

www.dorvest.ru

Дорожная сервиса

'2025
специальный
выпуск

передовые технологии



Установка для синхронного нанесения битумной эмульсии и заполнителя

OKUR
ASPHALT MACHINES AND EQUIPMENTS

Okur Makina İmalat ve İnşaat San. Tic. A.Ş.
Büyükdüz Mah. A. Galip Kaya Cad. No: 5
Akşirt/Ankara
tel. +90 (312) 844 02 12
faks: +90 (312) 844 02 32
info@okurmakina.com.tr

Представительство в России
OKUR RUS LLC
117342, Москва, ул. Бутлерова, 17, офис 540
тел. +7 927-203-54-73
a.shakirov@okurmakina.com.tr
o.ibrahim@okurmakina.com.tr

An aerial photograph of the Crimean Bridge, showing a large section with a composite cable-stayed design. The bridge spans a body of water, with a road deck and a railway track visible. Several cars are driving on the road. The sky is clear and blue.

**> 100 км
КОМПОЗИТНЫХ
КАБЕЛЕНЕСУЩИХ
СИСТЕМ
НА АВТОМОБИЛЬНУЮ
И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНУЮ
ЧАСТЬ МОСТА**

Крымский мост, 2018 год



TATNEFT

Татнефть-Пресскомпозит

Компания «Татнефть-Пресскомпозит» более десяти лет выпускает высококачественную продукцию из композитных материалов, которая находит широкое применение в нефтегазовой, химической, энергетической, строительной и, что особенно важно, дорожной отрасли. Производственные мощности ООО «Татнефть-Пресскомпозит» расположены в Татарстане, а география поставок охватывает большинство регионов России и ряд зарубежных стран. Благодаря композитным материалам заказчик получает изделия повышенной прочности, устойчивые:

- ✓ к агрессивным средам,
- ✓ коррозии,
- ✓ перепадам температур,
- ✓ механическим воздействиям.

Качество произведенной продукции позволяет предприятию оставаться лидером в своем сегменте.



Российская Федерация, Республика Татарстан,
Елабужский район, территория промышленной
площадки «Алабуга», ул. 22.1, корпус 48/3

+7 (85557) 727-40

tnpc.ru



Поздравляем с Юбилеем! 25

Ассоциацией «АСДОР», созданной 25 лет назад по инициативе руководителей ведущих предприятий дорожно-строительного комплекса Санкт-Петербурга для их активного профессионального взаимодействия, в настоящее время налажена эффективная работа с отраслевыми организациями по всей России.

Ассоциация успешно сотрудничает с государственными структурами, содействует продвижению передовых отечественных инициатив и внедрению инновационных технологий, материалов, оборудования в сферу дорожного хозяйства.

Со своей стороны дорожное сообщество оказывает целенаправленную поддержку деятельности «АСДОР», ориентированной в том числе на разработку предложений по совершенствованию системы финансирования, ценообразования. Благодаря совместной работе удалось отстоять несколько целевых дорожных программ, внести актуальные изменения в важные нормативно-правовые документы.

Ассоциация была и остается флагманом для всех, кто воспринимает слова «развитие и процветание дорожной отрасли» как призыв к достижению реальных результатов, а не как пустой и пафосный звук.

Четверть века непрерывной деятельности – это период, наполненный яркими, вдохновляющими, а иногда и тревожными событиями, разочарованиями, планами, радостями от общих достижений. Это достойный этап, которым следует гордиться. От души поздравляем с юбилеем и искренне желаем всегда добиваться поставленных целей, продолжая уверенно двигаться вперед! Мира, надежды, здоровья и благополучия!

ОПОРЫ ЛЭП
2 000 т/мес.

**ОПОРЫ
ОСВЕЩЕНИЯ**
400 т/мес.

**ДОРОЖНЫЕ И МОСТОВЫЕ
ОГРАЖДЕНИЯ**
10 000 т/мес.

**ГОФРИРОВАННЫЕ
ТРУБЫ SPIREL**
500 т/мес.



ГК «Точинвест» — современный отечественный производитель металлоконструкций для дорожной инфраструктуры и электроэнергетики. Суммарный объем выпуска продукции составляет более 180 тыс. т ежегодно



ИННОВАЦИОННАЯ РАЗРАБОТКА ВОРОТНЫЕ СИСТЕМЫ

- ✓ перераспределяет потоки транспорта при ЧС и проведении дорожных работ
- ✓ трансформируется менее чем за 10 минут

**Производство оцинкованных
металлоконструкций для дорожной
инфраструктуры, электроэнергетики
и железных дорог**

**24 000 тонн
в месяц**

**Поставка продукции в любую точку России
и в страны СНГ (Азербайджан, Армения, Беларусь, Казахстан, Молдова, Таджикистан и другие)**



Узнайте больше о продукции
ГК «Точинвест»
на официальном сайте
www.tochinvest.ru

390028, Рязанская область, г. Рязань, ул. Прижелезнодорожная, д. 52, стр. 19
тел. +7 (4912) 30-01-02; www.tochinvest.ru; sales@tochinvest.ru
641870, Курганская область, г. Шадринск, Курганский тракт, д. 17
тел. +7 (35253) 3-09-40; www.shzmk.com; sales@shzmk.com

ИЗДАТЕЛЬ И УЧРЕДИТЕЛЬ: ООО «Отраслевая медиа-корпорация «Держава» (Санкт-Петербург)

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор
Выпускающий редактор
Зам. главного редактора
Арт-директор
Ответственный секретарь
Руководитель отдела рекламы
Корректор

Светлана Викторовна Пичкур (pressa@dorvest.ru)
Елена Шикова (center@dorvest.ru)
Григорий Демченко (info@dorvest.ru)
Дмитрий Серов (ad@dorvest.ru)
Ольга Бруссина (office@dorvest.ru)
Наталья Гуляева (dd@dorvest.ru)
Анастасия Клубкова

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Ю.А. Агафонов, генеральный директор Ассоциации «АСДОР», Санкт-Петербург; **В.Н. Бойков**, МАДИ (ГТУ), профессор, Москва; **Н.В. Быстров**, канд. техн. наук, председатель ТК 418 «Дорожное хозяйство», Москва; **А.И. Васильев**, проф. кафедры мостов и транспортных тоннелей МАДИ (ГТУ), д-р техн. наук, Москва; **В.А. Досенко**, первый вице-президент Международной академии транспорта, Москва; **А.А. Жукаев**, председатель Совета директоров ГК «Точинвест», депутат Рязанской областной думы; **В.А. Зорин**, заведующий кафедрой «Производство и ремонт автомобилей и дорожных машин» МАДИ, академик Академии проблем качества, заслуженный деятель науки РФ, заслуженный инженер России, д-р техн. наук, проф., Москва; **В.Ю. Казарян**, генеральный директор ООО «НПП СК МОСТ», заместитель генерального директора по направлению «Мосты» Ассоциации «АСДОР», Москва; **К.П. Мандровский**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Дорожно-строительные машины», МАДИ, Москва; **Д.М. Немчинов**, канд. техн. наук, Москва; **И.Г. Овчинников**, д-р техн. наук, профессор, академик РАТ; **И.А. Пичугов**, генеральный директор группы предприятий «Дорсервис», Санкт-Петербург; **П.И. Поспелов**, первый проректор Московского автомобильно-дорожного института; **К.О. Распоров**, д-р транспорта, канд. техн. наук, академик РАТ; **И.Ю. Рутман**, генеральный директор АО «Институт «Стройпроект», Санкт-Петербург; **В.Н. Свежинский**, генеральный директор ЦИТИ «Дорконтроль», Москва; **А.Д. Соколов**, почетный транспортный строитель, академик, доктор транспорта, Москва; **С.Ю. Тен**, депутат ГД ФС РФ, заместитель председателя Комитета ГД ФС РФ по транспорту; **Е.В. Углова**, зав. кафедрой «Автомобильные дороги» Донского государственного технического университета, д-р техн. наук, профессор; **В.В. Ушаков**, д-р техн. наук, профессор, президент Ассоциации бетонных дорог, заведующий кафедрой «Строительство и эксплуатация дорог», МАДИ; **Т.С. Худякова**, эксперт, канд. техн. наук, Санкт-Петербург; **Н.И. Шестаков**, канд. техн. наук, доцент кафедры Градостроительства НИУ МГСУ, Москва; **А.И. Шоголов**, исполнительный директор Регионального центра по ценообразованию в строительстве, Санкт-Петербург.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ:

- Министерство транспорта РФ
- Федеральное дорожное агентство
- Администрации федеральных округов
- Центральные и региональные органы управления дорожного хозяйства
- Федеральные и региональные службы по содержанию и эксплуатации дорог и мостов
- Отраслевые ассоциации и общественные организации
- Проектные институты и подрядные организации России
- Научно-исследовательские институты, отраслевые вузы, научно-практические центры
- Отраслевые выставки, специализированные мероприятия (конференции, семинары, круглые столы)



АДРЕС РЕДАКЦИИ И ИЗДАТЕЛЯ:

197046, Санкт-Петербург
ул. Чапаева, 25, лит. А
тел./факс: (812) 320-04-08, 320-04-09

ЗАРЕГИСТРИРОВАН: Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).
Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-51034. Издается с 2006 года.

Установочный тираж 8 000 экз.

Номер подписан в печать 17.11.2025

Дата выхода 24.11.2025

Цена свободная. Журнал выходит 7 раз в год.



Отпечатано в типографии «Эталон»

198097, Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2.

Рекламируемые товары и услуги имеют все необходимые сертификаты и лицензии.

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет. Любое использование опубликованных материалов допускается только с разрешения редакции.



ПОСТРОИМ ЛУЧШЕЕ ВМЕСТЕ!



Производство в России

- Коронки для керноотборника
- Алмазные диски
- Алмазные франкфурты

Продажа

- Установки алмазного сверления
- Нарезчики швов
- Мозаично-шлифовальные машины

Сервис

- Восстановление алмазного инструмента
- Ремонт и обслуживание техники
- Профессиональные консультации

Нам доверяют



Контакты

+7 (495) 984 24 90 | adelmsk.ru

г. Москва, г. Зеленоград, Георгиевский проспект, дом 5

Наш Telegram



ТЕРМОСЛИП

Российский производитель монтажных систем

www.termoclip.ru

1 Опорные системы для установки инженерного оборудования и коммуникаций на кровле

- Рамы под оборудование
- Опорные системы для крепления инженерных коммуникаций
- Мостики и площадки обслуживания

2 ОВиВК

- Отопление, вентиляция и кондиционирование
- Горячее и холодное водоснабжение, водоотведение и канализация

3 Холодоснабжение

4 Пожаротушение и дымоудаление

- Система крепления дымоудаления
- Система крепления противопожарного водопровода и системы пожаротушения

5 Энергоснабжение и электрические сети

- Крепеж кабеля (клицы), кабеленесущие системы, кабельная канализация
- Крепление лотков, несущие системы лотков

