стоит пока ГОСТ Р 56339 «Метод определения ползучести при растяжении и разрыва при ползучести». Испытание по этому ГОСТ продолжительное и дорогостоящее. Хотя, при положительном результате, испытание могло бы добавить дополнительный «плюс» характеристикам материала. Например, наша георешетка «АРМО-ПОЛ» изготавливается из стеклонитей. Ползучесть стеклонитей равна нулю. Думаю, дополнительный «плюс» «АРМОПОЛУ» не помешал бы. Но, пока в ГОСТ Р 55029 не будет предъявлено требование по показателю ползучести, ни один производитель не будет добровольно испытывать материал по ГОСТ Р 56339. Несмотря ни на какие «плюсы». Сравнить ведь показатель с конкурирующими производителями невозможно (они, в свою очередь, тоже не испытывают на ползучесть). Теряется весь смысл.

А. А. Федотов (ООО «ХЮСКЕР») — Из всего комплекса введенных стандартов основополагающим является ГОСТ Р 55030. Однако в сегодняшнем виде он несколько сырой и нуждается в доработке. Например, он не распространяется на геосинтетические материалы, у которых значения предела прочности при

растяжении в продольном и поперечном направлениях составляют более 500 кН/м, что является серьезным ограничением для его применения. Еще одним недостатком ГОСТ Р 55030 является определение относительного удлинения при максимальной нагрузке по расстоянию между зажимами, что искусственно увеличивает значение данного показателя. Это не всегда объективно отражает реальную картину и тем самым порождает расхождения с международными стандартами. На наш взгляд, на сегодняшний день наиболее совершенным является ГОСТ 32491-2013, который модифицирован по отношению к международному стандарту ISO 10319:2008 и принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации.

А. Н. Черников (ООО «СЕТТКА») — Материалы, производимые нашей компанией, соответствуют всем предъявляемым требованиям. К сожалению, на данный момент в России мало лабораторий, имеющих необходимое оборудование для испытаний геосинтетических материалов по требованиям данных нормативных документов.

Как вы относитесь к возможности создания независимой ассоциации производителей геосинтетических материалов? Какими вопросами она должна заниматься и почему?

М. М. Азарх (ООО «ПРЕСТОПУСЬ») — Независимая ассоциация «Объединение производителей геосинтетических материалов» уже существует и известна под аббревиатурой «АСГЕО». В состав учредителей организации вошли ветераны отрасли, среди которых «ПРЕСТОПУСЬ». Ассоциация занимается защитой прав производителей геосинтетики и ее интеллектуальной собственности. Мы, как производители и разработчики новых решений в отрасли, не раз сталкивались с недобросовестной конкуренцией, монополизацией и контрафактом. Ассоциация помогает поднять те важные вопросы, которые сложно решить производителю «в одиночку».

Е. Н. Тихонова (ООО «ГеоЛайн») — Независимая ассоциация производителей геосинтетических материалов, в нашем понимании, представляет собой некоммерческую организацию. Правовая составляющая — Федеральный закон от 12.01.96 г. № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях». Наше отношение к возможности создания независимой ассоциации

производителей геосинтетических материалов — положительное при определенных условиях:

- ♦ необходим эффективный, независимый, уважаемый, компетентный лидер,
- ♦ «нераздутый», оптимизированный штат ассоциации,
- ♦ участники ассоциации — реальные производители геосинтетики, а не посредники и перекупщики, оплатившие членские взносы,
- ♦ необходимо четкое понимание прав и обязанностей участников ассоциации,
- ♦ возможность принятия участия в разработке НТД, касающейся интересов всех членов ассоциации,
- ♦ оказание содействия в расширении возможностей производственного развития,
- ♦ предпочтения членам ассоциации,
- ♦ невысокие членские взносы.

Одним из вопросов деятельности ассоциации могло быть обсуждение национальных стандартов. Но они уже приняты и на данном этапе нуждаются только в корректировке. Нужна консолидирующая идея. Иначе не удастся собрать всех производителей геосинтетических материалов в ассоциацию.

А. А. Федотов (ООО «ХЮСКЕР») — Положительно. Целью ассоциации должно быть оказание помощи производителям в продвижении геосинтетических материалов на государственном уровне, работа с дорожными комитетами при Правительстве России, а также в субъектах РФ. Возможно взаимодействие с научными центрами при разработке и принятии нормативной документации, которая позволила бы проектировщикам дорог применять современные материалы и технические решения. С другой стороны, возможно создание открытой информационной базы, в которой имелась бы актуальная информация о существующих производителях геосинтетики и предлагаемых материалах, чтобы заинтересованные проектировщики, заказчики и подрядные компании могли выбрать подходящий продукт под задачи своего проекта и надежного поставщика. Это позволило бы защитить конечного потребителя, особенно в свете уже упоминавшихся проблем контрафактной продукции.

А. Н. Черников (ООО «СЕТТКА») — Ранее предпринимался ряд попыток по созданию ассоциаций, но, к сожалению, ни одна из них успехом не увенчалась. Считаем, что создание независимой ассоциации, нацеленной на развитие и защиту рынка геосинтетических материалов, будет логическим продолжением развития геосинтетики в России. ■



ДОРОГАЭКСПО

8-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА-ФОРУМ

10-13 октября 2017 года
Москва, Крокус Экспо



12+

реклама

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ

Инновации
Интеллектуальные транспортные системы (ИТС)
Безопасность дорожного движения, дорожный сервис
Мосты и тоннели (проектирование, строительство, эксплуатация)
Дорожно-строительная техника и лизинг

Организатор:

 **Крокус Экспо**
Международный выставочный центр

Официальная поддержка:



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Минтранс России



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР

Соорганизатор деловой программы:

прайм
MARKETING & EVENTS

WWW.DOROGAEXPO.RU

ТЯЖЕЛОВОЗНЫЕ СПУТНИКИ ДОРОЖНИКОВ

В тех случаях, когда возникает необходимость перевозки дорожно-строительных машин, которые не способны самостоятельно двигаться по дорогам общего пользования (бульдозеры, экскаваторы, катки и пр.), либо крупногабаритного неделимого груза (например, стрела мощного автокрана), на выручку приходят тяжеловозные прицепы и полуприцепы. Эти изделия или тралы, как их еще называют, сегодня активно используются в дорожном строительстве.

ВСЯ КОРОЛЕВСКАЯ РАТЬ

Тяжеловозный прицепной состав можно разделить на две группы. В первую входят трейлеры, нагрузки на оси у которых не превышают действующих законодательных ограничений, поэтому они могут эксплуатироваться на дорогах общего пользования. Вторую группу образуют модели, показатели которых выходят за рамки действующего регламента, что обуславливает их работу вне дорог или на дорогах общего пользования по специальному разрешению соответствующих служб.

Исходя из величины полезной нагрузки, тяжеловозная прицепная техника может классифицироваться по нескольким категориям: легкие (грузоподъемностью до 25 т), средние (от 25 до 45 т), тяжелые (от 45 до 110 т), сверхтяжелые (свыше 110 т). По высоте грузовой площадки (погрузочной высоте) тралы делятся на: высокорамные (с погрузочной высотой более 1000 мм); низкорамные (около 800–900 мм); с пониженной грузовой платформой (порядка 300–700 мм). Многообразие видов тяжеловозных негабаритных грузов (ТНГ) является причиной создания для их перевозки множества различных по конструкции тралов. Например, условия перевозки мини-погрузчика и 200-тонного экскаватора существенно разнятся, также как и средства их доставки. Поэтому обойтись двумя-тремя разновидностями прицепов с заданной грузоподъемностью невозможно.

Оптимально, когда большегрузный трал используется не только для транспортировки тяжелой установки, но для одновременной перевозки нескольких единиц малогабаритной техники. Если, скажем, с одного объекта на другой нужно перебросить только одну компактную машину, вопрос легко решается с помощью одно- и двухосных прицепов грузоподъемностью 15–25 т, которые буксируются многими типами общетранспортных грузовиков. Строительная или коммунальная техника по откидным трапам, установленным в задней части прицепа, своим ходом заезжает на грузовую платформу. Последняя нередко снабжается неподвижными или откидными бортами, которые позволяют

разместить дополнительную оснастку либо использовать прицеп для перевозки других грузов. Трапы в транспортном положении располагаются вертикально или закрепляются под кузовом. На стойке для фиксации грузовой платформы в горизонтальном положении имеются опорные устройства, или в передней части монтируется поворотная колесная стойка. При транспортировке легких (до 25 т) моделей важно уложиться в разрешенные габариты, массу и нагрузки, и для этих целей разрабатывают полуприцепы, минимальная собственная масса которых обеспечена высокопрочной сталью. Тем самым достигается эффективность доставки, поскольку не нужно оформлять разрешения перевозку негабаритного груза.

Для перевозки более солидной по массе и габаритам техники предназначены тралы, которые уже относятся к разряду тяжеловозных. Надо сказать, что прицепы-тяжеловозы с полезной нагрузкой до 30 т по своим габаритным и весовым параметрам мало отличаются от обычных прицепов и не требуют специальных автомобилей-тягачей. Прицепы грузоподъемностью от 30 до 100 т и свыше 100 т характеризуются увеличенными габаритами, повышенными массами и осевыми нагрузками, большим числом осей и колес. Для них нужен один или несколько специальных автомобилей-тягачей. Грузоподъемность полуприцепов, как правило, не превышает 200 т и в основном ограничивается тяговыми возможностями тягачей. Полезная нагрузка может быть увеличена при использовании в составе автопоезда не только тянущего тягача, но и толкающего.

При создании тяжеловозных тралов получили развитие два основных направления. Использование традиционных транспортных средств, которые достаточно эффективны при стабильных грузопотоках и однотипных видах грузов. В то же время модульное формирование автопоездов основано на принципах многоцелевого транспортного средства. В качестве такового используется прицеп-тяжеловоз с диапазоном грузоподъемности от 25 до 150 т и более, который при определенных схемах соединения

собирается в транспортное средство с широкими границами грузоподъемности и габарита. При этом каждый модуль может работать как самостоятельный прицеп. Достоинством подобного подхода является высокий уровень унификации, что заметно снижает затраты на разработку и изготовление единичного образца. Модульный принцип также позволяет создавать под конкретный груз прицепной состав заданной грузоподъемности.

Конструктивной особенностью прицепов и полуприцепов-тяжеловозов является взаимное размещение рамы и колес. Рама может быть расположена над колесами или между передними и задними колесами. Первые отличаются простой конструкции и меньшей длиной, но имеют большую погрузочную высоту и ухудшенную устойчивость из-за повышенного расположения центра тяжести, что осложняет погрузочно-разгрузочные работы. Эти недостатки значительно меньше выражены у низкорамных моделей, оснащенных шинами малого диаметра. Вторые имеют небольшую погрузочную высоту и лучшую устойчивость, что особенно важно при перевозке грузов с большими вертикальными размерами. Однако увеличенная длина ухудшает маневренность.

Прицепная тяжеловозная техника выпускается как в цельном (едином), так и в составном (разъемном) исполнениях. Типичный прицеп, выполненный по первому варианту, представляет рамную конструкцию с двумя-пятью осями. Полезная нагрузка от 20 до 70 т обеспечивается не только количеством устанавливаемых осей, но и числом колес, монтируемых на них. Нередко прицепы выполняют с подкатными (отделяемыми) колесными тележками, что позволяет при необходимости превращать их в полуприцепы. Движение по криволинейной траектории происходит за счет поворота передней одно- или двухосной тележки вокруг вертикальной оси либо благодаря воздействию на управляемые передние колеса рулевой трапеции, кинематически связанной с дышлом. Составной прицеп представляет грузовую платформу и две тележки (переднюю и заднюю) обычно со всеми управляемы-

ми колесами. Для погрузки самоходной техники платформа может быть опущена при помощи гидросистемы, а тележки отсоединены от платформы. Поворот колес происходит при помощи дышла и системы рулевых тяг. При необходимости, предусмотрена установка гидроусилителя руля. Повышение грузоподъемности достигается за счет замены тележек модулями.

Полуприцепы-тяжеловозы, выполненные в едином исполнении, снабжены сплошной силовой рамой с уступом (гуськом) в передней части для опирания на седельное устройство автомобиля-тягача и наклонную заднюю часть. В зависимости от грузоподъемности, они имеют от двух до десяти осей. Использование многоосных тележек позволяет уменьшить осевые нагрузки, обеспечивая тем самым соблюдение регламентированных значений. Тралы выпускаются с большим количеством колес — на одной оси могут размещаться до восьми колес и более (для снижения давления на дорожное полотно). Как и в случае с прицепами, модульный принцип построения расширяет диапазон грузоподъемности, здесь сочетаются высокая маневренность, управляемость, низкая нагрузка на оси и гибкость в применении. Тралы грузоподъемностью 100 т и более обычно являются модульными и на российских дорогах общего пользования используются не часто. В полуприцепах-тяжеловозах с числом осей более двух возникает проблема бокового скольжения шин при движении по криволинейным участкам дорог, что особенно актуально при эксплуатации в стесненных городских условиях. Вопрос решается установкой самоподруливающих осей и осей с принудительным управлением. Самоподруливающие оси хорошо работают при движении автопоезда вперед — полуприцеп меньше срезает угол, уменьшаются волочение и износ шин. Колеса поворачиваются за счет сил трения в направлении наименьшего сопротивления, как раз совпадающего с нужным. Конструкция аналогична управляемой оси автомобиля — левое и правое колеса на пово-



Полуприцеп-тяжеловоз ЧМЗАП 93853-037-В облегченной конструкции



Модульный прицеп Cometto HDT-G

ротных шкворнях соединены рулевой трапецией. В бюджетном исполнении полуприцепов самоподруливающие — обычно последняя и предпоследняя оси. Если при движении вперед самоподруливающие оси помогают, то при заднем ходе, наоборот, только мешают, поворачиваются куда хотят и вразнобой. Чтобы избежать этого явления, оси оснащают механизмами блокировки поворота колес.

Оси с принудительным рулевым управлением по возможностям намного превосходят самоподруливающие при перемещении вперед, не говоря уже о движении назад, но они ощутимо дороже, поэтому на многоосных полуприцепах комбинируют самоподруливающие, неуправляемые (статичные) и оси с принудительным управлением. Для этой цели вводится обязательный поворот части или всех колес вокруг соответствующего единого мгновенного центра поворота автопоезда. Применяются автоматические поворотные устройства механического, гидромеханического, гидростатического и электромеханического типов. Задающим параметром для управления поворотным устройством является угол складывания звеньев автопоезда. Наибольшее распространение получила гидромеханическая система управления, в которой гидропривод служит для передачи управляющего импульса, поступающего от седельного устройства полуприцепа или от дышла прицепа.

Полный контроль обеспечивает дистанционное управление с помощью проводной или беспроводной радиосвязи. Поэтому в гидросистему поворота должны быть встроены насос, гидробак и гидрораспределитель. Электропривод насоса питается от бортовой системы, может быть предусмотрен аккумулятор для автономной работы в течение некоторого времени. Помощник водителя, находясь позади автопоезда, с помощью пульта может точно управлять поворотом колес полуприцепа независимо от поворотов тягача. Автопоезд, таким образом, может

описывать сложные траектории. При установке гидравлической силовой станции данное устройство работает также в режиме гидроусилителя.

Технические изюминки прицепного состава часто определяют особенности конструкции перевозимой дорожно-строительной техники и состояние дорожно-транспортной сети (наличие мостов, туннелей, путепроводов и т.д.). Например, для того чтобы асфальтоукладчики, дорожные фрезы или катки могли самостоятельно забраться на прицеп или полуприцеп с ровной платформой, нужно обеспечить низкую погрузочную высоту и угол въезда, не превышающий шести-восьми градусов. Вопрос теряет свою актуальность при использовании шин малой размерности, например, 7.50R15, 7.50R16, 8.25R15 и 8.25R16, которые обеспечивают расположение верхнего настила платформы на расстоянии 700–900 мм над поверхностью дороги, а также за счет установки двухсекционных трапов длиной от 3 до 5 м. Их раскладывание и складывание происходит автоматически с помощью специальных устройств, оборудованных гидроприводом. При транспортировке машин массой свыше 35 т выпускаются полуприцепы с усиленными аппаратами. Для погрузки техники с различной колеей трапы могут перемещаться в поперечном направлении. Нередко по этим же соображениям их ширину значительно увеличивают либо устанавливают один трап, ширина которого равна ширине платформы. Имеются примеры, когда роль трапа выполняет задняя секция грузовой платформы полуприцепа, шарнирно прикрепленная к основной части. Такая конструкция, перемещаемая гидроцилиндрами, обеспечивает погрузку самоходной техники, не только находящейся на одном уровне с автопоездом, то есть на дорожном полотне, но также с уступа высотой до полутора метров.

В случае если на грузовую платформу нужно поместить или разгрузить неисправную машину, используется

гидравлическая тросовая лебедка. Правда, для ее привода и гидроцилиндров перемещения трапов, также как и для гидравлической системы поворота колес, нужен источник энергии в виде гидронасоса, устанавливаемого на тягаче, или автономного электрогидравлического агрегата, монтируемого непосредственно на прицепном составе. В последнем случае прицеп или полуприцеп могут работать с любым негидрофицированным тягачом, а электропитание поступает от бортовой сети автомобиля либо от аккумуляторов, находящихся на прицепном звене. Предусмотрены варианты применения дизельных гидростанций. Преимущество низкорамников-тяжеловозов с ровной платформой, помимо их универсальности, заключается еще в том, что они позволяют транспортировать строительную и дорожную технику высотой более трех метров, не превышая нормированного габарита по высоте. Кроме того, на длиннобазных модификациях могут уместиться две, а то и три самоходных машины.

Во время перевозки негабаритной строительной техники на помощь придут уширители рамы, позволяющие увеличить ширину платформы до трех метров и более. При этом обеспечивается буксировка незагруженного полуприцепа без нарушения габаритов, а при транспортировке крупногабаритных грузов можно обойтись разовыми разрешениями. В случае выполнения дальних магистральных перевозок используются уширители с возможностью трехступенчатого раздвижения, что обеспечивает повышенную стабильность груза. Причем данные уширители можно устанавливать в двух положениях — в нижнем получается полноценная сплошная площадка с выступающей по центру основной балкой (так, например, транспортируются автокраны). При повороте уширителей в верхнее положение образуется ровная сплошная низкорамная площадка для перевозки любых грузов.

Для погрузки и перевозки колесных погрузчиков, бульдозеров, экскаваторов и прочего используется прицепной состав, оборудованный простыми и надежными односекционными механическими трапами с углом наклона 13° и более. Их подъем облегчают пружинные «помощники», поэтому с этой задачей вполне справляется один человек.

Устойчивым спросом пользуются полуприцепы с передней погрузкой. В этом случае не нужно беспокоиться об установке длинных трапов и применении шин сверхмалого диаметра. Достаточно опустить переднюю часть рамы на дорогу, привести в действие механизм, разъединяющий гусек с платформой,

и самоходная техника может беспрепятственно занять свое место. Такой заезд считается самым безопасным с точки зрения опрокидывания. Гусек для подъема и опускания рамы оборудован силовыми гидроцилиндрами. Погрузку машин с малым клиренсом (например, малогабаритных дорожных катков) облегчают короткие одно- или двухсекционные откидные трапы. Полуприцепы описанной конструкции наиболее эффективны при погрузке и транспортировке крупногабаритной тяжеловесной строительной и землеройной техники. Выпускаются разновидности полуприцепов, у которых для снижения центра тяжести и высоты автопоезда рама выполнена в виде центральной мощной балки, которая при погрузке располагается между гусеницами или колесами машины. Существуют варианты, которые сочетают в себе погрузку с передней и задней частей полуприцепа. Погрузка строительной техники (например, асфальтоукладчиков) с боковых сторон прицепов или полуприцепов используется довольно редко.

Приверженцев находят и полуприцепы с раздвижной рамой. Изменяющаяся в широких пределах длина платформы позволяет перевозить длинномерные грузы с хорошей вписываемостью в продольный профиль дороги. У некоторых моделей с многоступенчатой системой раздвижения длина платформы превышает 45 м.

Для достижения автоматического перераспределения нагрузки на шины и лучшего их сцепления с поверхностью дороги тяжеловесные прицепы и полуприцепы оснащены балансирной подвеской. Наибольшую эффективность показывают конструкции с двумя осями качания — в продольной и в поперечной плоскостях. Маятниковая подвеска предусмотрена для особо трудных дорожных и внедорожных условий. Такая конструкция отличается значительным общим ходом подвески — 600 мм, а также большим углом поворота осей — более 60°. Благодаря своей кинематике, подвеска оптимально распределяет нагрузку по осям при движении по неровным участкам. Недостатком подобного решения является значительная собственная масса и более высокая стоимость. В качестве упругих элементов используют стальные рессоры, резиновые блоки и пневмобаллоны. На некоторых моделях-тяжеловозах установлены только балансиры. Особенностью пневмоподвески является возможность регулирования высоты расположения рамы относительно дороги и, при необходимости, вывешивания части колес (при незагруженном состоянии). Статические и динамические характеристики

пневмоподвески позволяют не только уменьшить динамические воздействия на дорожное полотно, но и существенно сократить общие эксплуатационные затраты в условиях недостаточно высокого качества дороги.

Для тяжеловозного прицепного состава, особенно работающего в неблагоприятных дорожных условиях, наилучшие характеристики показывают независимые длинноходные гидропневматические или гидробалансирные подвески. Гидроподвеска значительно дороже пневмоподвески, тем не менее количество прицепов с пневмоподвеской в парке отечественных перевозчиков постоянно растет. Обладая большинством достоинств пневмоподвески, гидроподвеска компактна, позволяет регулировать уровень погрузочной высоты в большом диапазоне (обычно до 600 мм), обеспечивает полное выравнивание нагрузки по осям, дает возможность повышенной нагрузки.

Современный тяжеловозный прицепной состав оборудуется двухконтурной тормозной пневматической системой с барабанными или дисковыми рабочими механизмами. Предотвратить «складывание» автопоезда при резком торможении позволяют антиблокировочная система тормозов и электронное устройство распределения тормозных усилий. Тормозная система трала должна работать от педали тормоза автомобиля-тягача. Распределение тормозных усилий между отдельными звеньями (модулями) прицепа должно быть таким, чтобы избежать его складывания в случае экстренного торможения. При разрыве соединительных магистралей полуприцеп обязан самостоятельно затормозить. На каждое звено полагается иметь по два противооткатных упора на случай остановки автомобиля на уклоне. Тралы (в первую очередь, многоосные) оснащаются шинами повышенной нормы слойности, имеющими высокую несущую способность, но допускающими движение только с пониженными скоростями из-за опасности выхода шин из строя по тепловому режиму.

Трейлеры, используемые в неблагоприятных дорожных условиях, имеют увеличенный дорожный просвет, часто односкатное расположение колес, такое же как и у буксируемых их полноприводных автомобилей-тягачей. При этом колея у тягачей и прицепных звеньев совпадает. Находят применение широкопрофильные шины и шины низкого давления. Выпускаются образцы, на которых установлена система регулирования давления воздуха в шинах, источником энергоснабжения которой является автономный силовой агрегат.