6 Фальш-полы и фальш-потолки

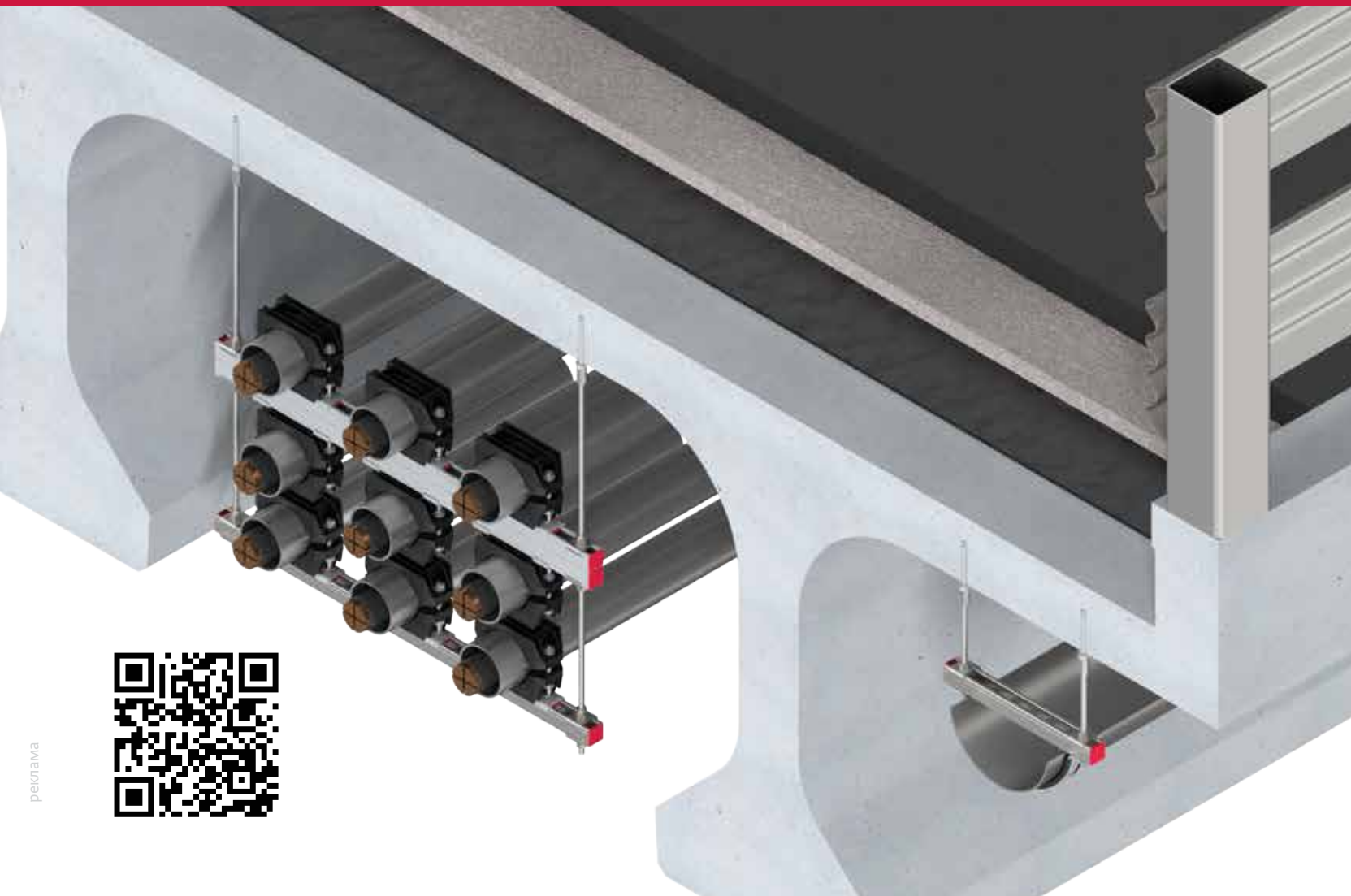
- Фальш-полы
- Фальш-потолки

7 Искусственные сооружение транспортной инфраструктуры

- Крепеж кабеля (клицы), кабельная канализация, крепление лотков, несущие системы лотков на дорожных объектах строительства
- Крепление трубопроводов и систем водоотведения на дорожных объектах строительства
- Барьерные ограждения и шумозащитные экраны

8 Анкерные крепления

- Стальные анкеры
- Химические инъекционные анкеры
- Анкеры полимерные со стальным распорным элементом



Содержание

СОБЫТИЯ, ИТОГИ

Светлана Пичкур

«Дорога 2025» – выставка отраслевых достижений..... 10

Вызовы времени и перспективы отечественного мостостроения 14

Общее дело – общие интересы..... 16

Выставка-форум ЕСТ-2025: новые направления развития 18

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

М.Г. Жуковин, А.С. Мазурёнок

Новые редакции нормативных документов
для холодных литых асфальтобетонных смесей (Slurry Seal)20

ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ

А.Ю. Вишневецкая, Н.А. Алексеев

Риск-ориентированный подход при определении стоимости строительства объектов
транспортной инфраструктуры ресурсно-индексным методом.....25

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Как автоматизация учета повышает прибыль дорожно-строительных организаций
(ООО «Ксофт»)28

ИССЛЕДОВАНИЯ

И.С. Сухов, К.В. Ляпина, М.С. Наумов

Научно-технический подход к внедрению
новых материалов в области мостостроения30

А.П. Лупанов, М.А. Брежнева

Производство и применение асфальтобетонных смесей в Москве..... 35

Н.А. Лушников, Д.О. Невельский

Необходимость регулирования скоростных режимов
движения автомобилей в период использования ошипованных шин..... 41

МАТЕРИАЛЫ, ТЕХНОЛОГИИ

ГК «ГеоТрейд» – фактор надежности45

А.А. Игнатьев

Новый материал для дорожного строительства46

Композитные технологии «Татнефть-Пресскомполит»:

новые элементы современной инфраструктуры50

Ш.Н. Валиев, А.А. Лаптев, Гнакаби де Германн, С.Ш. Соидромотуллоев

Устройство макрошероховатых дорожных покрытий и тонких слоев износа
путем синхронного распределения битумной эмульсии и фрикционного материала
(Компания Okur Asfaltve Makina Ekipmanları)53

ИСТОРИЯ

Развитие битумных технологий в СССР (1965–1985 годы)56

БУДУЩЕЕ СТРАНЫ

Н.И. Шестаков

Подготовка инженеров-дорожников: опыт МГСУ и отраслевых партнеров 60



Беатон

ГРУППА КОМПАНИЙ

30 лет с Вами!

Конструкционные строительные материалы
с безупречной репутацией.

8 (812) 67-099-67 • www.beatongroup.ru





МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Минтранс России



XVIII Всероссийская конференция «Актуальные проблемы проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений»

3-4 марта 2026 г.

Санкт-Петербург, ул. Шпалерная, 56
www.asdor-np.ru

12+

Генеральный
информационный
партнер



ИННОВАЦИОННЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Российские промышленные ЛКМ для дорог, мостов и гидросооружений



БЕТОН-PROTECTION

- 25+ лет службы
- Стойкость к реагентам и влаге
- Применение: бетон, ЖБИ, мосты



NAUTIQUE

- Нанесение до -15°C
- Антикоррозионная защита металла
- Срок службы 25+лет



INDUSTRIE

- Срок службы 10-25 лет
- Защита металлоконструкций в условиях C2-C4
- Устойчивость к химии, влаге, истиранию



ВЛАГОКОР

- Для влажного металла
- Идеален для ремонта в межсезонье



ПРОСПЕКТ

- Стойкая дорожная разметка
- Быстрое высыхание
- Высокая видимость и износостойкость



СУБКОР

- Можно наносить под водой
- Высокая адгезия к влажным и мокрым поверхностям
- Для мостовых опор и ГТС

185 лет опыта • Собственный НИИ • ГОСТ, ISO, DIN • Реальные объекты по всей России •
Импортозамещение

«ДОРОГА 2025» – ВЫСТАВКА ОТРАСЛЕВЫХ ДОСТИЖЕНИЙ

В Ставропольском крае на площадке многофункционального выставочного центра «МинводЭКСПО» 21-23 октября проходила XII Международная специализированная выставка «Дорога 2025», приуроченная к профессиональному празднику – Дню работников дорожного хозяйства. Она собрала свыше 3 тыс. человек – участников и посетителей. Организаторами выставки-форума выступили Федеральное дорожное агентство (Росавтодор) и Государственная компания «Российские автомобильные дороги». Мероприятие, состоявшееся при поддержке Министерства транспорта РФ, объединило представителей органов власти, экспертов общественных и научных организаций, проектировщиков и подрядчиков, специалистов компаний-производителей, приехавших из разных регионов России и ряда зарубежных стран.



В рамках торжественной церемонии, посвященной началу работы выставки, было зачитано приветственное послание полномочного представителя Президента РФ в СКФО Юрия Чайки, озвученное его заместителем Максимом Владимировым. «Отрадно, что Северо-Кавказский федеральный округ выбран местом проведения столь значимого мероприятия, которое собрало представителей органов власти, науки, бизнеса и экспертов дорожного хозяйства. Современная, безопасная и технологичная дорожная сеть – это основа экономического суверенитета, социального благополучия и территориальной целостности нашей страны», – говорилось в обращении, адресованном участникам выставки.

Максим Владимиров добавил, что выставка, ставшая площадкой для прямого диалога между государством, бизнесом и научным сообществом, дает возможность продемонстрировать новейшие достижения, которые составляют все более прочную основу для реализации национальных проектов и программ по развитию транспортной инфраструктуры. Также было замечено, что важнейшим акцентом мероприятия является импортозамещение.

Действительно, демонстрация отечественной продукции, выпущенной для дорожного хозяйства России, дала возможность российским производителям показать результаты своей деятельности, направленной на снижение зависимости от запад-

ных поставщиков. В рамках выставки – как в павильоне выставочного комплекса, так и на открытой территории – экспонировались современные модели специализированной техники и оборудования со знаком «Сделано в России».

Губернатор Ставропольского края Владимир Владимиров отметил, что специалистам дорожного хозяйства в условиях беспрецедентного санкционного давления успешно удастся выполнять все поставленные стратегически важные задачи. «Каждый стенд, каждая экспозиция выставки – это не просто демонстрация технологий, это результат напряженного труда и высокого профессионализма тысяч специалистов со всей страны, ежедневно работающих над новейшими инженерными разработками и неустанно совершенствующих свои навыки», – сказал он.

По словам губернатора, инновационный потенциал Ставропольского края, где за последние десять лет на 25% выросла доля современных дорог регионального и местного значения, делает регион все более привлекательным.

Известно, что Ставропольский край, как и другие регионы Северного Кавказа, издавна славится удивительным ландшафтом и целительным воздухом, знаменитыми памятниками истории и архитектуры. Особой популярностью пользуется регион Кавказских Минеральных Вод, расположенный на юге Ставропольского края в предгорьях Большого Кавказского хребта и объединяющий несколько городов-здравниц (Пятигорск, Ессентуки, Кисловодск, Железноводск) и Минеральные Воды. За пять прошедших лет здесь было отремонтировано свыше 4,5 тыс. км автомобильных дорог, соответствующих нормативным требованиям.

Примером современного автодорожного строительства в Ставропольском крае можно считать новый четырехполосный участок федеральной трассы Р-217 «Кавказ», который проложен в обход Пятигорска и в обход озера Тамбукан, находящегося в природоохранной зоне. Работы здесь осуществлялись в рамках реализации национального проекта «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры до 2024 года».

Приветствуя участников XII Международной специализированной выставки «Дорога 2025», руководитель Федерального дорожного агентства Роман Новиков отметил, что мероприятие призвано продемонстрировать динамичное развитие российского дорожного хозяйства. «Сегодня дорожное хозяйство является одним из главных государственных приоритетов. Благодаря беспрецедентной поддержке президента и правительства Российской Федерации, Минтранса России в последние десятилетия во всех субъектах нашей страны наращиваются темпы работ, реализуются все более амбициозные инфраструктурные проекты», – сказал он.

Председатель правления ГК «Автодор» Вячеслав Петушенко, оценивая важность отраслевого мероприятия, подчеркнул: «Эта площадка служит отличной возможностью для обмена опытом и поиска новых решений таких глобальных задач, как локализа-



ция промышленности, цифровая трансформация дорожного хозяйства... Строители научились делать великолепные дороги, обеспечивающие ровность покрытия, от которого зависит безопасность движения. Однако здесь вступает в силу человеческий фактор, поэтому дальше мы должны работать непосредственно с водителями, используя современные системы фотовидеофиксации, нейросети. А старыми методами результата уже не достичь».

Начальник Госавтоинспекции МВД России генерал-лейтенант полиции Михаил Черников, поздравив представителей отрасли с Днем работников дорожного хозяйства, обратил внимание на хорошую динамику снижения аварийности и смертности в ДТП в самых разных регионах нашей

страны. «Это стало возможным в том числе благодаря совместной профилактической работе с пользователями автодорог, а также, безусловно, благодаря комплексному обновлению дорожной инфраструктуры», – прокомментировал он.

Экспозиция выставки традиционно была представлена несколькими тематическими локациями. Гости и участники мероприятия получили возможность оценить передовые технические достижения, особенности специализированной техники и оборудования, преимущества инновационных конструкций, материалов, инструментов; ознакомиться с предлагаемыми инновационными решениями в области проектирования, строительства и содержания автодорожных объектов. Более 130 компаний и организаций заявили здесь о результатах своей работы, направленной на развитие дорожного хозяйства и совершенствование объектов транспортной инфраструктуры.

Большое внимание было уделено «умным» системам и цифровым технологиям. Так, были представлены многофункциональные дорожные машины, беспилотные комплексы для мониторинга дорожной инфраструктуры с воздуха, инновационное оборудование для ремонта и содержания автодорог.





Одной из практических частей деловой программы стала демонстрация укладки верхних слоев асфальта при помощи беспилотной отечественной техники. Также было обращено внимание на возможности работы системы удаленного управления дорожной техникой при укладке нижнего слоя дорожного покрытия.

Насыщенной стала и деловая программа, в рамках которой состоялись конференции, панельные дискуссии, рабочие встречи и стратегические сессии. Среди ключевых вопросов обсуждений – обеспечение безопасности дорожного движения, цифровая экоси-

стема транспортного комплекса, использование вторичных ресурсов, зимнее содержание городских трасс, информационное моделирование в дорожном хозяйстве, кадровые вопросы.

На круглом столе «Перспективы применения RAP в асфальтобетонных смесях на территории России» начальник управления технической политики и инновационных технологий Госкомпании «Автодор» Константин Могильный рассказал об опыте использования применения переработанного асфальтобетона на скоростных трассах, отметив, что «Автодор» ориентирован на

максимальное применение вторичного асфальтобетона.

«Переработанный асфальтобетон активно используется при выполнении строительно-монтажных работ, в частности, при реконструкции, ремонте и капитальном ремонте автомобильных дорог. За последние три года на дорогах Госкомпании было уложено порядка 245 тыс. тонн асфальтобетонных смесей с добавлением переработанного асфальтобетона. В этом году эта практика продолжается. Наша цель – в ближайшие три года довести долю переработанного материала в асфальтобетонных смесях до 30%», – сообщил докладчик.



Модераторами панельной дискуссии «Стратегические подходы к обеспечению безопасности дорожного движения» стали заместитель начальника Главного управления по обеспечению безопасности дорожного движения МВД России Олег Понарьин и директор информационного центра по автомобильным дорогам Росавтодора Евгений Абузаров. Первый заместитель председателя комитета по собственности, земельным и имущественным отношениям, координатор федерального проекта «Безопасные дороги» Сергей Тен подчеркнул важность межведомственного взаимодействия специалистов, направленного на повышение безопасности дорожного движения, а также отметил

высокую роль распространения темы БДД среди пользователей автодорог, в том числе среди детей и молодежи.

К слову сказать, на одной из площадок выставки прошла презентация Всероссийского проекта «Дорожный класс», дающего регионам возможность создавать в школах отдельные профориентационные группы по направлению «Дорожная деятельность».

Между организациями, представляющими науку, власть и бизнес, на полях выставки был подписан ряд соглашений о сотрудничестве; состоялось несколько конструктивных рабочих встреч. На одной из них руководитель Росавтодора Роман Новиков и глава Кабардино-Балкарской Республики Казбек Коков обсудили реализацию программы дорожных работ на территории рекреационного кавказского региона. Программа нацелена на укрепление межрегиональных связей и расширение туристического потенциала республики, а также на повышение качества жизни населения. В совещании приняли участие начальник Управления регионального развития и реализации национального проекта Росавтодора Радик Фаразутдинов, начальник Управления земельно-имущественных отношений ведомства Александр Соколовский, министр транспорта и дорожного хозяйства Кабардино-Балкарской Республики Аслан Дышеков и руководитель ФКУ Упрдор «Кавказ» Александр Лукашук. В ходе встречи Роман Новиков обратил внимание на устойчивое снижение на федеральных трассах Северного Кавказа количества ДТП с тяжкими и необратимыми последствиями.

На пленарном заседании «Автоматизированная дорожно-строительная техника и искусственный интеллект – новые горизонты возможностей» рассматривались перспективы внедрения цифровых решений и искусственного интеллекта. В обсуждении приняли участие заместитель председателя правительства РФ Марат Хуснуллин, а



также представители федеральных и региональных органов власти, включая руководителей Ставрополя, Кабардино-Балкарии, Карачаево-Черкесии. Марат Хуснуллин в своем выступлении подчеркнул, что цифровые технологии помогут стране справиться с текущими вызовами. Отдельное внимание он уделил вопросам повышения производительности труда. По его словам, оно должно достигаться не только за счет использования передовых технологий, современной спецтехники и оборудования, автоматизации логистики, но и за счет искусственного интеллекта, который следует внедрять уже на этапе проектирования.

По уже сложившейся традиции в ходе работы выставки состоялся ввод в эксплуатацию ключевых участков транспортных магистралей сразу в шести субъектах страны. В режиме видео-конференц-связи Марат Хуснуллин дал старт движению на двух капитально отремонтированных участках трассы Р-217 «Кавказ» в Республике Дагестан, на реконструированном участке автодороги Р-504 «Кольма» в Республике Саха, а также на обновленном участке трассы А-114 Вологда – Тихвин – автомобильная дорога Р-21 «Кола» в Вологодской области. Кроме того, были открыты два искусственных сооружения – путепровод через Транссибирскую железную дорогу в поселке Серышево Амурской области и рекон-

струированный мостовой переход через реку Ик на автодороге Октябрьский – Уруссу в Республике Башкортостан, а также капитально отремонтированный участок региональной автодороги 43 ОП РЗ 43А-15 Райгородка – Славянское – Михайловка в Луганской Народной Республике.

Во время обхода выставочной экспозиции вице-премьер Марат Хуснуллин задает несколько вопросов представителям ведущих отраслевых компаний, выслушивает их мнения и пожелания. Отдельное внимание было уделено объединенному стенду Группы компаний «Нацпроектстрой». Специалисты компаний «Мостострой-11», «ДиМ», «Трансстроймеханизация», «Институт Стройпроект» и «Институт Гипростроймост-СПб» рассказали о своих достижениях, среди которых – проект нового автодорожного моста через Волгу в Саратове.

Подводя итоги прошедшей выставки, Роман Новиков резюмировал: «Мероприятие продемонстрировало динамичное развитие российского дорожного хозяйства, акцентировало внимание на значимых проектах и создало площадку для обмена опытом и укрепления сотрудничества ведущих отраслевых институтов, закладывая прочную основу для безопасной и долговечной транспортной инфраструктуры будущего».

Светлана Пичкур

ВЫЗОВЫ ВРЕМЕНИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО МОСТОСТРОЕНИЯ

В Северной столице в конце сентября состоялась IV Международная конференция и выставка «Дорожное строительство в России: мосты и искусственные сооружения». Мероприятие прошло при поддержке и участии Минтранса РФ, Росавтодора, ФАУ «РОСДОРНИИ», Ассоциации «Р.О.С.АСФАЛТ», а также Комитета по развитию транспортной инфраструктуры и Дирекции транспортного строительства Санкт-Петербурга.



Представители федеральных и региональных органов власти, проектных и производственных компаний, научных, производственных и других отраслевых организаций обсудили перспективы строительства искусственных сооружений в рамках национального проекта «Инфраструктура для жизни».

На пленарном заседании «Новые вызовы отечественного мостостроения: значимые объекты и новый национальный проект» с приветственным словом выступил президент ассоциации «Р.О.С.АСФАЛТ» Николай Быстров, который отметил, что вопросы, связанные со строительством, ремонтом и содержанием мостовых сооружений, были и остаются особенно актуальными.

Участниками заседания обсуждались проблемы ценообразования и импортозамещения в отрасли, рассматривались задачи, направленные на достижение эффективности при использовании в мостостроении новых конструк-

ций, технологий, материалов. Ключевые темы мероприятий касались как жизненного цикла мостовых сооружений, так и развития стального мостостроения, а также цифровизации в дорожно-мостовом строительстве.

Руководитель Комитета по развитию транспортной инфраструктуры Санкт-Петербурга Евгений Варов назвал мосты визитной точкой города, подчеркнув, что сегодня в городе насчитывается 455 мостовых сооружений, 18 из которых – разводные. Евгений Викторович также поделился планами о возведении еще четырех масштабных искусственных сооружений. «Я благодарю организаторов за возможность собрать специалистов высокого уровня инженерного класса со всей страны и надеюсь, что эта конференция в очередной раз принесет нам технологический прорыв и успех в инженерии», – отметил он в своем приветственном слове.

Директор ФАУ «ФЦС» Юрий Шуркалин, говоря о механизмах развития нормативной базы в

строительстве, отметил, что на сегодняшний день принято более 900 новых и актуализированных документов, проведено более 700 прикладных исследований для включения инноваций в стандарты и СП. Это заметно расширяет возможности для способов обоснования проектных решений, а именно: ссылками на ГОСТ или СП, ссылками на иностранные стандарты или СТО, а также исследованиями, моделированием, расчетами, испытаниями, оценкой риска. «В любом случае все проектные решения должны быть обоснованы – одним из указанных способов, но при этом необходимо обеспечить безопасность зданий и сооружений, то есть необходимо соблюдение верхнеуровневого требования техрегламента», – подчеркнул спикер.

О передовых тенденциях мирового мостостроения рассказал в своем докладе ведущий эксперт по дорожно-мостовому строительству ГК «АБЗ-1» Антон Сырков. По словам спикера, важнейшей целеполагающей тенденцией является применение проактивных подходов к организации «устойчивой» системы жизненного цикла мостового сооружения. «В передовой мировой практике перед проектированием принято выполнять тщательный анализ рисков строительства и эксплуатации будущего сооружения, на основании которого и формируется наиболее проактивное задание на проектирование», – подчеркнул А.В. Сырков.

О развитии национальной нормативной базы в области строительства и содержания искусственных сооружений на пленарной дискуссии сообщил начальник Управления научно-технических исследований, информационных технологий и хозяйственного обеспечения Федерального дорожного агентства Сергей Гошовец.

Спикер отметил, что в рамках шестилетнего плана дорожного строительства 2025–2030 годов общий объем финансирования составляет более 2 трлн рублей, из которых на федеральные дороги выделено 1,4 трлн. Благодаря этому до 2030 года предусмотрен ввод в эксплуатацию 351 искусственного сооружения общей протяженностью 48,3 км.

Отдельное внимание в докладе было уделено комплексным научно-исследовательским программам по внедрению инновационных материалов – от сверхпрочного фибробетона до клееной древесины, а также разработке и апробации национальных стандартов, обеспечивающих повышение долговечности и безопасности мостов и тоннелей.

Деловая программа, кроме пленарного заседания и дискуссий, включила в себя несколько тематических сессий. На сессии «Импортозамещение в строительстве мостов: материалы и технологии» ведущие эксперты и представители крупных компаний, работающих в сфере металлургии и мостостроения, обсудили перспективы внедрения алюминиевых сплавов, применение горячекатаного проката на объектах автотранспортной инфраструктуры, а также целый ряд других инновационных решений.

На специальной сессии, собравшей федеральных и региональных заказчиков, рас-

сматривались вопросы содержания мостов, говорилось о новых технологиях, используемых при ремонте и модернизации эксплуатируемых объектов. В частности, начальник отдела искусственных сооружений и транспортной безопасности ФКУ «Сибуправтодор» Игорь Юхачев представил коллегам сравнительный анализ конструкций переходных зон при устройстве профильных деформационных швов с резиновым компенсатором.

Руководитель отдела развития и ремонта автомобильных дорог ФКУ ДСД «Дальний Восток» Юрий Ивченко рассказал о первоочередных мероприятиях, применяемых для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера на автомобильных дорогах и искусственных сооружениях. Он представил алгоритмы взаимодействия с региональными подразделениями МЧС, Госавтоинспекцией, местными органами власти и подрядными организациями.

Кроме того, участники сессий обсудили особенности подводного обследования опор мостов, важные аспекты проблем проектирования, строительства и эксплуатации искусственных сооружений, значимость отраслевой системы классификаторов в формировании информационных моделей, а также потенциал автоматизированных информационно-аналитических систем для мониторинга состояния дорожных объектов.

Генеральный директор ФАУ «РОСДОРНИИ» Александр Бедусенко доложил о масштабной диагностике объектов федеральных дорог, результаты которой позволят обновить и интегрировать информацию в единую систему для более точной оценки технического состояния мостов и путепроводов по всей стране.