Несущие рамы прицепов и полуприцепов имеют повышенную прочность. Снижение погрузочной высоты и улучшение боковой устойчивости достигается тем, что прицепы оборудуются рулевым управлением автомобильного типа. Требуемая скорость движения на разбитых дорогах стала результатом использования подвески с повышенной плавностью хода. Для увеличения проходимости тяжеловозных автопоездов в ряде случаев используется привод колес прицепов и полуприцепов.

Для ряда моделей тяжелой техники предпочтительнее способ транспортировки на несущей балке, расположенной под днищем машины. Это решение обеспечивает безопасную погрузку и минимальную габаритную высоту автопоезда. Балка под днище либо поставляется в дополнение к модульным транспортным средствам или модульным полуприцепам, либо идет в составе автомобильного полуприцепа. В этом случае балку комплектуют уширителями и настилами, которые можно устанавливать по нижнему краю балки и получать, таким образом, низкую погрузочную высоту для гусеничной или колесной машины, либо по верхнему краю и получать ровную плоскую грузовую платформу. Проблема перевозки сверхтяжелой крупногабаритной строительной и зем-



Полуприцеп-платформа «Meusburger Новтрак» TP-354 для длинномерных грузов



Полуприцеп «Тверьстроймаш» 99393L-L30 с малой высотой погрузки

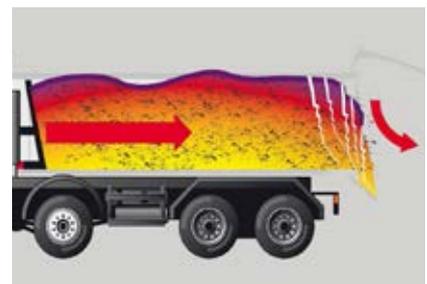


леройной техники решается за счет применения полуприцепов-тяжеловозов составного типа. В каждой такой конструкции к основному многоосному модулю присоединяются силовая рама-вставка и гусек. Для повышения гру-

зоподъемности и уменьшения нагрузки на седельное устройство тягача практикуется установка впереди рамы-вставки дополнительного модуля. По такой же схеме формируется и прицепной автопоезд, только вместо гуська балластный

САМОСВАЛЫ И САМОСВАЛЬНЫЕ ПОЛУПРИЦЕПЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ВЫГРУЗКОЙ FLIEGL (Германия)

Инновационная техника, теперь доступна и в России



В чем преимущество использования техники Fliegl:

1 Выше качество асфальтового покрытия за счет отсутствия сегрегации, при термоизоляции кузова

2 Безопасная работа под мостами, в тоннелях и шахтах, под ЛЭП

3 Не переворачивается во время выгрузки и работе на склонах

4 Полная разгрузка даже вязких и липких материалов, примерзающих грузов

5 Разгрузка на ходу = экономия дополнительных работ по рассеиванию материала, идеально при строительстве дорог



ЗАО «АВТОБАУ», Москва
ул. Генерала Тюленева 4А, стр. 3
www.fliegl-bau.ru www.autobau.ru

Технические консультации и продажа:
Тел: +7 (966) 074-11-71
Асадов Эльвин, e-mail : asadov@autobau.ru



тягач с передним модулем соединен с помощью дышла и тягово-сцепного устройства. Еще большее увеличение полезной нагрузки достигается последовательным присоединением к основному дополнительному модулю.

Каждый многоцелевой модуль выполнен в виде несущей рамы, подвески с колесами и тормозными механизмами, гидравлической системы подъема и опускания платформы и комплектуется силовым агрегатом для привода всех устройств. Монтируемая гидробалансирная подвеска, помимо своих непосредственных функций, служит для выполнения погрузочно-разгрузочных операций, обеспечения поворота колес вокруг вертикальной оси, наклона платформы в поперечном и продольном направлениях в пределах допустимой длины хода подвески при помощи автоматического устройства и равномерного распределения нагрузки между всеми колесами при движении по неровностям дороги. Все это, а также гашение колебаний достигается благодаря применению гидравлических цилиндров, рабочие полости которых, соединенные по определенным схемам, образуют опорные контуры. Чаще всего используется трехточечная схема, в которой подвески всех колес тралы разделены на три контура с геометрическим центром, образующим точку. Во время движения с грузом по дорогам с некачественным покрытием допускается кратковременное соединение подвесок в четырехточечный контур, что способствует повышению устойчивости автопоезда. Максимальный ход подвески обычно составляет плюс-минус 300 мм. Поворот колесных стоек вокруг вертикальной оси, подъем-опускание платформы, управление аварийной системой торможения могут осуществляться с дистанционного пульта. Если заказчик планирует работать в экстремальных условиях, для такой техники применяют марки стали, сохраняющие эластичность при низких температурах, особые уплотнения для гидроаппаратуры и шины. При этом стоимость техники увеличивается на 40–50% по сравнению со стандартным исполнением. Отечественный прицепной состав по числу моделей и важнейшим технико-эксплуатационным качествам пока еще уступает современным западным образцам. Более того, значительная группа моделей зарубежного производства вообще не имеет российских аналогов. Не удивительно, что отечественные предприятия в своих изделиях широко применяют комплектующие (оси, подвеску, сцепные шкворни, колеса и шины, тормозную аппаратуру, гидростанции и т.п.) ведущих мировых производителей.



Заниженный трал TITANEX 983983 «Уральского завода тяжеловозных полуприцепов»

РЫНОЧНЫЕ РЕАЛИИ

Российский рынок перевозок ТНГ имеет четко выраженную структуру, его развитие отличается рядом тенденций, связанных с использованием прицепного состава. Около 70% парка отечественных перевозчиков составляют тралы грузоподъемностью 26–55 т, причем наиболее распространенными являются модели с полезной нагрузкой 38–43 т. Основу парка перевозчиков ТНГ составляют тралы с тремя и четырьмя осями. Одноосные модели для перевозки негабаритных легких грузов практически отсутствуют. Доля модульных прицепов с различным числом осей составляет порядка 1,8% по отношению к общему числу эксплуатируемых прицепов.

Зарубежные производители в России представлены десятками классов, типов и видов тяжеловозов самых различных конструкций и назначения. Наши производители, к сожалению, не обеспечивают такого разнообразия, поэтому отечественные перевозчики ТНГ, стремясь согласовать подвижной состав с потребностями рынка перевозок, нередко вынуждены отдавать предпочтение моделям иностранных марок. Как результат, в парке российских перевозчиков отечественная техника составляет около половины от общего числа. При этом для некоторых классов прицепов доля импорта еще выше — зарубежные компании поставляют в Россию 90% модульных транспортных средств с гидростатической подвеской и 95% семи- и восьмиосных моделей.

В парках российских перевозчиков, помимо увеличения многообразия типов прицепов для ТНГ, растет доля прицепов с увеличенным числом осей. Даже в диапазоне грузоподъемности 30–40 т все шире применяются четырех- и пятиосные прицепы, достаточно обычным явлением становятся шести-, семи- и восьмиосные модели, позволяющие существенно уменьшить нагрузку на дорожное полотно. Почти у пятой части транспортников есть необходимость в приобретении специализированных

прицепов (а не полуприцепов) грузоподъемностью до 16–18 т для перевозки некоторых видов техники, используемой при строительстве дорог, в сцепке с самосвалом. Почти все перевозчики (95%) обратили внимание, что по соотношению цена/качество прицепы отечественных компаний в равных классах проигрывают прицепах зарубежных фирм.

Важная тенденция — переход на тралы с пневматической, гидравлической и гидропневматической подвеской. Кроме того, отечественные перевозчики все чаще расширяют свой парк тяжеловозной техники, приобретая модели с повышенными функциональными (трансформационными) возможностями. В их числе телескопируемые трейлеры, а также тралы с отстегивающимся гуськом, прицепы с возможностью смены платформы. Как правило, такие модели снабжены ходовой частью, у которой все оси или их часть являются управляемыми. В наиболее дорогих тяжеловозах оси управляются гидравликой. В последнее время перевозчики стали обращать внимание на собственную массу приобретаемых тралов. При допустимой полной массе автопоезда 44 т уменьшение порожней массы трейлера на 1,5–2,5% нередко позволяет вписаться в допустимые весовые нормы, что ведет к сокращению затрат на разрешения для перевозки и экономии топлива. Пока же доля сверхлегких моделей в российском парке невелика — около 1%. Наметься тенденция приобретения тралов с определенным уровнем автоматизации, прежде всего — с автоматическими системами смазки. В парке отечественных перевозчиков доля российских моделей с автоматизированной смазкой очень мала, при этом данными системами оснащены 40% тралов зарубежного производства. Стали шире применяться средства дистанционного управления прицепами (7% в секторе трейлеров зарубежных производителей). Несмотря на то что более половины участников рынка перевозок ТНГ предпочли бы приобретение техники

зарубежных марок, не менее 35–40% из них готовы приобретать отечественные тралы при повышении общего качества выпускаемых трейлеров, в том числе по соображениям их конструктивного и технологического уровня. Среди требований на первый план выходят повышение качества сварки, сборки, покраски и улучшение весовых параметров конструкции. Около половины наших перевозчиков отмечают, что номенклатура моделей, выпускаемых в России, несмотря на кажущееся многообразие, слишком узка для общих задач перевозки ТНГ. В частности, ощущается недостаток телескопических тралов для перевозки длинномеров с гидравлически управляемыми колесами, моделей с высоким уровнем трансформации, в том числе с возможностью изменения транспортной конфигурации, изменения числа осей, с возможностью применения подкатных тележек типа Dolli. Нельзя не сказать, что российские производители техники для перевозок ТНГ за последние годы сделали значительный скачок. Увеличилось количество фирм-производителей, стала более обширной номенклатура выпускаемых тралов. В сегменте до 70 т преобладают отечественные компании, поскольку технологии, которыми они располагают, а также качество сталей и компонентной базы позволяют выпускать достаточно конкурентоспособные изделия, а за счет местного производства, дешевой рабочей силы и относительно низкого налогообложения их продукция намного дешевле, чем импорт. В сегменте свыше 70 т необходимы большой опыт и технология, выгибающая площадку вверх, чтобы при размещении груза она становилась ровной, а также высокопрочные



Трехосный тяжеловозный полуприцеп STEELBEAR серии TP с подкатной тележкой Dolly



Низкорамный телескопический полуприцеп-тяжеловоз Scheuerle серии EuroAxle



Модуль Goldhofer с шестью осевыми линиями, оснащенный ассистирующей системой ADDrive

стали и передовые технологии сварки. Здесь зарубежные производители намного опережают российских. В области тяжелой и сверхтяжелой техники, где весовые параметры начинаются от 100 т, по-прежнему преобладает импорт, исходя из соображений надежности и безопасности перевозок. В сравнении со стоимостью груза, цена трала крайне невелика, и ни перевозчик, ни владелец груза не захотят рисковать перевозимым объектом и экономить на транспортном средстве. Не случайно в сегменте полуприцепов грузоподъемностью 70–120 т до 60% приходится на импорт и только остальные 40% — на отечественные изделия. Однако российские производители быстро эволюционируют, предлагают все новые модели, поэтому доля импортных полуприцепов в этом сегменте будет неумолимо уменьшаться. Что касается отечественных тралов, то их приобретают, как правило, госпредприятия, ограниченные в бюджете, и дорожники. По мнению экспертов, доля иностранных производителей может увеличиться за счет того, что в Европе наблюдается заметный спад в экономике. Поэтому европейские компании нацелены на внешний рынок, в том числе и на российский. Кроме того, все больше иностранных производителей размещают заводы в нашей стране. Это приводит к усилению давления на рынок, на отечественного производителя, но, как показывает опыт, не ведет к снижению цен. Прошлый год, после провального 2015 года, оказался для производителей тяжеловозной прицепной техники более благоприятным. Падение продаж остановилось, наметился небольшой рост. Начало года, правда, немного подпортила неясная ситуация с утилизационным сбором. Но все заинтересованные игроки довольно быстро разобрались с этой задачей. По данным маркетинговых исследований Russian Automotive Market Research, российский рынок тяжеловозной прицепной техники по ито-