На сессии «Проектные решения и цифровизация» о прикладном значении разрабатываемой системы классификаторов как основы формирования и ведения информационной модели искусственного дорожного сооружения сообщил заместитель генерального директора РОСДОРНИИ Антон Журавлев.

По словам спикера, опыт внедрения технологий информационного моделирования (ТИМ) показывает: главным элементом цифровой трансформации любой отрасли становится система классификаторов, поддерживающая язык общения, единый для всех участников: от проектировщиков и подрядчиков до контролирующих органов и эксплуатирующих организаций. «Цифровая экосистема обеспечит консолидацию данных при реализации работ по всем объектам федеральной и региональной сети автомобильных дорог, входящих в опорную сеть, позволит сформировать единую базу данных по реализованным проектам в области проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, обустройства и содержания автомобильных дорог и искусственных сооружений на них», – отметил эксперт.

Для участников и гостей конференции была организована экскурсия на объекты мостового строительства Санкт-Петербурга. Подводя итоги мероприятия, его участники пришли к общему выводу: на данном этапе для реализации планов нового национального проекта очень важно поддерживать уже достигнутые совместные результаты, сохранить темпы роста, а также имеющиеся мощности и ресурсы.



ОБЩЕЕ ДЕЛО – ОБЩИЕ ИНТЕРЕСЫ

Смоленск, один из древнейших городов нашей страны, справедливо называют «городом-щитом», поскольку на протяжении многих веков его жители вставали на пути врага, стремящегося прорваться к Москве. Город-герой, расположенный в верхнем течении Днепра, находится от столицы России на расстоянии, составляющем порядка 400 км.

Смоленский край является популярным направлением как для культурно-познавательного туризма, так и для бизнес-поездок – благодаря богатому историческому наследию и активной деловой жизни.

В сентябре 2025 года здесь прошел семинар «Российские инновационные технологии и материалы для дорожного строительства». Организатором мероприятия выступила ассоциация «АСДОР» при поддержке правительства Смоленской области и Министерства транспорта и дорожного хозяйства.

В семинаре принял участие заместитель директора – главный инженер СОГБУ «Смоленскавтодор» Илья Сергеевич Горбунов, представители администраций, проектных и дорожно-строительных строительных организаций региона. Это специализированное мероприятие, направленное на позиционирование передовых достижений дорожной отрасли, проводилось АСДОРОм в Смоленске во второй раз.

Смоленские дорожники активно включены в реализацию нацио-

нального проекта «Инфраструктура для жизни». В рамках проекта дорожные работы ведутся на участке автомобильной дороги Олыша – Велиж – Усвяты – Невель, входящей в опорную транспортную сеть региона, а также на многих других участках дорог города и области.

Для поддержания дорожной инфраструктуры в нормативном состоянии СОГБУ «Смоленскавтодор» уделяет значительное внимание ремонту мостовых сооружений и нацелено на строительство новых сооружений. Всего в области расположено 329 мостов и путепроводов, общая длина которых составляет 16544,39 пог. м. В 2025 году планируется завершить строительство моста в Вязьме. Протяженность дорог регионального и межмуниципального значения, находящихся в оперативном управлении СОГБУ «Смоленскавтодор», составляет 8164 км.

В ходе семинара было заявлено, что внимание принимающей стороны направлено на перспективные разработки, которые способны улучшить качество автомобильных дорог и модернизировать транспортную инфраструктуру

региона, сделав ее надежнее, современнее.

«Мы уверены, что передовые решения, представленные на семинаре, помогут повысить безопасность и долговечность дорог в Смоленске и области, поскольку большинство из них уже показало свою эффективность в других регионах», – отметил генеральный директор ассоциации «АСДОР» Ю.А. Агафонов. Юрий Анатольевич в своем докладе коснулся проблем, особенно волнующих региональных дорожников. Одной из них являются дополнительные мероприятия при переходе на новые асфальтобетонные ГОСТы.

Отраслевой аудиторией было представлено около 30 докладов, отражающих различные направления дорожного хозяйства. О новых решениях, технологиях, материалах, конструкциях, оборудовании и эффективности их применения рассказали специалисты производственных компаний из разных регионов России.

В процессе докладов и презентаций сообщалось о практических аспектах использования современных тканых геотекстильных материалов, о внедрении технологических решений, повышающих уровень содержания дорожных объектов и направленных на организацию движения, говорилось о принципах и методах устройства ливневых очистных сооружений, об особенностях производства и установки шумозащитных экранов. Затрагивались темы, связанные с применением конструкций из композитных материалов, говорилось о технологиях реконструкции мостов, а также об особенностях монтажа, содержания и ремонта деформационных швов различных типов.

Второй день традиционно был посвящен технической экскурсии и знакомству с достопримечательностями Смоленской земли.





ВЫСТАВКА-ФОРУМ ЕСТ-2025: НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

В конгрессно-выставочном центре «Экспофорум» (Санкт-Петербург) с 10 по 12 сентября 2025 года проходила вторая международная выставка-форум Eurasian Construction Technology (ECT-2025), генеральным партнером которой выступила компания ООО «СюйГун.Ру» (XCMG), а официальными — LiuGong, LGMG, «Большегруз СПб», «НАК Машинери».

Участниками выставки-форума стали компании, разрабатывающие и производящие специализированные машины и устройства, материалы и конструкции для строительной и промышленной отраслей. Продукция была представлена 131 компанией из России, Китая, Белоруссии, Турции, Индии. За три дня выставку посетило более 13 270 человек — как россиян, так и иностранных гостей.

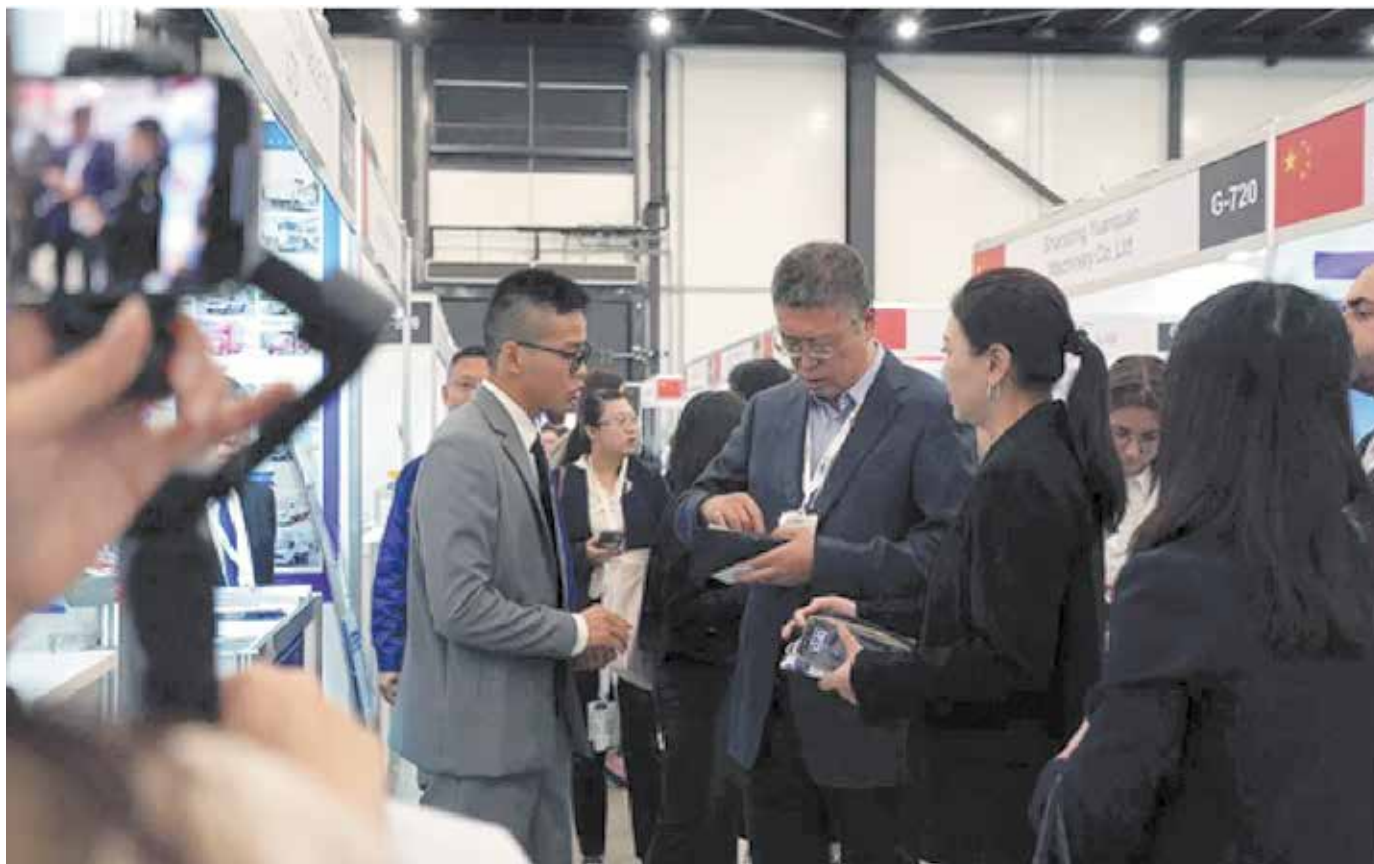
Специалисты крупнейших российских и международных компаний, таких как КАМАЗ, «АвтоВАЗ», «Силовые Машины», «Обуховский завод», «Северсталь»,

УТМК, «Полиметалл», «Газпром», «Росатом», «Сургутнефтегаз», НОВАТЭК, ЛСР, «Титан-2», а также эксперты, представляющие на российском рынке китайских производителей спецтехники (SANY, XCMG, Komatsu, LiuGong, Zoomlion, Shacman), провели в процессе работы деловые встречи с потенциальными заказчиками, наметили новые возможности для продолжения сотрудничества.

Генеральный директор АО «Русс-Выставка» и директор Ассоциации импортеров и производителей спецтехники (АИПС) Егор Геннадьевич Теплов-Барейша, говоря об

итогах выставки 2025 года, отметил: «Выставка во второй раз с успехом прошла в Санкт-Петербурге — прекрасном городе, крупнейшем промышленном и инновационном центре. На мероприятии побывало множество посетителей — намного больше, чем в 2024 году. Экспозиция выставки была впечатляющей: строительная, карьерная, коммунальная, складская и подъемно-транспортная техника, а также оборудование для арктических и удаленных территорий, коммерческий транспорт, прицепы и полуприцепы, цифровые системы, системы мониторинга и управления».

Около 12% всей площади выставки заняла национальная экспозиция Китая, где свою продукцию демонстрировали ведущие мировые производители строительной и карьерной техники.





Международное значение проведенного мероприятия подчеркнули визиты генерального консула КНР в Санкт-Петербурге господина Ло Чжаньхуэя и заместителя начальника бюро развития торговли министерства коммерции КНР господина Ван Дэяна. Подчеркнув важность проведения подобной выставки в Северной столице России, они отметили ее вклад в дальнейшее развитие российско-китайских отношений в сфере промышленности и технологий.

Организаторами форума была подготовлена насыщенная деловая программа с участием представителей государственных структур, отраслевых объединений, ведущих исследовательских организаций, включившая в себя несколько тематических сессий, профессиональных дискуссий и конференцию.

Так, участники пленарной сессии «Будущее индустриального развития России: стратегии, техно-

логии, инвестиции» обсудили вопросы импортозамещения, локализации китайских компонентов в РФ, отметили возможности цифровизации и энергетической трансформации, рассмотрели проблемы, связанные с высокой ключевой ставкой ЦБ.

Пленарная сессия «Дороги будущего: техника для дорожного и инфраструктурного строительства» была посвящена планам строительства и реконструкции дорог, внедрению инноваций в отрасли.

На конференции, организованной Ассоциацией импортеров и производителей спецтехники были обсуждены экономические вопросы, продиктованные вызовами времени, намечены перспективы расширения рынков сбыта спецтехники.

Также в рамках форума прошел круглый стол «Лизинг спецтехники: управление рисками и устойчивость в нестабильной среде».