гам 2016 года увеличился на 5%. Рост объемов выпуска и продаж ожидается и в нынешнем году. Причем выигрывают от этого покупатели, в распоряжении которых имеется достаточный выбор. Лидеры российского рынка предлагают сегодня транспортные средства высокого уровня качества по конкурентным ценам в сравнении с европейскими. Это положительно отражается на эффективности и безопасности перевозок. Нельзя не сказать и о существующей проблеме, которая осложнила жизнь российских транспортников. С 1 июля 2015 года они работают по новым ставкам возмещения вреда, причиняемого транспортными средствами, осуществляющими перевозки тяжеловесных грузов, утвержденным Постановлением Правительства России от 9 января 2014 года № 12. Основной довод Министерства транспорта страны при разработке новой методики — недопущение преждевременного износа или разрушения дорожных одежд и мостовых сооружений. Данная методика расчета ущерба во много раз увеличила выплаты, тем самым повлекла использование полуприцепов с меньшей грузоподъемностью. Большое количество грузов перешло на доставку ОАО «РЖД», которое является монополистом в области грузовых железнодорожных перевозок. При этом важно отметить, что перевозка по железной дороге имеет много ограничений, прежде всего связанных с габаритами груза. Российский рынок тяжеловозной прицепной техники отличается чрезвычайно разнообразием моделей и довольно жесткой конкурентной борьбой. Острота ситуации не повлияла на позиции в России таких компаний как Faymonville, Kassbohrer, Broshuis, Scheuerle, Doll, Mafi, Noteboom, Goldhofer, Cometto, Scheuerle, KAMAG, Kögel, Welton. Зарубежной экспансии противостоят «Уралавтоприцеп», SPECPRICEP, «Тверьстроймаш», «Сибирь Трейлер», «Челябинский кузнечно-прессовый завод», «Политранс», «Уральский завод тяжеловозных полуприцепов»,

«Севзапспецмаш-Прицепы», «СпецМаш», «Meusburger Новтрак», «Великолукский опытный машиностроительный завод» (ВОМЗ), Grunwald, «Магистраль», «Пром-АгроПрицеп», «УралСпецТранс» и др. Тралы выпускают «Минский завод колесных тягачей», «Минский автомобильный завод», «Белорусский автомобильный завод», «Спецавтотехника» (Бобруйск).

НОВИНКИ, КОТОРЫХ ЖДАЛИ

Кризисы приходят и уходят, а новинки появляются практически так же часто, как и в прежние времена. Завод SPECPRICER представил облегченный пятиосник на пневматической подвеске массой 8,3 тонны. При этом полуприцеп перевозит грузы до 30 тонн и с небольшой габаритной высотой — его погрузочная высота составила 900 мм. Размеры рабочей площадки — 10x2,5 метра. С помощью выдвигаемых уширителей ширина наращивается до трех метров. Для облегчения маневрирования две оси подъемные, одна самоустанавливающаяся. Нагрузка на ось составляет 6 тонн. Удобство и безопасность перевозки обеспечивают стопора от бокового смещения, тракозацепы и дополнительные механические опоры. В комплектацию входят укороченные направляющие бруссы, утопленные в настил коуши и закидные раздвижные трапы. Также SPECPRICER пополнил линейку тралов с отстегивающимся гусакотрехосным низкорамным полуприцепом с минимальной погрузочной высотой. На устройство, позволяющее технике самостоятельно заезжать на платформу, получен патент. Сцепка/расцепка с тягачом занимает не больше минуты, для дополнительного удобства процесса на площадке предусмотрены раздвижные откидные трапики. Гусак оборудован специальным блокирующим механизмом, который в случае наезда рамы на препятствие не даст платформе отсоединиться. Грузоподъемность трехосника составляет 30 т, при этом масса самого полуприцепа — всего 8,6 т. Для снижения веса конструкторы SPECPRICER использовали облегченную колесную тележку с пластиковыми арками. Длина рабочей площадки — 5,8 м, для наращивания ширины применяются выдвигаемые уширители



Сверхлегкий полуприцеп массой 8,3 тонны. Разработан SPECPRICER



Облегченный низкорамный полуприцеп завода SPECPRICER с минимальной погрузочной высотой

(с их помощью она изменяется с 2,54 до 3,14 м). Пневматическая подвеска регулирует высоту платформы в задней части в пределах 200 мм. Рабочая площадка оборудована тракозацепами, которые облегчают перевозку гусеничной техники. Они помогают укрепиться гусеницами за платформу, минимизируя смещение по настилу. Комплектацию модели дополняют автономная гидростанция, выдвигаемые знаки негабарита и проблесковый маячок на кронштейне.

Новый низкорамный полуприцеп-тяжеловоз ЧМЗАП 93853-037-В компании «Уралавтоприцеп» обладает облегченной конструкцией. Его «ломанная» рама адаптирована для перевозки самосвалов, грейдеров, бульдозеров и др. Модель при собственной массе 8 т может перевозить груз массой до 25 т. На полуприцепе установлены пневматическая подвеска собственного производства и одноступенчатые механические трапы с деревянными вставками. Настил рамы для облегчения конструкции также имеет деревянные вставки. В задней части рамы есть соответствующие выемки под колеса перевозимой техники, они легко закрываются специальными вставками и при необходимости помещаются в гусачную часть, где находятся доски для уширителей и запасное колесо. Для транспортировки крупногабаритного груза предусмотрены уширители.

Предприятие «Meusburger Новтрак» выводит на рынок полуприцеп-платформу для длинномерных грузов TP-354 грузоподъемностью 40 т. Отличительная черта модели — разнесенные оси с межосевым расстоянием 2510 мм. Это сделано для того, чтобы увеличить возможную перевозимую массу груза и оставаться в рамках законодательства. В соответствии с постановлением Правительства РФ, допустимая разрешенная нагрузка на оси трехосного полуприцепа должна быть не более 22,5–24,0 т (в зависимости от типа дорожной одежды). Но при расстоянии между осями полуприцепа более 2,5 м разрешенная нагрузка на три оси составляет уже 30,0–34,5 т. Таким образом, перевозчик может сэкономить на перевозке грузов. Третья подруливающая ось

полуприцепа выполнена с управлением трением и снабжена электрическим и механическим стопорным устройствами. Платформа раздвигается до 25,5 м. Также предусмотрены выдвигаемые уширители, которые увеличивают ширину полуприцепа до 3 м. Стоит отметить удобное место для хранения алюминиевых аппарелей, которое расположено под полуприцепом.

Новинка компании «Тверьстроймаш» — полуприцеп 99393L-L30 с малой высотой погрузки, предназначенный для тех, кто транспортирует большую по высоте технику. Платформа этой модели одинаково занижена по всей длине, причем высота погрузки — всего 670 мм. Грузовой отсек оказался очень вместительным: его длина — 12500 мм, а ширина с помощью двойных уширителей может быть увеличена с 2530 до 3450 мм. Несущая рама выполнена из высокопрочной стали — это гарантирует не только надежность и долговечность, но и низкую собственную массу трала. Приставные трапы из легкого сплава, прочные и легкие. Они используются как для заезда на платформу, так и для погрузки техники на гусак, который для удобства заезда имеет специальную изогнутую форму. Усиленная подвеска и оси Gigant установлены таким образом, чтобы достичь улучшенной маневренности и управляемости полуприцепа. Мощные буксировочные петли на заднем свесе грузовой платформы позволяют быстро и безопасно отбуксировать транспортное средство в трудной ситуации. Заниженный трал TITANEX 983983 «Уральского завода тяжеловозных полуприцепов» создан специально для перевозки крупногабаритных грузов, в первую очередь, крановой техники. Особое преимущество новой модели с «ломаной» платформой и боковой погрузкой заключается в наличии трех погрузочных площадок высотой от 500 до 900 мм, что дает возможность выбора разных способов погрузки и разгрузки в зависимости от габаритов груза. Полуприцеп может быть оснащен бортовой площадкой на гусак и уширителями платформы с 2,5 до 3,2 м, позволяющими перевозить негабаритную технику. В качестве опции

предлагаются телескопическая конструкция рамы и отстегивающий гусак. Новинка АО «ВОМЗ» STEELBEAR («Великолукский опытный машиностроительный завод», разрабатывающий изделия под маркой STEELBEAR) — трехосный тяжеловозный полуприцеп серии TR, который комплектуется подкатной тележкой Dolly в двухосном исполнении. Данная модель, представляющая собой универсальное решение для перевозчиков, может использоваться как прицеп и полуприцеп, что позволяет перемещать трал самосвалом, бортовым грузовиком и пр., то есть любым типом шасси, у которого установлено заднее тягово-цепное устройство. Это исполнение (переходник) повышает мобильность и функциональность полуприцепа, дает возможность использовать его на любом свободном шасси и осуществлять перевозки без привлечения дополнительного тягача и, как следствие, сокращать затраты. При изготовлении полуприцепа использовались только импортные материалы и комплектующие. Свой вклад в развитие тяжеловозной техники сделала компания Goldhofer. Ее новинка представляет собой модуль с шестью осями, оснащенный ассистирующей системой ADDrive. Ее особенность состоит в том, что модуль может

выполнять функции как самоходного, так и несамоходного транспортного средства. Оснащенный собственной силовой установкой, тяжеловоз способен самостоятельно перевозить груз и маневрировать в стесненных условиях, например, на строительной площадке. В сцепке с седельно-балластным тягачом трал выполняет функцию несамоходного модуля, и его можно буксировать со скоростью до 80 км/ч благодаря полному разъединению гидростатического привода. В сложных условиях, например на подъеме, водитель нажатием кнопки включает систему ADDrive, и она помогает тягачу справиться с трудностями. В противном случае потребовалось бы задействовать еще один тягач. После того как автопоезд разгонится до 15 км/ч, ADDrive автоматически отключается. Новый низкорамный телескопический полуприцеп-тяжеловоз EuroAxle фирмы Scheuerle (TPI Group) с передней загрузкой оснащен патентованной необслуживаемой подвеской каждого колеса. Модель может иметь от трех до шести осей, в зависимости от массы транспортируемого груза. Преимуществом EuroAxle является независимая подвеска, смонтированная на вертикальном пневмоцилиндре, которая обеспечивает высоту грузовой площадки 850 мм с ходом от +245

до -70 мм, угол поворота колеса до 58°, нагрузку на ось до 12 т с четырьмя и 15 т с шестью колесами на осевой линии. Это обеспечивает высокую надежность, долговечность, минимальный износ шин и плавность хода благодаря снижению неподрессоренных масс. Последнее поколение тяжелых модульных прицепов компании Cometto — серия HDT-G. Модульный прицеп имеет четырехосное шасси (как и у серии HDT) с увеличенными сопротивлением кручению и стойкостью при деформациях, а также усовершенствованную подвеску и дополнительно может стыковаться с модулями аналогичного класса основных конкурентов. При максимальной грузоподъемности 45 т на ось скорость равна 1 км/ч, а при минимальной нагрузке на ось 16,4 т скорость может быть увеличена до 80 км/ч. Угол поворота колес составляет 60°. Серия HDT-G конфигурируется в автопоезд типа прицеп/полуприцеп или самоходную транспортную систему при соединении с модулями серии HDS-G (с механической системой поворота) или HDE-G (с электронной системой поворота). Причем полезная длина платформы изменяется в границах от 3 до 9 м. ■

Валерий Васильев



ПРОИЗВОДИМ СОВРЕМЕННЫЕ ПОЛУПРИЦЕПЫ ВЕСОМ ОТ 7,5 ТОНН




WWW.SPECPRICEP.RU 8-800-775-86-85 INFO@SPECPRICEP.RU

ДРОБИЛКИ И ГРОХОТЫ С ПРИСТАВКОЙ MOBI

На прошедшей в Москве международной выставке Mining World Russia концерн WIRTGEN GROUP предложил посетителям полную линейку мобильных дробильно-сортировочных установок KLEEMANN.

Э то щековые дробилки MOBICAT, роторные дробилки MOBIREX, конусные дробилки MOBICONE и сортировочные установки (грохоты) MOBISCREEN. Об особенностях современной мобильной техники KLEEMANN рассказал Михаил Януш, специалист по продажам дробильно-сортировочного оборудования ООО «Виртген-Интернациональ-Сервис». Основанная ровно 160 лет назад компания KLEEMANN последние сто лет разрабатывает и строит машины и оборудование для переработки природного камня и регенерации вторичных материалов. В 1984 году инженеры компании создали первые мобильные дробильно-сортировочные установки на гусеничном ходу, которые с тех пор и по настоящее время непрерывно совершенствуются. В 2006 году компания вошла в состав Wirtgen Group и сейчас марка KLEEMANN находится в одном ряду с брендами WIRTGEN, VÖGELE, HAMM и BENNINGHOVEN.

MOBICAT

Мобильные щековые дробилки используются для предварительного измельчения практически любых горных пород и вторичной переработки строительных отходов. Модели MOBICAT MC 100 R EVO, MC 110 R EVO и MC 110 Z EVO относятся к серии Construction — они стандартны, их производство поставлено на конвейер. Серия Mining — MC 120 Z, MC 125 Z, MC 140 Z и MC 160 PRR — это более индивидуальные варианты, предназначенные для работы в определенных карьерах. Надо сразу оговориться, что в обозначении техники KLEEMANN всегда содержится важная информация о ее возможностях: число, указанное в обозначении моделей MOBICAT и MOBIREX, означает размер входного отверстия камеры дробления (например, у модели MC 110 эта ширина равна 110 см или 1100 мм), буква R — что после питателя вмонтирована двухдекокая колосниковая решетка, выполняющая предварительную очистку, буква Z — что установлен независимый (не вмонтированный) предварительный двухдекоковый грохот.

Машины серии Mining применяются для приготовления горнорудных или рудных материалов, а также для угля, в то время как серия Construction отлично подходит для изготовления инертных строительных материалов. При этом исполнение MC 100 R EVO больше используется для измельчения пород для приготовления бетона, а MC 110 R EVO и MC 110 Z EVO — для получения щебня, применяемого в дорожном строительстве. Движение материала в мобильной дробилке организовано следующим образом: он загружается в приемный бункер, высыпается на грохот для предварительного просеивания, попадает в дробилку, из нее — на разгрузочный желоб и затем на разгрузочный конвейер, двигаясь по которому, проходит под магнитным сепаратором. На всех машинах сложный ход качения щековой дробилки определяет высокую производительность. Все модели оснащены дизель-электрическим приводом. Основным ноу-хау модернизированной серии EVO (от слова «эволюция») является энергоэффектив-

ная концепция прямого дизель-электрического привода камеры дробления через гидромуфту, которая отличается повышенной эксплуатационной надежностью. Новый дизельный двигатель в комбинации с электроприводами для виброжелоба, грохотов и конвейерных лент гарантирует наименьший расход топлива по сравнению с другими установками этого класса. К инновациям EVO-версий относятся также гидравлически складывающийся конвейер и гидравлическая регулировка ширины выходной щели. Реверсивный привод дробилки позволяет, например, при засорении щели крупными кусками или защемлении арматурой, освободить дробилку без дополнительной помощи.

MOBIREX

Мобильные роторные дробилки служат для переработки природного камня низкой и средней твердости, а также для строительных отходов. Для горных пород и угля применяются модели MOBIREX MR 122 Z, MR 150 Z и MR 170 Z, а для изготовления



Мобильная щековая дробилка KLEEMANN MC 110 Z EVO производительностью 330 т/ч



Мобильная роторная дробилка KLEEMANN MR 110 Z EVO 2 производительностью 350 т/ч

щебня — MR 110 Z EVO 2 и MR 130 Z EVO 2 — так называемые контракторы. На машинах серии EVO 2 подкорректированы размеры, сделан возвратный конвейер, за счет складывания которого габаритная высота машины не превышает 4 м при установке на трейлер, что позволяет передвигаться по дорогам общего пользования без получения специального разрешения, которое необходимо, если габаритные параметры превышают разрешенные размеры. Еще одно преимущество, реализованное в серии EVO 2, — это концепция потока материала, при которой происходит увеличение ширины каждого последующего компонента в направлении потока. Поток материала не сужается, за счет чего происходит увеличение общей производительности машины. На все модели MOBIREX установлен предварительный двухдековый грохот, поскольку роторная дробилка всегда требует более качественного грохочения, позволяющего пустить по бай-пасу — мимо камеры дробления — фракцию 0–5 или 0–20 мм (даже 0–60 мм), которую дробить нет смысла и можно боковым конвейером скинуть в отвал либо сразу выгрузить на продуктовый конвейер.

MOBICONE

Мобильные конусные дробилки используются для переработки абразивного природного камня средней и большой твердости. В названии модели число означает размер камеры дробления (диаметр конуса) в дециметрах (например, в MCO 11 диаметр конуса равен 11 дм или 1100 мм). Буква S означает применение возвратного конвейера для того, чтобы после камеры дробления происходило контрольное грохочение.

В серию для карьеров (угля и горных пород) входят модели MOBICONE MCO 11 S, MCO 13 и MCO 13 S, в серии для контрактов находятся модели MCO 9 EVO, MCO 9 S EVO и MCO 11 PRO — они применяются для получения щебня, в том числе узких фракций. Последние три машины — новые, впервые показанные в 2014, 2015 и 2016 годах, соответственно.

У конусных дробилок используется прямой дизель-электрический привод, автоматическая регулировка ширины выходной щели. На MCO 11 PRO штатно, а на других моделях опционально устанавливается система контроля уровня загрузки дробилки материалом CFS — она «видит» загрузку камеры дробления и в зависимости от степени загрузки регулирует скорость питателя. В результате не возникает перебоев питания, и дробилка постоянно за-



Мобильная конусная дробилка KLEEMANN MCO 9 S EVO производительностью 245 т/ч



Мобильный грохот KLEEMANN MS 16 D производительностью 350 т/ч

гружена, что увеличивает производительность. Важное отличие конусных машин состоит в том, что магнитный питатель стоит перед дробилкой, для того чтобы предотвратить попадание в нее металлических частей.

Для обеспечения требуемой крупности продукта для производства асфальтобетона специалисты фирмы Kleemann разработали конусные дробилки окончательного дробления с электрической блокировкой, которые работают в комбинации, например с дробилками предварительного дробления и грохотами. Установки окончательного дробления серии MOBICONE можно использовать в качестве дробилок вторичного или третичного дробления, при котором они обеспечивают оптимальную крупность зерна кубовидной формы. В комплекс могут входить щековая и конусная дробилки. «Щека», имея 5-кратное дробление, из камня до 800 мм будет делать материал 0–150 мм, а «конус», имея 4–6-кратную степень дробления, из каменного материала до 150 мм обеспечит фракцию 0–20 мм, внутри которой будут содержаться еще более узкие фракции.

MOBISCREEN

Выпускаемые компанией KLEEMANN мобильные грохоты используются для переработки (сортировки) практически любых горных пород и строительных отходов. Модели MOBISCREEN MS 12 Z, MS 13 Z, MS 15 Z и MS 21 Z — это первичные грохоты или так называемые скальперы. Применяемые для

грубого обогащения и первичной сортировки, они ставятся сразу после экскаватора и работают в забое с куском до 800 мм. Остальные модели — MS 14 Z, MS 16 Z, MS 16 D, MS 19 Z, MS 19 D, MS 20 D и MS 23 D — вторичные или наклонные грохоты. Они устанавливаются после дробилки и сортируют материал (щебень) на более узкие фракции, при этом входное отверстие у них составляет до 200 мм. (Буква Z означает двухдековый грохот, буква D — трехдековый.)

Площадь рабочей поверхности грохочения этих сортировочных установок на гусеничном ходу составляет 7–18,4 кв. м. В двух- или трехъярусном исполнении с питающей воронкой и без нее (грохот типа «банан»), с пальцевым грохотом с обрезиненными перфорированными полотнами и т.д. эти машины используются всюду, где требуются высокая производительность и сепарация труднотестируемого материала. Сортировочные установки оснащены либо дизель-электрическим, либо дизель-гидравлическим приводом и оптимально подходят для эксплуатации в комбинации с дробилкой фирмы KLEEMANN. Производительность мобильных сортировочных установок составляет около 800 т/ч, в зависимости от вида и состава сырья, а также требуемой конечной крупности. Мобильные дробильные и сортировочные установки сейчас активно внедряются на рынке там, где еще несколько лет назад использовались исключительно стационарные установки. ■



СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Получите билет на сайте
WWW.CTT-EXPO.RU

РЕКЛАМА

СПЕЦИАЛИСТЫ ЗНАЮТ!

30 мая — 3 июня 2017
Москва, МВЦ Крокус Экспо

WWW.CTT-EXPO.RU

* входит в состав Баума

CTT

part of **bauma** network*

КРУГЛЫЙ СТОЛ: КАТКИ

НА ВОПРОСЫ ОТВЕЧАЛИ:

Д. А. Антипов, менеджер по рекламе и PR, ООО «Цеппелин Русланд»;

А. С. Галдеев, территориальный менеджер по продажам тяжелых катков, ООО «Амманн Русланд»;

Ю. Г. Жуков, руководитель региональных продаж, ООО «Виртген-Интернациональ-Сервис»;

А. Б. Смирнов, ведущий инженер-конструктор, ООО «Завод «Дорожных машин».

Какие дорожные катки вы предлагаете на российском рынке, какие появились новинки? Расширилась ли (или сузилась) линейка поставляемых катков по массе и типоразмеру?

Д. А. Антипов (ООО «Цеппелин Русланд») — Компания «Цеппелин Русланд» предлагает на российском рынке асфальтовые и грунтовые катки производства Caterpillar®. Асфальтовые тандемные катки включают в себя тротуарные (весом от 1,4 до 4 тонн), средние (8–10 тонн) и тяжелые (11–15 тонн). Линейка грунтовых катков Cat® включает в себя модели с гладким вальцом и с вальцом кулачкового типа. Эксплуатационная масса машин данной категории находится в пределах от 10,6 до 19 тонн.

А. С. Галдеев (ООО «Амманн Русланд») — Группа компаний Ammann — один из мировых лидеров в производстве уплотнительной техники. Первый самоходный каток Ammann был изготовлен в 1911 году. В настоящее время компания производит полную гамму машин, способных решить любую задачу, связанную с уплотнением грунта или асфальта.

Легкие катки Ammann:

- ♦ Тандемные — 8 моделей серии ARX в диапазоне весов от 1,4 до 4,6 т.
- ♦ Комбинированные — 5 моделей серии ARX в диапазоне весов от 1,4 до 4,3 т.
- ♦ Грунтовые — 2 машины: ASC 30HDPD (4,1 т) и ASC 50HD (4,8 т).
- ♦ Ручные — каток ARW 65 (700 кг).

Тяжелые катки Ammann:

- ♦ Тандемные сочлененные — серия ARX: ARX 90 (9,5 т) и ARX 110 (10,3 т), серия AVX: 3 машины в диапазоне весов от 7 до 13 т (AV 70X, AV 110X и AV 130X).
- ♦ Тандемные сочлененные комбинированные — ARX 90K и ARX 110K.
- ♦ Тандемные жесткорамные — каток APR 95 (10 тонн).
- ♦ Тандемные жесткорамные комбинированные — машина ARP 95K.
- ♦ Грунтовые — 10 катков в диапазоне весов от 7 до 25 т.