В ходе дискуссии «Кризис рынка коммерческого транспорта и пути его преодоления» были освещены ключевые проблемы логистики в современных внешнеэкономических условиях.

Егор Геннадьевич Теплов-Бареиша подчеркнул, что в ходе форума были подняты основные вопросы развития отрасли, определены стратегические тренды, обсуждались среднесрочные стратегии бизнеса, возможности для выхода на новые рынки: «Мы получили обратную связь — и она оказалась очень позитивной. Особенно это важно с учетом того, что клиенты, потребители техники приехали в Санкт-Петербург даже с Дальнего Востока — специально для того, чтобы посетить мероприятия деловой программы».

В 2026 году Eurasian Construction Technology состоится 23–25 сентября — также в Санкт-Петербурге на площадках КВЦ «Экспофорум».

НОВЫЕ РЕДАКЦИИ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ХОЛОДНЫХ ЛИТЫХ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ (SLURRY SEAL)

В настоящее время основной предпосылкой к научным исследованиям и новациям в технологии дорожного строительства является стремление максимально эффективно использовать имеющиеся материальные и природные ресурсы. Первостепенное значение имеет, по сравнению с новым строительством автодорог, восстановление и содержание существующих.

В этой связи одной из наиболее перспективных является технология по восстановлению сцепных характеристик и защите дорожного покрытия путем устройства тонких слоев из холодных литых асфальтобетонных смесей.

Такие смеси включают минеральную часть, образующую структурную матрицу покрытия, несущую транспортную нагрузку, вяжущее, битумную эмульсию или эмульсию, модифицированную полимером, а также ускорители и замедлители, регулирующие скорость распада смесей в зависимости от вида дорожных работ и области применения.

Применение холодных литых асфальтобетонных смесей предохраняет поверхность существующих дорожных покрытий от повреждений, вызванных просачиванием воды. Поверхность дорожного покрытия останется нормально используемой и сохраненной. Необходимость ремонтировать глубокие трещины и выбоины отпадет или существенно сократится.

При правильном проведенном подборе состава холодные литые асфальтобетонные смеси обеспечивают быстрое открытие движения транспорта, что особенно привлекательно для реабилитации загруженных проездов, мест для стоянки автомобилей и дорожных полотен аэропорта. Новая поверхность обычно готова к эксплуатации через несколько часов после окончания работ.

В Республике Беларусь накоплен определенный опыт внедрения данной технологии, однако постоянно меняющиеся характеристики материалов вызывают у производителей работ вопросы, ответы на которые в результате проводимых исследований пытаются давать отраслевая наука в лице государственного предприятия «БелдорНИИ».

В настоящее время в стране разработана необходимая технологическая документация для реализации данной технологии. Однако не все производители работ в силу различных изменяющихся обстоятельств придерживаются установленных требований, в результате чего сталкиваются с технологическими проблемами.

Кроме того, существенное влияние на качество работ оказывают изменения, происходящие с исходными материалами. Совместимость химических реагентов и минеральных материалов в данной технологии является определяющим моментом для достижения оптимального соотношения между технологической подвижностью СХЛ и временем открытия движения по защитному слою.

В последние годы от производителей работ стали поступать вопросы о проблемах разработки составов СХЛ с применением отсеков дробления горных пород. Также в последние пять лет применения технологии в Республике Беларусь исследователи и производственные организации стали

периодически сталкиваться с проблемой обеспечения нормативных требований по первоочередному показателю «время технологической подвижности». Вероятными причинами возникновения подобной проблемы были обозначены:

- расширение номенклатуры химических реагентов (эмульгаторов);
- нарушение осмотического равновесия в исходных битумах;
- повышенное содержание глинистых частиц в минеральной части.

Давно отмечено, что большинство методов испытаний СХЛ, в отличие от других видов дорожно-строительных материалов, обладают большей объективностью, так как размеры испытываемых образцов сопоставимы с фактической толщиной асфальтобетона в защитном слое.

На сегодняшний день устоявшиеся мировые тенденции акцентируют свое внимание на стандартном минимальном наборе показателей, нашедших в том числе свое отражение и в действующей редакции национального стандарта СТБ 2036-2017 «Смеси асфальтобетонные холодные литые для устройства защитных слоев. Технические условия». Также СТБ 2036-2017 содержит: область применения, терминологию, классификацию, технические требования и методы испытаний.

Метод определения содержания метиленового синего (MBV) в мелких минеральных заполнителях, описанный в ТВ 145 ISSA, направлен на определение количественного значения, характеризующего содержание глинистых частиц. В республике отсутствие исследований в этой области объясняется тем, что вопросов о совместимости компонентов при

разработке рецептур до сих пор не возникало. Возможно, в дальнейшем эта проблема не будет носить регулярного характера.

Проведенный информационный поиск и анализ действующих нормативных и технических документов позволил сделать вывод о взаимосвязи проблемы повышенного содержания глинистых частиц в отсевах дробления со временем технологической подвижности холодных литых асфальтобетонных смесей.

Проведенные исследования были направлены на определение критического значения содержания глинистых частиц, при которых минеральная часть холодных литых асфальтобетонных смесей теряет свою работоспособность.

Для проведения исследований были отобраны образцы отсевах дробления горных пород, поступившие на предприятия дорожного хозяйства в текущем году (образцы № 1, 2, 3, 6, 7, 8). Время технологической подвижности минеральной части СХЛ, приготовленной с применением указанных образцов, соответствовало требованиям. В качестве контрольных использовались образцы отсевах № 4 и № 5. Данные образцы поступили на одно из предприятий республики в 2021 году и не обеспечивали получение необходимого времени технологической подвижности.

Содержание фракции мельче 0,071 мм в образцах отсевах приведено в табл. 1.

Анализируя гранулометрические составы отсевах, можно заключить, что содержание пылеватых частиц не является определяющей характеристикой, поэтому определение содержания глины в данном случае является важной задачей.

Вместе с тем на рис. 1 можно увидеть даже внешнее цветовое отличие пылеватых составляющих отсевах.

Тест с метиленовым синим проводится для определения содер-

Табл. 1. Содержание фракции мельче 0,071 мм в образцах отсевах

Полные проходы, % по массе							
№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
13,5	10,4	10,9	17,0	13,5	12,5	13,7	14,0

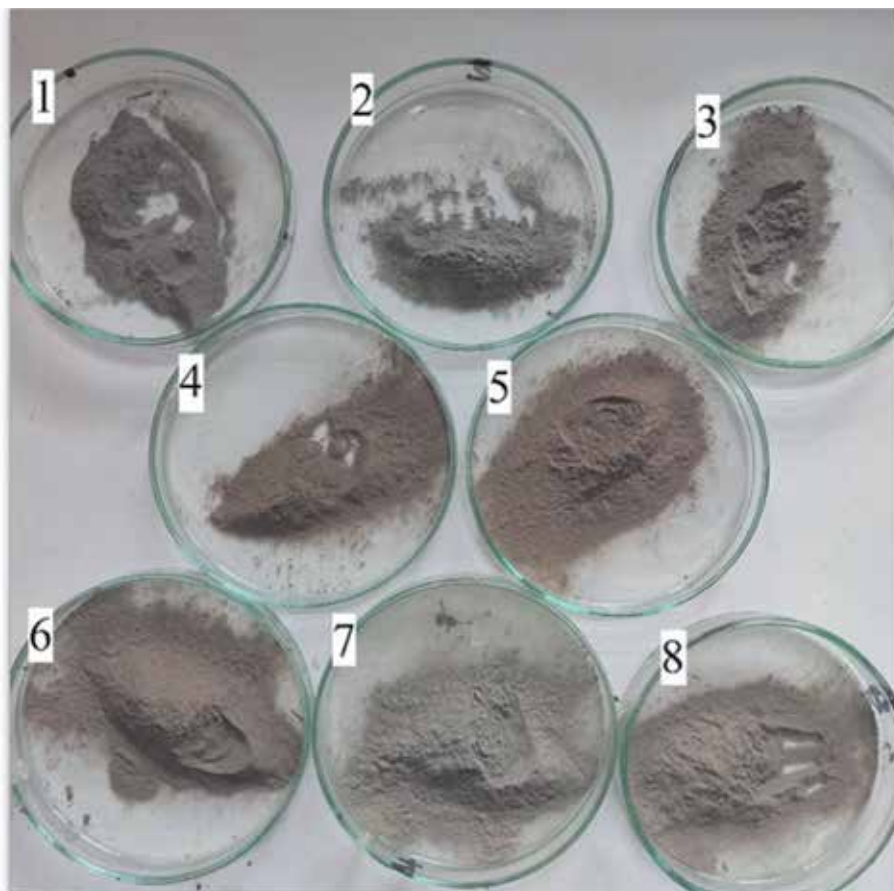


Рис. 1. Внешний вид пылеватых составляющих образцов отсевах

жания глины в минеральном материале. Этот эксперимент может дать представление о количестве глины в мелком заполнителе с помощью поглощения красителя. Однако он не дает информации о типе глинистого минерала.

MBV является количественной мерой абсорбированного реагента и пропорционален количеству присутствующей глины или органического материала.

Результаты испытаний представлены на рисунках в табл. 2.

Анализ имеющегося оборудования показал, что рынок предлагает как автоматические тестеры метиленового синего, так и целый ряд более простых наборов оборудования для реализации поставленной задачи.

Разработанная методика в предложенном варианте не требует серьезных материально-технических затрат на оборудование и может быть растратирована в том числе для производственных лабораторий.

Проведенные эксперименты показали, что непригодными для применения в составе СХЛ являются отсевах, значение которых превышает 10 мг/г.

Кроме разработанной методики в проект новой редакции СТБ 2036 «Смеси асфальтобетонные холодные литые для устройства защитных слоев. Технические условия» внесены следующие основные изменения:

1. Определение «защитный слой из СХЛ: верхний тонкий слой, устраиваемый из СХЛ, повышающий коэффициент сцепления и

Табл. 2. Характерные изображения результатов эксперимента

№ п/п	Фильтровальная бумага по ГОСТ 12026						Фильтровальная бумага импортного производства			
	нечеткий круг		лучи		нечеткий ореол		нечеткий круг		ореол	
	MBV	фото	MBV	фото	MBV	фото	MBV	фото	MBV	фото
1			8,5				6,0		7,5	
2			9,0				5,5		7,5	
3			8,5				7,5		9,0	
4	18,0		19,5		21,5		13,5		16,0	
5	13,0		14,0		15,5		11,5		14,0	
6			11,0				7,5		10,5	
7			9,5				6,5		7,5	
8			10,5				7,0		9,0	

водонепроницаемость покрытия, а также предупреждающий его от преждевременного разрушения».

2. Условия и метод определения значения MBV (метод метиленового синего) в отсевах и материалах из отсевов дробления.

3. Методика определения трещиностойкости при изгибе для смесей, содержащих волокнистую стабилизирующую добавку.

4. Область и условия применения смесей вида Б (СХЛ на основе битумно-латексных эмульсий).

Порядок производства работ по приготовлению и применению холодных литых асфальтобетонных смесей, приготовляемых в специализированных передвижных смесителях-укладчиках, обеспечивающих пропорциональное дозирование и смешение всех ком-

понентов, регламентируется национальным техническим кодексом установившейся практики ТКП 606-2017 (33200) «Автомобильные дороги. Правила устройства защитных слоев из холодных литых асфальтобетонных смесей».

Сегодня в Республике Беларусь такая технология реализуется следующими предприятиями дорожного хозяйства: РУП «Бреставтодор», РУП «Гомельавтодор», РУП «Гродноавтодор», РУП «Могилевавтодор», КУП «Гроднооблдорстрой», КУП «Минскоблдорстрой», государственное предприятие «Гордорматериалы».

Для устройства защитных слоев из СХЛ применяются различные модификации специальных смесителей-укладчиков, представленных на рис. 2–8.

Основной причиной появления эстетического дефекта на объектах является наезд на формирующийся защитный слой в местах разворота и выездов с дворовых территорий. При этом опыт устройства защитных слоев из СХЛ показывает, что на эксплуатационные характеристики это не влияет.



Рис. 2. Смеситель-укладчик Bergkamp M210, КУП «Гроднооблдорстрой»



Рис. 3. Смеситель-укладчик Масропавер 12V, РУП «Могилевавтодор»



Рис. 4. Смеситель-укладчик Weiro SOM 1000, КУП «Минскоблдорстрой»



Рис. 5. Смеситель-укладчик Масропавер 12V, РУП «Гродноавтодор»



Рис. 6. Смеситель-укладчик Fiber Slurry Paver, государственное предприятие «Гордорматериалы»



Рис. 7. Смеситель-укладчик Bergkamp M310, РУП «Бреставтодор»



Рис. 8. Смеситель-укладчик AkzoNobel HD-10, РУП «Гомельавтодор»

В городских условиях на всех объектах присутствуют места торможения транспорта (подъезды к перекресткам, пешеходным переходам). На асфальтобетонные покрытия на данных участках, а также на полосы наката автотранспорта приходятся наибольшие нагрузки, и там имеет место возникновение пластических деформаций (колеи). На заполнение колеи уходит большее количество СХЛ, а из-за большей толщины и времени формирования возможен отрыв свежееположенного материала защитного слоя.

Учитывая геометрические параметры распределительного короба и неравномерную ширину покрытий на ремонтируемых объектах, удастся обеспечивать повышение шероховатости и водонепроницаемости по основным направлениям движения транспорта. Данная технология не позволяет механизированным способом обеспечить примыкание защитного слоя к бортовому камню, поэтому не следует классифицировать данный эстетический дефект как нарушение сплошности и однородности.

В новую редакцию ТКП 606-2017 (33200) «Автомобильные дороги. Правила устройства защитных слоев из холодных литых асфальтобетонных смесей» планируется внести следующие изменения:

1. Введены определения «Эстетических дефектов»:

■ динамический эстетический дефект: нарушение однородности,

вызванное наездом транспортного средства на слой из СХЛ, не влияющее на последующие эксплуатационные характеристики защитного слоя.

■ статический эстетический дефект: нарушение однородности слоя из СХЛ, вызванное остановкой транспортного средства в месте торможения или парковки, не влияющее на последующие эксплуатационные характеристики защитного слоя.

2. В разделе «Общие положения» даны рекомендации по особенностям проведения работ в городских условиях:

■ На объектах, не позволяющих обеспечить проезд автотранспорта в обоих направлениях, следует приостанавливать работы после устройства одной полосы и осуществлять переход на другой объект.

■ Допускается не устраивать защитные слои из СХЛ в районах остановочных пунктов, так как воздействие на асфальтобетонное покрытие в результате торможения транспорта приводит к колебанию и более раннему разрушению, по сравнению с асфальтобетоном на остальной проезжей части.

■ Не рекомендуется устройство защитных слоев из СХЛ в крайней правой полосе при регулярной парковке в ней транспортных средств, так как это приводит к существенному усложнению организации производства работ и дополнительным затратам на эвакуацию. Впоследствии под

колесами припаркованных транспортных средств возникают статические эстетические дефекты.

■ Целесообразность нанесения защитных слоев за островками безопасности и на полосах регулярной парковки транспортных средств согласовывается между заказчиком и подрядчиком с учетом возможности возникновения динамических и статических эстетических дефектов.

Вносимые изменения направлены на оптимизацию работ по внедрению технологии на всех стадиях, начиная от разработки рецептур и заканчивая приемкой, и основываются на данных, получаемых при мониторинге.

Перспективы реализации разработки актуальны при ремонте и содержании автомобильных дорог в Республике Беларусь.

На сегодняшний день государственное предприятие «БелдорНИИ» продолжает мониторинг состояния защитных слоев из СХЛ с целью получения информации для решения возникающих на производстве вопросов.

М.Г. Жуковин,
начальник отдела,
А.С. Мазурёнок,
ведущий инженер,
отдел органических вяжущих
отраслевой дорожной
лаборатории
государственного предприятия
«БелдорНИИ»
(Минск, Беларусь)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР



РОСАСФАЛТ
Ассоциация Производителей и Поставщиков
Асфальтобетонных Смесей



РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТРАНСПОРТА
РУТ (МИИТ)



КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА

ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В РОССИИ

ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА,
ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ.
НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

29.01.2026 | МОСКВА

Российский университет транспорта (МИИТ)

innodor.ru



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ И УЧАСТИИ



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР

АВТОДОР
Ассоциация производителей дорожных материалов



Минпромторг
России



РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТРАНСПОРТА
РУТ (МИИТ)



ОРГАНИЗАТОР

РОСАСФАЛТ
Ассоциация Производителей и Поставщиков
Асфальтобетонных Смесей

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР

ДЕСНА
ИДЕМ СВОЕЙ ДОРОГОЙ

ГКМП
Государственное предприятие
инфраструктурного назначения

ПАРТНЕР

Сбербанк
России

ПАРТНЕР

РАСКНАТ

ПАРТНЕР

ДПР

ПАРТНЕР

Vovdi

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР

ПУТЬ
Дорожные

ОТРАСЛЕВЫЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

Транспорт России

ДОРОГИ

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

ДОРОГИ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

ДОРОГИ

ОПЕРАТОР

J COMM
Облачные технологии

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕСУРСНО-ИНДЕКСНЫМ МЕТОДОМ

С переходом отрасли на ресурсно-индексный метод определения стоимости строительства все большую актуальность приобретают вопросы, касающиеся превышения стоимости строительства объектов транспортной инфраструктуры в условиях неопределенности и риска, а также перспективы развития системы управления рисками инвестиционно-строительных проектов на этапах предпроектных проработок, обоснования инвестиций, разработки проектной и рабочей документации. В условиях постоянного роста рисковей напряженности в экономике повышается влияние рисков на эффективность инвестиционных проектов, а уровень риска и его цена все чаще становятся определяющими факторами при принятии проектных решений.

Согласно международной статистике, только 16,2% проектов признаются успешными, то есть выполняются вовремя и в рамках бюджета; 52,7% реализуются с превышением бюджета; 31,1% являются нереализованными, то есть отменяются либо не достигают поставленных целей.

Инвестирование в транспортную инфраструктуру в России на сегодняшний день связано со следующими группами рисков:

- политические (смена стратегии в области инвестирования в транспортную инфраструктуру, что влияет на оценку стоимости и доходности инвестиций);
- финансовые (увеличение темпов инфляции, увеличение цен на строительные материалы и иные скрытые риски);
- технические (неточности в проектной документации, особенно импортозамещения);
- проектные риски (частично пересекаются с финансовыми и техническими).

Проектным риском в риск-менеджменте называются неопределенные события, которые могут повлиять на достижение цели

проекта, в том числе на его сроки, стоимость, результативность и/или эффективность реализации.

Неопределенность, то есть неполнота или неточность данных об условиях реализации проекта и ожидаемых результатах, порождает возможность отклонения от цели проекта, наступления неблагоприятных последствий и характеризуется понятием «риск». В широком смысле неопределенность может быть связана со следующими факторами:

- полнота и достоверность принятых допущений;
- изменчивость параметров, на которых основывается принятие проектных решений;
- применимость или точность моделей, которые были созданы для прогнозирования процессов реализации проекта.

Ресурсно-индексный метод определения стоимости строительства (РИМ) с недавнего времени является основой модели определения одного из важнейших целевых показателей – стоимости объекта капитального строительства. При этом на сегодняшний день еще отсутствует база объектов-аналогов

для определения стоимости на инвестиционном этапе жизненного цикла проекта.

С учетом продолжительности проектирования крупных объектов транспортной инфраструктуры следует уже сейчас аккумулировать информацию о практических результатах расчета сметной стоимости строительства ресурсно-индексным методом и анализировать влияние применяемого метода на величину и структуру затрат, включая сопоставление данных, размещенных на ФГИС ЦС (сплит-формы), с данными рынка (коммерческими предложениями) и статистическими данными.

На основании результатов такой аналитической деятельности возможно выполнение оценки рисков (например, риска потребности в дополнительном финансировании строительства). Кроме того, с переходом на РИМ повышается прозрачность формирования сметной стоимости, что позволяет участникам инвестиционно-строительного процесса оперативно отслеживать соответствие текущей стоимости строительных ресурсов, размещаемых в ФГИС ЦС, рыночным ценам и вносить предложения по устранению выявленных несоответствий.

Сводный сметный расчет стоимости строительства при корректной его разработке является готовой экономико-математической моделью, позволяющей решать целый спектр задач, связанных с оценкой риска превышения

лимитов финансирования инфраструктурного проекта, включая:

- определение факторов риска (по ценообразующим позициям);
- вычисление размаха вариации цены риска для каждого фактора;
- составление матрицы стоимостей технических решений с построением непрерывной либо дискретной функции риска;
- повышение достоверности расчета технико-экономических показателей проекта.

Для решения этих задач на стадиях предпроектных проработок и обоснования инвестиций предлагается разрабатывать динамическую экономическую модель (ДЭМ) – модель объекта капитального строительства, базирующуюся на ожидаемых ценах конструктивных решений и позволяющую выполнить оценку граничных значений предполагаемой стоимости строительства объекта в текущих ценах на любой заданный момент времени в течение всего срока проектирования.

Основным преимуществом ДЭМ является возможность оценки изменения предполагаемой стоимости строительства объекта при уточнении исходных данных в режиме реального времени. ДЭМ позволяет актуализировать любые исходные данные (например, сто-

имость ценообразующих строительных ресурсов), в том числе при уточнении проектных решений и технологии работ. В основе динамической экономической модели лежат удельные показатели единичной стоимости строительства конструктивных элементов – цены конструктивных решений (ЦКР). ЦКР учитывают текущую стоимость ресурсов с привязкой к региону строительства и содержат информацию о расходе ресурсов.

ЦКР необходимо разрабатывать как на строительно-монтажные работы, так и на ремонт и содержание, поскольку невозможно эффективно управлять рисками и стоимостью инвестиционного проекта, держа в поле зрения лишь один из этапов его реализации и не рассматривая весь жизненный цикл.

Именно учет всего жизненного цикла объекта позволяет оценить его эффективность. Для достижения поставленной президентом страны цели по сокращению продолжительности инвестиционно-строительного цикла требуется решение в том числе таких задач, как: увеличение производительности труда, внедрение средств автоматизации, применение риск-ориентированного подхода в процессе проектиро-

вания, в частности при определении затрат на жизненный цикл. Управление рисками, сопутствующими реализации проекта, на стадии проектирования объекта позволяет в дальнейшем сэкономить время и деньги и достичь целевых показателей.

Внедрение инструментов управления жизненным циклом объекта дает возможность добиться эффективности использования бюджетных средств, а само понятие «жизненный цикл объекта» должно стать базовым в инвестиционно-строительном процессе.

Вступившее в силу 30 мая 2024 года Постановление Правительства РФ № 702 «Об управлении капитальными вложениями, финансовое обеспечение которых осуществляется (планируется осуществлять) за счет средств федерального бюджета» определяет порядок ведения и формирования реестра объектов капитального строительства (ОКС).

Согласно ПП РФ № 702, для получения федерального финансирования ОКС главный распорядитель бюджетных средств направляет проект сведений об объекте в следующие уполномоченные органы: Минстрой России, Минфин России, Минэкономразвития РФ.

Сравнение моделей при определении стоимости строительства

	ССРСС	ДЭМ
Структура	разрабатывается согласно требованиям положений Методики 421/пр (в ред. 55/пр)	соответствует структуре сводного сметного расчета, но может быть адаптирована под конкретную задачу
Внесение изменений	выполняется согласно принципам разработки сметной документации по схеме ЛСР → ОСР → ССРСС	изменение стоимости любого ресурса отображается в итоговой стоимости объекта
Требования к формату расчетов	любые форматы сметных программ, данные из которых могут быть внесены в ССРСС	единый файл с показателями и стоимостью ресурсов
Достоинства	большой опыт составления документации в таком формате	максимальная оперативность пересчета при уточнении стоимости ресурса, отработка большого количества сценариев

Следует отметить, что современный порядок принятия решений о выделении финансирования на реализацию проекта напрямую связан с понятием жизненного цикла объекта и во многом зависит от качества предпроектной проработки.