Пневмоколесные — каток AP 240 (9,3–24 т) с гидродинамической трансмиссией и AP 240H (9,6–24 т) с гидростатической трансмиссией.

В 2017 году модельный ряд асфальтовых катков претерпел незначительные изменения. Ammann прекратил выпуск жесткорамных тандемных катков линейки AVH и больше не оборудует машины двигателями экологического стандарта Tier 2.

Ю. Г. Жуков (ООО «Виртген-Интернациональ-Сервис») —

На рынке уплотнительной техники немецкая группа компаний «Wirtgen Group» представляет самый широкий модельный ряд катков всех видов и типоразмеров под всемирно известным брендом «НАММ» — одного из предприятий, входящего в группу и находящегося в г. Тиршенройт, Германия (земля Бавария).

Производственная программа фирмы «НАММ» состоит из легких, средних и тяжелых тандемных и комбинированных виброкатков, пневмошинных катков массой от 4,0 до 28,0 тонн, статических трехколесных катков и грунтовых виброкатков массой от 5,5 до 25,0 тонн.

Продолжается дальнейшее развитие линейки гладковальцевых катков нового поколения серии HD+. С 2013 года запущены в серию модели HD+70i и HD+80i весовым классом 7 и 8 тонн соответственно. Данные машины отличаются прекрасным обзором из кабины и высочайшим уровнем комфорта машиниста. Уникальное трехточечное шарнирное соединение полурам равномерно распределяет нагрузку на вальцы и позволяет не терять сцепление вальцов или колес даже на труднопроходимых участках. В стандартное оснащение версий HD+ уже включена система управления HAMMTRONIC, позволяющая за счет согласования работы основных систем машины добиваться снижения расхода топлива, уровня шума, а также продлить срок службы катка.

В линейке тротуарных катков также произошли изменения. Теперь можно устанавливать осцилляционный валец

на модели с HD 10 по HD 14. Это существенно повышает функциональные возможности катков и позволяет добиваться лучшего уплотнения при меньшем количестве проходов. Также имеется легкий пневмошинный каток HD 14 TT массой 4 тонны. Также фирма НАММ представляет тяжелые 25-тонные катки модели с дробильным вальцем. Основным назначением вальца VC является измельчение горных пород за счет большой массы, мощной системы вибрации и вальца с кулачками, в которые установлены резцедержатели с резаками.

А. Б. Смирнов (ООО «Завод «Дорожных машин») — ООО

«Завод «Дорожных машин» выпускает полную линейку асфальтовых катков, как для уплотнения асфальтобетонного покрытия на тротуарах, парковых площадках, автомобильных и городских дорогах, так и для работ по уплотнению больших и малых объемов грунта. Последние изменения коснулись вибрационных вальцов. На основании расчетных данных, выполненных совместно с производителями комплектующих, таких как SKF и Timken, была усовершенствована конструкция виброузла. В результате применения специальных вибростойких подшипников значительно увеличился ресурс элементов виброузла, работающих с большой нагрузкой и улучшились рабочие характеристики машины в целом. Теперь для уплотнения участка того же размера требуется меньшее число проходов. В качестве опции предлагается 3 режима работы катка: с отдельно включенным вибратором переднего или заднего вальца или обычный режим с вибрацией на обоих вальцах. Кроме того, за счет новых импортных амортизаторов улучшились условия работы оператора.

Однозначно о расширении или сужении линейки поставляемой техники сказать нельзя, так как выбор катка часто обусловлен требованием технического задания к технике для производства работ, под которые

и покупается техника. В свою очередь ООО «Завод «Дорожных машин» может предложить катки различной массы — от 600 кг до 21 тонны и шириной вальца от 720 мм до 2130 мм.

Какой набор опций вы можете предложить? Как правильно подобрать комплектацию для катков, эксплуатируемых в российских условиях?

Д. А. Антипов (ООО «Цепелин Русланд») — Уже три года, как компания «Цепелин Русланд» поставляет катки Cat новой серии В, основным отличием которой является повышенная эффективность уплотнения и удобство использования. Новые машины получили более просторные кабины с унифицированными рабочими органами. Асфальтовые катки полностью перешли на управление джойстиком, и оператор теперь может свободно перемещаться на требуемый край и вращать рабочее место на 180 градусов.

Катки могут быть укомплектованы такими востребованными опциями, как кромкообразователь с отрезным кругом и подсветкой кромок вальцов, системой картографирования, инфракрасными датчиками и кондиционером. Как известно, Caterpillar — единственный производитель, выпускающий дорожную технику из комплектующих собственного производства. Двигатели на новой серии катков получили режим ECO-MODE, позволяющий экономить топливо в пограничных режимах работы. Все это дает возможность эффективно уплотнять любые виды и слои асфальтобетона.

Комфорт и удобство рабочего места всегда выделяли и грунтовые катки Cat, так что серия В не стала исключением. Тихая и комфортабельная кабина с кондиционером, универсальная панель управления, не закрывающая обзор впереди, и полная обзорность задних колес делают работу на катках Cat максимально эффективной. Не говоря уже про легкость соединения с системой картографирования и простоту тарировки — ведь эти машины изначально разрабатывались совместно с производителем систем автоматического управления Trimble.

А. С. Галдеев (ООО «Амманн Русланд») — Катки Ammann могут быть оборудованы самым широким набором опций. Конкретика зависит от типа катка и характера предстоящих работ, а вот «российские условия» тут, наверное, ни при чем. Дополнительное оборудование можно

условно разделить на общее и специфическое. К первой группе отнесем то, что связано с комфортом эксплуатации катков (например, кондиционер в кабине или подготовка для установки магнитолы) и контролем за машиной и производимой ею работой (системы Телематик, системы контроля качества уплотнения (для виброкатков) и т.п.). Во второй группе окажутся специфические опции, которые во многом зависят от типа катка. Для грунтовых машин это съемный кулачковый бандаж, шины с «тракторным» рисунком протектора и различные модификации, направленные на увеличение тягового усилия. Для тандемных катков это, в первую очередь, кромкообразователь, инфракрасный термометр и дополнительные фонари для работы в ночное время. Пневмошины катков мы часто дооборудуем термозащитными фартуками и опциями, связанными с балластировкой.

Ю. Г. Жуков (ООО «Виртген-Интернациональ-Сервис») — В стандартной комплектации асфальтовый или грунтовый каток фирмы ХАММ поставляется на российский рынок уже полностью готовым к работе. Также в связи с тем, что каток является более простой машиной, чем, например, фреза или асфальтоукладчик, то различных опций на него меньше. К тому же, сами подрядчики к ним не проявляют особенного интереса. Для асфальтовых катков основной запрашиваемой опцией является оборудование для ровной обрезки кромки под прямым углом для последующего примыкания другого слоя и формирователь кромки для получения ровной кромки под углом 45° или 60°. Это один механизм со сменными дисками. Некоторые подрядчики оборудуют катки инфракрасными датчиками измерения температуры асфальтобетона. Для грунтовых катков подрядчикам интересен сменный кулачковый бандаж для уплотнения связных грунтов. Для работы в условиях холодного климата мы предлагаем «зимний пакет С0» для гарантированного запуска и работы машины до -25 °С. Для контроля качества уплотнения приобретают аналоговый НСМ-плотномер.

При выборе самого катка стоит упомянуть о эффективности применения осцилляции, которая была разработана и запатентована фирмой «НАММ». Стандартная классическая система вибрации представляет собой валец с эксцентриковым валом, который при вращении создает круговые колебания. За счет собственной массы вальца основной вектор колебаний направлен

вниз. Осцилляционный валец имеет два эксцентриковых вала, при вращении которых основные векторы колебаний направляются под углом к поверхности, и происходит как бы растирание вальцем поверхности. Осцилляция оказывает щадящее воздействие на уплотняемые слои и очень эффективна при уплотнении тонких слоев, например слоев износа, а также в тех местах, где запрещено использовать вибрацию, т.е. на мостах, путепроводах, в непосредственной близости от зданий.

Осцилляция устанавливается только на одном вальце — второй остается с классической вибрацией — поэтому, используя комбинированное воздействие на асфальтобетонную смесь классического вибрационного и осцилляционного вальцев, можно достичь более высокого качества уплотнения и сократить время на уплотнение и количество проходов.

На грунтовых катках устанавливается валец, который может быть как вибрационным, так и осцилляционным, за счет изменения положения грузов эксцентриковых валов относительно друг друга. Это существенно расширяет спектр применения машины и повышает качество уплотнения.

А. Б. Смирнов (ООО «Завод «Дорожных машин») — Стоит отметить, что уже в стандартной комплектации наша техника обладает всеми необходимыми потребительскими свойствами, обеспечивающими оптимальные условия работы в российских условиях. Зачастую используется дизельное топливо низкого качества. Поэтому уже в базе на наших катках устанавливается топливный фильтр грубой очистки с влагоотделителем. Для грунтовых катков предусмотрен «зимний пакет», в который входят автономный предпусковой подогреватель, утепленный чехол на капот и система топливных фильтров с подогревом. На летний период на все катки предусмотрена установка системы кондиционирования.

В качестве опций для асфальтовых катков мы предлагаем: механизм обрезки кромки асфальтобетона со сменными дисками, раздельное включение вибрации на вальцах, также клиент может заказать импортный двигатель и гидроузлы.

Насколько активно применяются установленные на ваших катках системы управления процессом уплотнения? Как точно согласуются измерения, выполняемые в режиме непрерывного автоматического контроля уплотнения,



ПОЗНАКОМЬТЕСЬ С АССОРТИМЕНТОМ ПРОДУКЦИИ КОМПАНИИ АММАНН

ПОЛУЧИТЕ МАКСИМАЛЬНУЮ ОТДАЧУ ОТ ВАШИХ ИНВЕСТИЦИЙ

Что общего между самой маленькой виброплитой Амманн, самым большим асфальтовым заводом и всеми другими продуктами Амманн?

- Инновации, которые форсируют производительность и эффективность, повышая в конечном итоге Вашу прибыль
- Детали и компоненты, гарантирующие длительную эксплуатацию для максимизации Ваших инвестиций
- Ответственное отношение семейного бизнеса, преуспевающего в строительной отрасли почти 150 лет, исполняя обещания сегодня – и понимающего, что клиентам понадобится завтра

ООО Амманн Руссланд, 1-й Волконский пер., 13, стр.2, 127473 Москва, Россия
тел. +7 495 933 35 61, факс +7 495 933 35 67, info.aru@ammann-group.com
С дополнительной информацией о продукции и услугах можно ознакомиться на веб-сайте
www.ammann-group.com
GMP-1187-00-RU | © Ammann Group

AMMANN

с определением качества уплотнения асфальтобетонного слоя по показателям кернов (вырубок)? Предлагаете ли вы курсы обучения для работы с такими системами?

Д. А. Антипов (ООО «Цепелин

Русланд») — Производитель Caterpillar сделал акцент на развитии системы регулировки уплотнения у асфальтовых катков: теперь она автоматическая 4-амплитудная VersaVibe и 5-амплитудная. Уникальность последней заключается в существенном расширении диапазона уплотняемых слоев и единственной в своем роде системе синхронизации вращения дисбалансов и направления движения катка, что позволяет избавиться от «волосняных» трещин.

Что же касается грунтовых катков Cat новой серии, то тут стоит отметить дальнейшее развитие уникальной капсульной системы вибрации и инновационную систему контроля уплотнения MDP.

Ключевой особенностью последней является проведение измерения как в статическом режиме, так и в вибрационном, что критически важно при выполнении работ в местах, где чрезмерная вибрация очень опасна. Такая способность стала возможной только благодаря полной синхронизации гидравлической системы и двигателя — ведь, по сути, система MDP измеряет сопротивление качению катка и на основании этого вычисляет относительный уровень уплотнения. Также эта система способна проводить замеры с установленными кулачковыми полуобечайками.