Так, обязательными условиями согласования проекта сведений об объекте Министерством финансов Российской Федерации являются:

- наличие расчета объема ежегодных расходов на содержание (эксплуатацию) объекта после его ввода в эксплуатацию;
- предоставление документов и материалов, обосновывающих указанный расчет;
- предоставление информации об источниках финансового обеспечения указанных расходов.

Кроме того, необходимым условием принятия решения об осуществлении капитальных вложений является получение инициатором проекта заключения об эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения, которое выдается Министерством экономического развития Российской Федерации. На основании такого заключения ОКС может попасть в реестр эффективных инвестиционных проектов.

Таким образом, регулятор призывает инициаторов проектов комплексно подходить к оценке их эффективности путем сравнения затрат на жизненный цикл с эффектом от реализации проекта.

Основными риск-факторами вследствие принятия Постановления Правительства РФ № 702 являются:

- получение заключения о низкой эффективности инвестиционного проекта при предоставлении инициатором проекта сведений об объекте в Минэкономразвития РФ;
- отсутствие достаточного финансирования у технического Заказчика после разработки и утверждения проектной документации (обоснования инвестиций / ТЭО) для проведения допол-

нительных, ранее неучтенных, работ, связанных с определением объемов и источников финансирования эксплуатационных затрат на жизненный цикл объекта, а также подготовкой сведений для проверки инвестиционных проектов на предмет эффективности.

В этой связи риск-ориентированный подход при определении затрат на жизненный цикл объекта заключается в оценке эффективности инвестиционного проекта еще на стадии предпроектной проработки, включая оценку социально-экономических эффектов от строительства (реконструкции) и эксплуатации объекта транспортной инфраструктуры, а также оценку предполагаемых эксплуатационных затрат.

Одним из способов такой оценки является разработка обоснования инвестиций. Цель подготовки обоснования инвестиций – обоснование экономической эффективности капитальных вложений в инвестиционный проект и его описание, включая основные характеристики, сроки и этапы строительства, место размещения объекта, основные (принципиальные) архитектурно-художественные, технологические, конструктивные и объемно-планировочные решения, инженерно-технические и иные решения по созданию объекта.

Результаты обоснований инвестиций – основание для принятия решения о технической возможности, экономической, социальной, а при необходимости – и коммерческой целесообразности инвестиций в строительство или реконструкцию.

Механизм обоснования инвестиций при реализации инвестиционно-строительных проектов позволяет оптимизировать стоимость и сроки строительства, повысить эффективность использования капитальных вложений, осуществляемых полностью или частично за счет бюджетных средств.

На основе вышеизложенного предлагаются следующие шаги по управлению рисками при определении затрат на реализацию проектов развития транспортной инфраструктуры на жизненный цикл:

- включение в техническое задание на разработку проектной документации требований по разработке проекта содержания объекта транспортной инфраструктуры;
- включение в техническое задание на разработку проектной документации требований по подготовке сведений об объекте для последующей оценки эффективности использования средств федерального бюджета;
- разработка нормативных затрат для определения стоимости проектных работ при выполнении раздела проектной документации «Организация содержания автомобильных дорог» / «Проект содержания»;
- разработка укрупненных нормативов цены эксплуатации автомобильных дорог и искусственных сооружений, а также разработка укрупненных нормативов цены эксплуатации конструктивных элементов автомобильной дороги и искусственных сооружений для эффективного планирования эксплуатационных затрат на жизненный цикл уже на предпроектной стадии;
- введение на законодательном уровне стадии «Обоснование инвестиций» для сложных и уникальных линейных объектов транспортной инфраструктуры, а также объектов со стоимостью выше определенного фиксированного значения, устанавливаемого Правительством РФ.

А.Ю. Вишневецкая,
заместитель начальника
управления экономики
строительства –
главный экономист проекта,

Н.А. Алексеев,
заместитель начальника
управления экономики
строительства –
главный экономист проекта,
АО «Институт «Стройпроект»
(Дивизион «Дороги и Мосты»
ГК «Нацпроектстрой»)

КАК АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ПОВЫШАЕТ ПРИБЫЛЬ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Главная федеральная программа «Безопасные качественные дороги» рассчитана до 2030 года, но уже чувствуется резкое повышение конкуренции при участии в государственных закупках и исполнении контрактов.

Руководители дорожно-строительных организаций для развития и увеличения прибыли чаще концентрируют внимание на обновлении парка техники, закупке новых асфальтобетонных заводов, использовании новых материалов, забывая при этом об автоматизации учета всех отделов предприятия. А ведь грамотный подбор программного решения позволит достичь оперативности в учете затрат по объектам, договорам и контрактам. Так как дорожное строительство отличается сложными технологическими цепочками, важно организовать достоверный учет движения материальных, технических и денежных средств.

Это даст возможность увеличить прибыль предприятия.

Компания «Ксофт» разработала специализированное программное решение для дорожно-строительных организаций «1С:Бухгалтерский и управленческий учет дорожно-строительной организации» и комплекс расширений для автоматизации учета в отделах предприятия, генерирующих затраты и движение ТМЦ, в том числе «на земле», то есть непосредственно на объекте, с автоматической передачей данных о фактических затратах и автоматическим формированием проводок в бухгалтерии. В результате руководство

оперативно получает достоверные данные в аналитических разрезах по объектам.

Преимущества внедрения программного решения «1С:Бухгалтерский и управленческий учет дорожно-строительной организации»

Единое информационное пространство

Большинство дорожно-строительных организаций не автоматизированы в полном объеме. Часто встречается «лоскутная автоматизация», когда отделы одной организации автоматизированы программными продуктами, никак не связанными между собой. Таким образом, отделы не синхронизируются, данные не интегрируются в единое информационное пространство. В итоге снижается

Комплекс программных решений «1С:Бухгалтерский и управленческий учет дорожно-строительной организации»

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ЗАТРАТ ПО ОБЪЕКТАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

Детальное шифрование затрат позволяет получить точную себестоимость выполнения работ на объекте



качество управленческих данных, повышаются трудовые затраты для их извлечения, руководящий состав не получает оперативных данных для контроля затрат и управления предприятием. В условиях повышенной конкуренции это непозволительная роскошь.

Наши программные продукты позволяют объединить отделы предприятия в единое информационное пространство, применять сквозные методы анализа данных, контролировать ошибки, повысить качество информации. За счет оперативного ввода первичных документов в точках их зарождения увеличивается скорость наполнения базы данными. На основании данных первичной документации автоматически формируются отчеты по выполнению и стоимости работ на объекте, движению ресурсов, эксплуатации техники.

Новая модель сбора и распределения затрат по объектам

Из-за сложности и ресурсоемкости технологических процессов дорожного строительства дорожно-строительные организации не идентифицируют затраты на объект. Отнести затраты к виду работ, этапу, контракту не пред-

ставляется возможным без автоматизации учета затрат. В таком случае затраты собираются в один «котел» и распределяются пропорционально объемам выполненных работ. Такой подход не позволяет оценить экономический результат по отдельному объекту, контракту, рассчитать прибыльность или убыточность по видам работ согласно ведомости объемов работ или локально-сметному расчету контракта. Отследить, какие именно статьи затрат, ресурсы сформировали себестоимость того или иного вида работ, не представляется возможным.

В программном решении «1С:Бухгалтерский и управленческий учет дорожно-строительной организации» прямые затраты маркируются согласно объектам, контрактам, договорам. При проведении первичной документации автоматически формируются бухгалтерские проводки, документы поступления и реализации, при необходимости проводится автоматическое списание ТМЦ. Косвенные затраты собираются за период и распределяются по объектам после закрытия периода. Закрытие периода проводится в один клик, без дополнительных расчетов и таблиц.

Таким образом бухгалтерский учет становится оперативным и отражает реальные данные о деятельности предприятия. Соответственно, управленческий аппарат оперативно получает данные аналитики для своевременного контроля и управления ресурсами предприятия.

Справка о компании

Компания «Ксофт» – официальный партнер фирмы 1С, участник фонда «Сколково», аккредитованная ИТ-компания – состоит в реестре малых технологических компаний. Занимается разработкой программных продуктов для дорожно-строительных организаций, постановкой и автоматизацией учета.



ООО «Ксофт»
Сочи, ул. Партизанская
д. 15, офис 33
тел. +7-862-555-25-30
support@ksoft-it.ru
bdso.ksoft-it.ru

Предлагаем оформить подписку на журнал «Дорожная держава».
Стоимость годовой подписки (7 номеров) – 6 300 рублей
Стоимость подписки на полгода (4 номера) – 3 600 рублей

**Подписаться на журнал
можно с любого номера,
позвонив по телефону:
(812) 320-04-08 или (812) 320-04-09**



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ВНЕДРЕНИЮ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ В ОБЛАСТИ МОСТОСТРОЕНИЯ

Нормативно-техническое обоснование внедрения проката из стали класса прочности С460, С690 для изготовления и монтажа стальных конструкций мостов

Интенсивные исследования по вопросу внедрения в мостостроение высокопрочной стали класса С460, С690 ведутся в нашей стране с 2019 года.

В современных нормах для мостостроения применяются стали с максимальным нормированным значением класса прочности С390. К таким классам прочности относится сталь марки 10ХСНД. Параметры новой стали класса С460 близки (по основным физико-механическим характеристикам) к параметрам вышеуказанной марки стали, широко применяемой в мостостроении более 50 лет, в том числе и в железнодорожных мостах – сооружениях, подверженных большим динамическим нагрузкам.

Возможная область применения рассматриваемой стали класса С460 совпадает с областью применения существующей стали марки 10ХСНД. Основным направлением применения такой стали может являться ее использование в элементах металлических конструкций пролетных строений. Повышенные прочностные характеристики стали класса С460 позволят уменьшить сечения несущих элементов основных конструкций, что приведет к снижению собственного веса пролетного строения, к возможности увеличения длины пролетов и, как следствие, к экономии металла.

Высокопрочные стали класса С690, отсутствующие пока в нормативных документах для мостостроения, уже получили значительное распространение за

рубежом. Сталь класса С590ДКТ 6-й и 7-й категорий по ГОСТ 27772 была применена в ряде опытных конструкций отечественных мостов малых пролетов, включая в конструкции бистальных главных балок автодорожных мостов (проектные решения в этом направлении дальше широко не развивались из-за малой эффективности). Сталь С590ДКТ имела удовлетворительную свариваемость (углеродный показатель $C_{э\text{кв}} = 0,51$), в химическом составе присутствуют легирующие добавки Mo, V, Nb, Ni, Cr, Ti. Показатель «цена-качество» низкий.

Мировая металлургическая промышленность давно выпускает конструкции из сталей повышенной прочности, которые можно использовать в российском мостостроении. В развитых странах имеется своя номенклатура высокопрочных сталей. Швеция выпускает такие стали, как StrenxTM 960, Strenx 1100; Япония – JFE-HiTen61U2-590, JFE-HiTen 980; Германия производит марки Fe360B, S235J2G3; китайская промышленность поставляет стали Q235A, Q235B-Z.

Использование высокопрочных сталей позволяет экономить металл, уменьшать собственный вес пролетного строения, упрощать технологию изготовления и уменьшать трудозатраты.

Исследования, выполненные в нашей стране в период с 2019 по 2022 годы, подтвердили удовлетворительные свойства опытных партий проката, на основании которых был разработан стандарт ПАО «Северсталь» СТО 01-41813749-001-2021 на прокат и методику проектирования мостовых конструкций из стали высокого класса прочности.

В объеме проведенных исследований не были выполнены в полном объеме работы по выбору сварочных материалов и разработке технологии заводской и монтажной автоматической сварки под флюсом. Исследования не затрагивали вопросы усталостной прочности проката и соединений, что не позволяет в полной мере использовать сталь класса прочности С460 при проектировании автодорожных и железнодорожных мостовых конструкций в виду отсутствия в СП 35.13330 расчетных характеристик для сталей этого класса прочности.

Наибольшую эффективность применения высокопрочной стали дает ее размещение в наиболее нагруженных участках конструкции (в растянутых поясах балок) в сочетании со сталью меньшей прочности в менее нагруженных частях конструкции. Поскольку расчет на прочность выполняют по расчетным характеристикам поясов балок, необходимо провести проверку усталостной прочности составных балок, в которых прочность стенки ниже прочности поясов. Эти исследования должны быть проведены на объемных моделях составных сварных двутавровых балок.