А. С. Галдеев (ООО «Амманн

Русланд») — Системы непрерывного контроля процесса уплотнения от Ammann называются AceForce и AcePro и доступны для тяжелых грунтовых и тандемных катков. Параллельно с ужесточением требований к качеству уплотнения, интерес к таким решениям из года в год растет. Надо понимать, что из всего диапазона физико-механических свойств асфальтобетонов, которые можно определить в лаборатории, исследуя kern (плотность образца, его прочность при сжатии, водонасыщение, набухание и т.д.), на катке в реальном времени мы можем измерить только ЖЕСТКОСТЬ (если хотите — модуль Юнга) поверхности. При этом AceForce и AcePro сконструированы так, что осуществляют абсолютные (т.е. имеющие физический смысл) измерения жесткости. Это означает, что на выходе оператор получает не абстрактное число, а реальную

физическую величину (мы называем ее kV и измеряем в мН/м). После того как подрядчик произведет тестовое уплотнение и получит заключение лаборатории, он сможет однозначно установить взаимосвязь между жесткостью поверхности из асфальтобетона определенного рецепта и толщины и ее плотностью. Работа с системами контроля качества уплотнения требует определенных навыков и, конечно, мы обучаем операторов этому.

Ю. Г. Жуков (ООО «Виртген-

Интернациональ-Сервис») — Подрядчики часто сталкиваются с проблемой управления процессом уплотнения и его контролем непосредственно по время процесса уплотнения.

На качество уплотнения могут влиять самые различные факторы, например, такие как: климатические условия, изменения толщины уплотняемого слоя, сегрегация или неоднородность грунта, температура смеси или грунта, скорость катка и т.п. Все системы оперативного контроля, установленные на катках, основываются на измерении ускорения, с которым валец отскакивает от уплотняемой поверхности.

Для оперативного контроля качества уплотнения фирма «НАММ» предлагает систему HCQ (HAMM Compaction Quality), которая позволяет непрерывно контролировать и корректировать процесс уплотнения. Для грунтовых катков она может предлагаться в виде простого аналогового НСМ-плотномера с круглой шкалой, с помощью которого можно визуально получать результаты уплотнения в безразмерных единицах жесткости НМV. Для асфальтовых катков предлагается система с HCQ-индикатором с дополнительно устанавливаемым датчиком температуры с выводом значений на приборную панель с единицах НМV и градусах Цельсия.

Наиболее совершенной является система с HCQ-навигатором, которая позволяет получать данные уже по площади и документировать их. Основным элементом этой системы является многофункциональный центральный компьютер на базе Windows 7 с большим экраном, на котором отображаются: графическая схема площади уплотнения с цветной индикацией степени уплотнения, число проходов, жесткость в единицах НМV, температура, географические координаты, скорость движения и параметры вибрации. Также с его помощью можно анализировать и хранить информацию, обрабатывать информацию с других катков, разрабатывать небольшие проекты по уплотнению, передавать данные через

USB. Управление сенсорным экраном осуществляется пальцем или стилусом. Предлагается три варианта этой системы: HCQ-Асфальт, HCQ-Грунт и HCQ-Премиум для грунта и асфальта. Для определения положения катка в реальном времени на крыше устанавливается DGNSS-приемник, который принимает сигналы GPS и ГЛОНАСС. Для эффективного использования нескольких катков их можно увязать в единую группу с помощью беспроводной системы передачи данных WLAN. При этом на панели компьютера каждого из катков, объединенных системой HCQ, отображается идентичное общее состояние рабочей площадки.

Вышеуказанные системы пока не находят широкого применения в нашей стране. Это касается, прежде всего, дорогостоящих систем. Как правило, выбор подрядчиков заканчивается простым аналоговым плотномером для грунтовых катков. Этому есть ряд объяснений. Во-первых, это высокая цена данных систем, особенно с применением систем глобального позиционирования. Во-вторых, кто бы что ни говорил, все равно точность измерения таких систем отличается от лабораторных результатов ввиду влияния различных факторов на строительном объекте, что более всего касается уплотнения асфальтобетона. У нас результаты уплотнения от таких систем не принимаются заказчиком. В-третьих, всю систему контроля качества уплотнения лучше «подвязать» к 3D-проекту, которого чаще всего нет. В-четвертых, требуется ответственный и квалифицированный персонал, который на уплотнительную технику найти сложно.

В нынешней ситуации данные системы рекомендуется применять подрядчикам, которые хотят получить гарантированный результат своей работы и «спать спокойно» перед приемкой работы.

Для подрядчиков, которые хотят работать с такими системами контроля уплотнения, мы проводим специальное обучение.

А. Б. Смирнов (ООО «Завод «Дорожных машин»)

— Контроль уплотнения должен осуществляться лабораторным методом, так как только такой метод дает наиболее полную картину по степени уплотнения. Свои катки мы опционально оснащаем динамическими плотномерами ДПГ 1,1 или ДПГ 1,2 (для грунта) и ПАБ (для асфальта) Для правильной работы прибор необходимо настроить на тот тип грунта или асфальтобетона, который будет оцениваться с его помощью. С этой целью берутся образцы грун-

та или асфальтобетона, отобранные на участке проведения работ, для определения нужных параметров, которые заносятся в прибор. Эти приборы являются автономными системами контроля уплотнения, поэтому могут использоваться при работе нескольких катков на одном участке, что в итоге значительно уменьшает стоимость как отдельного катка, так и стоимость работ, производимых группой катков.

Насколько обширной дилерской сетью вы располагаете в различных регионах России по продаже и сервисному обслуживанию катков? Как быстро выполняется сервисная поддержка? Имеются ли у вас претензии к проводимым в дорожных хозяйствах диагностике, ремонту и техническому обслуживанию вашей техники?

Д. А. Антипов (ООО «Цеппелин Русланд») — Компания «Цеппелин Русланд», как официальный дилер Caterpillar, обеспечивает и поддерживает реализуемую технику, где бы она ни находилась. Именно поэтому сеть сервисных центров и представительств самая широкая среди производителей дорожной техники. Кроме того, на каждом катке установлена система мониторинга технического состояния машины Product Link. Системами подобного рода оснащаются катки и других производителей, однако только компания «Цеппелин» сделала ее работающей опцией. Сигнал о нештатном режиме работы машины сразу поступает и обрабатывается в сервисном центре ООО «Цеппелин Русланд», и сервисный инженер еще до выезда получает результаты диагностики. Владельцы техники Cat очень положительно оценивают экономическую целесообразность использования этой системы на дорожных машинах. Большой штат сервисных инженеров «Цеппелин Русланд» позволяет оперативно проводить плановое обслуживание и ремонт. Сервисные автомобили оснащены всем необходимым оборудованием как для проведения компьютерной диагностики, так и для проведения сложных работ в полевых условиях. В случае невозможности проведения ремонта в полевых условиях готовы шесть сервисных центров. Также хочется отметить единственную на территории России фирменную лабораторию анализа масел и жидкостей. Владельцы техники Cat знают, что регулярное взятие проб позволяет существенно увеличить срок работы без замены масла и диагностировать негативные процессы еще на ранней стадии!

А. С. Галдеев (ООО «Амманн Русланд») — Дилерская сеть Ammann покрывает всю территорию России. Сервисное обслуживание машин в гарантийный и послегарантийный период осуществляют наши партнеры, и мы внимательно следим за тем, чтобы высокие стандарты Ammann неукоснительно соблюдались. 2 раза в год русскоязычная группа механиков отправляется на фабрику в Чехию, чтобы в международном тренинг-центре Ammann принять участие в программах повышения квалификации.

Ю. Г. Жуков (ООО «Виртген-Интернациональ-Сервис») — Обслуживание, поставка запасных частей и ремонт техники ХАММ производится ООО «Виртген-Интернациональ-Сервис» — 100% дочерней компанией группы компаний WIRTGEN GROUP, а также авторизованными дилерами. Кроме головного подразделения с основными мощностями, находящегося в Москве, ООО «Виртген-Интернациональ-Сервис» имеет филиалы в Санкт-Петербурге, Казани, Краснодаре, Новосибирске, Екатеринбурге. В этом году был открыт филиал в Хабаровске. Официальные дистрибьюторы представлены в Самаре, Смоленске, Владивостоке, Красноярске, Южно-Сахалинске, Магадане, Петропавловске-Камчатском, Иркутске. Сервисный персонал компании представлен высококвалифицированными специалистами, из которых многие имеют стаж работы на фирме более 10 лет. Также компания имеет все необходимое оборудование для проведения любых видов ремонтов, обширный склад запасных частей и расходных материалов, специализированный автотранспорт для оперативного реагирования на заявки клиентов. Для повышения квалификации машинистов и мастеров клиентов в нашем тренинг-центре в Москве или на базе подрядчика проводятся специализированные тренинги. В случае каких-либо отказов машин подрядчиком составляется рекламация, на основе которой принимается решение с определением технической проблемы, необходимых запасных частей и сроков выезда или отправки запасных частей. Выезд сервисного специалиста производится в ближайшее время. Для упрощения обслуживания и экономии денег клиентов во время пусканаладочных работ мы проводим обучение подрядчиков плановому техническому обслуживанию, после которого они могут проводить плановое ТО самостоятельно. Единствен-

ным условием является приобретение оригинальных расходных материалов на гарантийный период.

А. Б. Смирнов (ООО «Завод «Дорожных машин») — Предприятие ООО «Завод «Дорожных машин» является заводом — изготовителем широкой номенклатуры дорожной техники. Помимо собственного отдела сервисного обслуживания предприятие обладает динамично развивающейся дилерской сетью. Наши представительства расположены на всей территории России, что позволяет оперативно реагировать на возникающие в эксплуатации рекламации. Основные узлы и агрегаты техники произведены на территории России и в странах СНГ, представительства которых также расположены на всей территории России. Традиционная простота конструкции и ремонтпригодность позволяют оперативно устранить практически любую неисправность, в том числе в полевых условиях. Помимо ремонта наши представительства оказывают услуги по проведению квалифицированного технического обслуживания техники. В условиях существующей стагнации рынка спецтехники в России, отдел сервисного обслуживания способен решать задачи постгарантийного обслуживания и ремонта техники. Отдел сервисного обслуживания, как неотъемлемая часть системы качества, регулярно проводит опрос клиентов, определяет приоритеты, в том числе и в дальнейшем совершенствовании техники.

Как утилизационный сбор, введенный Постановлением Правительства РФ от 6 февраля 2016 года № 81, изменил ситуацию на российском рынке поддержанных катков? В чем особенность обслуживания и ремонта катков с пятью-восемью тысячами моточасов наработки — такая техника сейчас активно эксплуатируется организациями, которые несколько лет назад успели обновить парк своих машин?

А. С. Галдеев (ООО «Амманн Русланд») — Данные говорят о том, что после введения утилизационного сбора поставки катков старше 3 лет в Россию практически прекратились. Это значит, что рынок б/у катков пополняют только машины, от которых избавляются российские дорожники. В этом нет ничего криминального, за исключением вопроса технического состояния таких машин — что греха таить, у нас за техникой не всегда следят должным образом. Я много раз

видел катки с наработкой в районе 2000 моточасов и изношенные настолько, что их дальнейшая эксплуатация вызывала серьезные опасения. В то же время в Европе можно найти машины с наработкой 4–6 тысяч моточасов в очень хорошем состоянии. Что касается обслуживания и ремонта б/у машин — оставлю этот вопрос на откуп профессионалов. Дело в том, что ООО «Амманн Руссланд» никогда плотно не работало в этом сегменте рынка.

Ю. Г. Жуков (ООО «Виртген-Интернациональ-Сервис») — Мы не являемся активным игроком на рынке бывших в эксплуатации машин, потому что основная наша задача — это продажа новой техники. Но рынок мы отслеживаем, и по нашим данным, введение утилизационного сбора существенно снизило ввоз машин с наработкой из-за рубежа, которые в большей степени заполняли рынок. Объяснение простое — цена машины с наработкой приблизилась к цене новой, поэтому подрядчикам проще добавить денежных средств или приобрести новую технику через лизинг. В настоящее время рынок подержанных катков представлен в основном внутренним предложением строительных организаций, находящихся в тяжелой финансо-

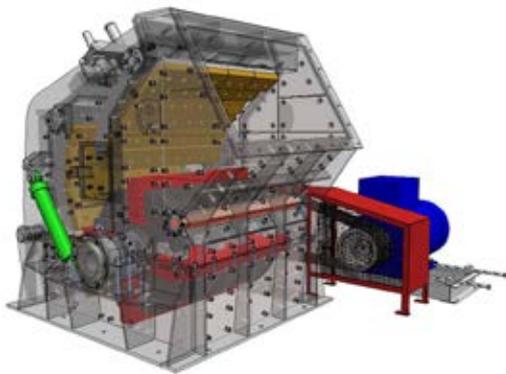
вой ситуации, и лизинговых компаний с машинами старше 2014 года выпуска. В этой ситуации свою роль сыграло изменение курса рубля, потому что цена реализации пропорциональна цене приобретения при более низком курсе. Современный каток ХАММ является надежной и простой машиной с большим сроком службы. При указанной наработке каких-либо серьезных или особенных работ не проводится. В большинстве случаев капитальный ремонт сменился понятием «зимний ремонт» или просто подготовкой техники к новому строительному сезону, включающей в себя проведение ТО, замену изнашиваемых частей и полностью отказавших узлов и агрегатов. Это связано с высоким ресурсом узлов и агрегатов, которые имеют значительно больший ресурс, чем срок первого капитального ремонта, и высокой стоимостью запасных частей для импортной дорожной техники, поэтому замены не производят до наступления факта полного отказа.

Из-за такой тенденции за последнее время такие понятия, как срок службы машины и плановый капитальный ремонт, практически размылись и утратили свое значение. Ранее срок службы машин определялся как 2 капитальных ремонта или около 20 тыс. моточасов.

Сейчас импортная техника эксплуатируется до списания или до тех пор, пока не случается какой-нибудь серьезный отказ, приводящий к реализации машины на вторичном рынке, или ее дальнейшая эксплуатация становится экономически невыгодной.

А. Б. Смирнов (ООО «Завод «Дорожных машин») — Информацией о том, как утилизационный сбор повлиял на ситуацию на рынке подержанных катков, мы не владеем, так как предприятие занимается производством и реализацией только новой продукции. Можно отметить, что с вводом утилизационного сбора ситуация по реализации новых катков не усугубилась, наоборот, эксплуатирующие организации все чаще делают свой выбор в пользу новой техники, находящейся на гарантии. Особенностью обслуживания и ремонта катков с большой наработкой является повышенное внимание ко всем узлам, а также правильная диагностика. Для выявления неисправностей в механизмах и более полной оценки технического состояния даются рекомендации по применению средств технической диагностики, которые во многих случаях позволяют избежать разборки сборочных единиц. ■

НОВОСТИ



НОВАЯ РОТОРНАЯ ДРОБИЛКА

На международной выставке Mining World Russia машиностроительный завод «Ресурс Урала» показал роторную дробилку серии ДР с горизонтальным валом. Она принципиально отличается от других отечественных роторных дробилок, изготавливавшихся еще в советское время и производимых до сих пор, которые предназначены для мягких пород, например, известняковых. Новая дробилка создана для дробления особо крепких пород, помимо прочих, и подтвердила свое назначение на практике, производя кубовидный щебень первой категории с маркой по прочности М1400. В этом смысле она является аналогом европейских роторных дробилок. Кроме того, она отличается высокой степенью дробления (8–15) и внушительной производительностью (58–250 куб. м в час). Отражательная футеровка, установленная на этой дробилке, — наборная, что опять же отличает эту машину от старых конструкций, где стояли две отражательные плиты, которые при необходимости приходилось менять целиком. При на-

борной же футеровке можно заменять отдельные «кирпичи», а в ситуации, когда одни «кирпичи» в процессе эксплуатации износились больше других, то их можно поменять местами. Это происходит очень быстро, поскольку для крепления используются болты, отворачиваемые без усилий одним человеком. То же можно сказать и о билах, установленных на роторе, — они имеют удобную и простую систему крепления, что ускоряет их замену. При этом используются реверсивные била — форма и способ их крепления в роторе позволяют перевернуть их четыре раза. При этом в работе задействованы все четыре острые кромки, и тело била изнашивается максимально. Била применяются из материалов с различной металлургией — марганцевая сталь, хромистый чугун, композит с керамикой, что позволяет подобрать оптимальный вариант для дробимых пород, включая высокоабразивные.

РАСТУТ ПОСТАВКИ В ЕВРОПУ

В апреле 2017 года завод Hitachi Construction Machinery Eurasia в Твери выбран в качестве эксклюзивного поставщика стрел для производства группы Hitachi Construction Machinery в Нидерландах. Контракт на поставку данных компонентов был заключен в 2015 году. Качество российской продукции полностью удовлетворило запросы европейского заказчика, поэтому сотрудничество с тверским заводом решено расширить. Конкуренентоспособность стрел, произведенных в России, подтверждена тестовыми испытаниями, в ходе которых они продемонстрировали максимальные показатели прочности. За 2016 год российский завод поставил в Нидерланды 320 стрел, а в 2017-м планируется отгрузка 630. Они предназначены для европейских экскаваторов среднего класса — моделей ZX210–5B, ZX250–5B, ZX20–5B и ZX350–5B.



BHS
SONTHOFEN

ОБОРУДОВАНИЕ, НЕ ЗНАЮЩЕЕ ПРОСТОЕВ

ДВУХВАЛЬНЫЙ СМЕСИТЕЛЬ ЦИКЛИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ
DKX ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ BHS:
ПРОЧНОСТЬ. НАДЕЖНОСТЬ. СИЛА.

Классический, надежный смеситель DKX является «сердцем» многих бетонных заводов по всему миру. Раз за разом, изо дня в день смесители DKX производят идеальную гомогенную смесь. Оптимальное преобразование затраченной энергии в интенсивное относительное движение смешиваемого материала. При производстве специальных бетонов (мелкозернистых, самоуплотняющихся, сверхпрочных, а также цветных бетонов, бетонов с добавкой волокон и легких бетонов), только смесители нашей компании всегда обеспечивают мощное, но в то же время экономичное решение.

TRANSFORMING MATERIALS INTO VALUE



АО (Н) «Вольво Восток»

Россия, 141407
г. Химки,
Ул. Панфилова, 19,
БЦ «Грин Поинт»
Тел.: +7 495 961 10 30

По вопросам
приобретения техники
Вы можете обращаться
к официальным дилерам
по телефонам:

Россия

«Ферронордик Машины»
Тел.: 8 800 100 86 58

Беларусь

«СпецЕвроТех»
Тел.: +375 17 209 12 45

Казахстан

«Флит энд Экуипмент
Солюшенс» (AMS)
Тел.: +7 727 312 21 29

Украина

«ЕТС»
Тел.: +0 800 300 771

Армения

«Фалкон»
Тел.: +374 10 25 93 59

Азербайджан

«АЗТЕХНИКА»
Тел.: +994 12 499 79 97

Грузия

«Элит Моторс»
Тел.: +995 32 215 50 00

Туркменистан

«Азия Хызматдаш»
Тел.: +993 12 43 72 68

Узбекистан

«Си Анд Эйч Интернешнл»
Тел.: +86 10 3060 8193

Дополнительные офисы
дилеров:
www.volvoce.ru

ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, КАЧЕСТВЕННЫЙ РЕЗУЛЬТАТ



Переходите на новый уровень укладки асфальтового покрытия, упрощая технологические операции и повышая производительность. С новыми ультрасовременными технологиями, используемыми в наших асфальтоукладчиках, весь процесс находится под Вашим контролем. Оптимальная эффективная работа легко достигается за счет лидирующей в своем классе электронной системы управления асфальтоукладчиком EPM II, а также универсальной линейки выравнивающих плит, отлично зарекомендовавших себя на рынке.

Building Tomorrow.*

*Созидая будущее

Volvo Construction Equipment



АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ЗАВОДЫ «ЛУДЭ-КАЗ»



ЛУДЭ-КАЗ — НОВЫЙ НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР В СТРАНАХ СНГ!

Компания «Лудэ-Каз» производит асфальтобетонные заводы стационарного типа как модульного, так и башенного исполнения, производительностью от 60 т/ч до 460 т/ч., в зависимости от потребностей конкретного заказчика.

На асфальтобетонных заводах «Лудэ-Каз» возможно производить все марки смесей асфальтов по российскому ГОСТу, без дополнительных приспособлений. Существуют опции для работ по производству ЩМА, введения жидких аминокислотсодержащих и гранулированных добавок, работы с переработанной «крошкой», возможно подключение устройств модифицированного битума.

Производственный цех, конструкторский отдел,

сервисный отдел, отдел продаж — все эти факторы определяют минимальные цены и высокое качество продукции. Технологический процесс — это оптимальная схема, которая позволяет сократить издержки на производство, продажи и логистику, поэтому Заказчик получает продукцию по минимальным ценам и с высоким качеством.

Благодаря расположению «двор об двор» от заказчика и грамотной политике реализации в Казахстане, компания быстро завоевала лидирующее положение на внутреннем рынке, установила незыблемое преимущество и стремительно наращивает свое присутствие на рынке СНГ, в частности, на территории Российской Федерации.



В марте 2017 года был запущен асфальто-бетонный завод в г. Воронеж для местной компании ООО «ДОРОЖНИК», производительностью 175 тонн в час.

Особенностями работы на новом заводе поделился директор ООО «Дорожник» Гари́к Аразович Арутюнян:

— В начале декабря 2016 года между нашей компанией ООО «ДОРОЖНИК» и компанией ТОО «Совместное Предприятие «ЛУДЭ-КАЗ» был заключен контракт на поставку Асфальтобетонного завода RD175 производительностью 175 тонн готовой асфальтовой смеси в час. Это первый наш опыт работы на АБЗ производства компании «Лудэ-Каз». Установка полностью автоматизирована, что сводит к минимуму влияние человеческого фактора на процесс производства. Выпускаемая асфальтовая смесь по показаниям лаборатории соответствует задаваемому рецепту, как по фракционным параметрам, так и по температуре. Оборудование показало себя как надежная установка:

она оснащена эффективной системой рукавных фильтров, что очень важно при работе в черте города. Система нагрева и подбора материала работает без замечаний. Пламя горелки автоматически регулируется в зависимости от влажности и количества материала, поступающего в сушильный барабан. По собственным наблюдениям хочу заметить, что производительность Асфальтобетонного завода RD175 может быть даже выше указанной, так, при установленной производительности 175 т/ч. завод с легкостью производит 180–190 т/ч. асфальтовой смеси без каких-либо дополнительных приспособлений и затрат. Завод RD175 работает в 2 смены, практически не останавливаясь. На сегодняшний день на данной установке за кратчайшие сроки мы выпустили 55 000 тонн асфальтовой смеси. Работая более 20 лет в дорожном бизнесе, я с уверенностью могу сказать, что Асфальтобетонный завод RD175 в своей комплектации и в качестве производимого материала ни чем не уступает известным европейским раскрученным брендам.

*110000, Республика Казахстан, г. Костанай, ул. Хакимжановой 7, офис 315
Тел.: 8 7142 39-05-93; 8 7142 50-86-41; www.ludekaz.com; Email: ludekaz@mail.ru
Представительство в России: тел: 8 495 507-66-69; 8 926 369-20-21; Email: lude-kaz16@yandex.ru*