Применение новой марки стали более высокого класса прочности требует обоснования расчетных значений характеристик прочности, а также коэффициентов надежности и других коэффициентов для расчета на прочность, устойчивость и выносливость, зависящих от класса прочности стали.

В связи с этим на сегодняшний момент разработана и выполняется обширная программа дополнительных исследований для подтверждения возможности ис-



Рис. 1. Стенд для испытаний сварных модельных образцов коробчатого сечения на сопротивление усталости

пользования высокопрочной стали в проектировании и изготовлении пролетных строений пилотного мостового перехода.

В рамках данной программы проводятся следующие виды работ:

- определение макроструктуры сварных стыковых соединений, микроструктуры сварных стыковых соединений, макроструктуры сварных тавровых соединений, микроструктуры сварных тавровых соединений;

- проведение усталостных испытаний образцов сварных стыковых соединений на базе 2 млн циклов при разных температурах окружающей среды (по итогам испытаний строятся и анализируются кривые усталости в соответствии с ГОСТ 25.502-79) (рис. 2);

- испытания сварных модельных образцов коробчатого сечения на сопротивление усталости (целью испытания сварных модельных образцов на усталость является определение ограниченного предела выносливости, на базе испытания 2 млн. циклов и коэффициенте асимметрии цикла $\rho = 0,1$) (рис. 1);

- ускоренные испытания на стойкость к атмосферной коррозии (методика моделирует состояние металлопроката через 5, 10, 20 лет эксплуатации под воздействием внешней атмосферы для слабоагрессивной и среднеагрессивной сред, классифицированных по СП 28.13330.2017);

- определение экспериментальных эффективных коэффициентов концентрации напряжений (экспериментальные эффективные коэффициенты концентрации напряжений β определяют для режимов нагружения ρ , температуры проведения испытаний и характера концентраторов напряжения образцов (касается сварных стыковых соединений)).

Результаты, полученные в рамках выполнения данного комплекса испытаний высокопрочной стали, позволят дополнить уже имеющиеся данные и лягут в основу расчетов и проектирования новых сооружений из данного вида металлопроката. В дальнейшем накопленный опыт позволит расширить требования нормативных документов, определяющих использование стали повышенной марки прочности в мостовых конструкциях.

Стали с повышенной прочностью и улучшенными физико-механическими свойствами будут очень востребованы в мостостроении, так как помогут снизить расход дорогого высококачественного металла и в целом снизить собственный вес пролетного строения и его элементов. При этом будет обеспечено сохранение эксплуатационных свойств согласно требованиям нормативных документов. Это также положительным образом скажется на конструкциях



Рис. 2. Проведение усталостных испытаний образцов сварных стыковых соединений на базе 2 млн циклов

опор и фундаментов, которые можно будет проектировать с экономией по материалам и трудовым ресурсам при их сооружении.

Проведение комплекса исследований материалов класса «Сверхпрочные фибробетоны» со стальной фиброй для применения в мостостроении (с разработкой документа по стандартизации)

Сверхпрочный фибробетон (СПФБ), или сверхвысокопрочный фибробетон – по международной классификации класс материалов UHPFRC (Ultra high performance fiber reinforced concrete), применяется в мировой практике около 20 лет. Наиболее широко распространен в области мостостроения, где его свойства наилучшим образом могут быть реализованы применительно к несущим конструкциям. Благодаря высоким параметрам прочности и долговечности сверхвысокопрочные фибробетоны позволяют разрабатывать особые технические решения, как правило, со значительно облегченными конструкциями. Примерами эффективного применения при новом строительстве являются: пролетные строения пешеходных мостов; предварительно напряженные балки сборных и сборно-монолитных автодорожных мостов пониженной высоты и веса; конструкции для ускоренного строительства мостов; несъемные опалубки и так далее.

Основное снижение затрат на строительство объектов достигается за счет оптимизации конструктивных схем и облегчения конструкций. Также увеличение межремонтных сроков конструкций за счет большей долговечности материала позволяет сократить эксплуатационные расходы.

Другими возможностями применения СПФБ являются: восстановление и усиление опор и других железобетонных конструкций мостов; усиление ортотропных плит и других металлоконструкций; модернизация мостового полотна; защита железобетонных конструкций от агрессивных воздействий и др.

Развитие и внедрение сверхвысокопрочного фибробетона в отечественном мостостроении значительно сдерживалось отсутствием нормативной базы, особенно в части требований к материалу, методам испытаний.

В ходе научных исследований по данному вопросу были систематизированы данные по свойствам СПФБ и областям их возможного применения на основе зарубежного опыта. Установлены показатели качества СПФБ, применяемые сырьевые материалы для их изготовления и принципы проектирования составов данных бетонов. Также определены характеристики данных бетонов, требующие дополнительного ис-

следования. Они позволяют получить достоверные данные в достаточном объеме и определить необходимые для дальнейшей актуализации нормативной базы РФ нормативные и расчетные характеристики СПФБ.

Изготовлены контрольные образцы СПФБ трех классов по прочности при сжатии В120, В140 и В160, для которых были определены следующие физико-механические свойства и эксплуатационные характеристики: прочность при сжатии, МПа; прочность на растяжение при изгибе, МПа; прочность на растяжение при раскалывании, МПа; призмная прочность, МПа; модуль упругости, ГПа; коэффициент Пуассона; морозостойкость, цикл; водонепроницаемость, МПа; теплостойкость; коррозионная стойкость; стойкость к ударным воздействиям, Дж / [см]³; трещиностойкость, МПа·м^{0,5}; остаточная прочность на растяжение, МПа.

Изготовлены из СПФБ (рис. 3) и испытаны полноразмерные образцы (в виде тонкостенных треугольных блоков с опорными ребрами), а также образцы из тяжелого бетона с верхним слоем из СПФБ с различным армированием.

Определены требования к составу СПФБ; общим физико-механическим характеристикам, технологии приготовления и применения смеси, к контролю процессов и характеристик материалов на всех этапах изготовления и приме-

нения СПФБ. Обобщены результаты проведенных исследований.

Далее был проведен анализ результатов испытаний, а также результатов отечественных и зарубежных исследований и нормативно-технической документации в области технологии изготовления СПФБ. Разработана технологическая схема по производству СПФБ и изделий на его основе. Определены требования к оборудованию для производства СПФБ. Разработана карта контроля качества изделий и конструкций из СПФБ, включающая порядок и методы контроля качества сырьевых материалов и готовой продукции, требования к операционному контролю.

В результате разработан ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Фибробетон сверхпрочный со стальной фиброй для мостовых конструкций. Технические условия», определяющий требования к составам, технологии промышленного производства и свойствам сверхпрочного фибробетона для мостовых конструкций. Этот ГОСТ Р официально вышел в свет 1 мая 2025 года.

Проведение комплекса испытаний ортотропных плит из алюминиевого сплава EN AW-6082 T6 для строительства первого в России автодорожного мостового перехода через реку Линду в Нижегородской области

Активными темпами идет внедрение алюминиевых сплавов в мостовое строительство. Данные сплавы успели хорошо зарекомендовать себя при изготовлении пролетных строений пешеходных мостов, но прогресс не стоит на месте: так, была сделана и удачно реализована попытка создания первого в России автодорожного моста, изготовленного полностью из алюминиевого сплава. Сотрудники МАДИ активно приняли участие в этой работе, выполнив целый ряд предпроектных исследований.

Целью испытаний элементов ортотропных плит являлась отработка принципов и методов статисти-



Рис. 3. Проведение статических испытаний полноразмерных образцов из сверхпрочного фибробетона

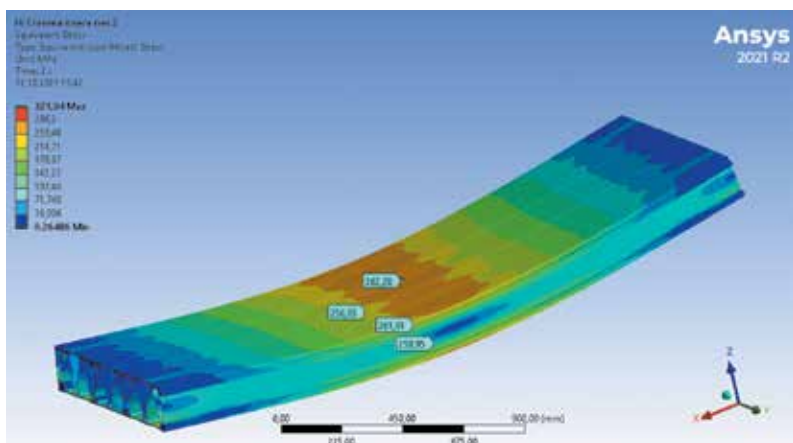


Рис. 4. Напряжение в центре расчетной модели при максимальной нагрузке, МПа



Рис. 5. Контроль параметров нагружения при испытании образца

ческого выборочного контроля качества механических свойств алюминиевого сплава, обеспечивающих соответствие требуемому уровню надежности, а также калибровка расчетных прочностных характеристик мостовых несущих конструкций, изготовленных из данного проката с учетом особенностей проектирования по СП 35.13330.2011. Определение механических свойств металлопроката, сварных соединений и элементов конструкций ортотропных плит из него в состояниях поставки для определения возможности использования в соответствии СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы».

В процессе работы решались следующие задачи:

- выявление соответствия фактического состояния ортотропных плит проектным требованиям;
- определение напряженно-деформированного состояния ортотропной плиты под действием испытательной нагрузки и оценка соответствия работы теоретическим предпосылкам;
- оценка выносливости ортотропных плит для их применения на сооружении «Реконструкция участка автомобильной дороги (22 ОП МЗ 22Н-0708) Толоконцево – Могильцы с мостом через р. Линда на км 5+351 в городе областного значения Бор Нижегородской области. Мост через р. Линда».

Перед проведением испытаний выполнялся расчет напряженно-деформированного состояния элемента плиты под статической нагрузкой (рис. 4). Расчет прове-

ден в физически и геометрически нелинейной постановке. Механические характеристики материала задавались в соответствии с проведенными ранее исследованиями. Для оценки фактической пространственной работы конструкций под временной нагрузкой на соответствие проектным предпосылкам производился расчет теоретических напряжений и прогибов при намеченных схемах загрузки.

В ходе испытания контролировались напряжения в плите с помощью тензометрической системы, включающей усилитель измерительный многоканальный TSG-S НТП «Горизонт» и тензорезисторы на основе тонких пленок TML FLA-5-23. Также параллельно проводились измерения деформаций нижнего пояса с помощью струнных датчиков НТП «Горизонт». Прогибы измерялись механическими прогибомерами Максимова. Нагружение производилось с помощью гидравлического домкрата ДГА100П150, усилие контролировалось с помощью электронного манометра по рассчитанной заранее градуировочной кривой (рис. 5).

Полученные в результате комплекса испытаний данные позволяют сделать следующие выводы:

- прочность ортотропных плит в двух направлениях обеспечена с запасом не менее 20%;
- усталостная прочность на базе $2 \cdot 10^6$ циклов обеспечена в двух направлениях с учетом специфики применения данных плит на объекте «Реконструкция участка

автомобильной дороги (22 ОП МЗ 22Н-0708) Толоконцево – Могильцы с мостом через р. Линда на км 5+351 в городе областного значения Бор Нижегородской области. Мост через р. Линда». Во внимание принимается режим нагружения, при котором ортотропные плиты не включены в совместную работу с главными балками пролетного строения;

- образцы испытанной партии могут быть использованы в рамках объекта «Реконструкция участка автомобильной дороги (22 ОП МЗ 22Н-0708) Толоконцево – Могильцы с мостом через р. Линда на км 5+351 в городе областного значения Бор Нижегородской области. Мост через р. Линда».

Таким образом, исследования алюминиевых ортотропных плит позволили применить данное решение при проектировании и строительстве такого инновационного объекта транспортной инфраструктуры, как первый в России автодорожный мост из алюминиевого сплава. На сегодняшний момент ведется подробный мониторинг напряженно-деформированного состояния сооружения, и полученные данные говорят о том, что мост качественно запроектирован, построен и работает в соответствии с требованиями рабочей и нормативной документации.

И.С. Сухов,
канд. техн. наук,
К.В. Ляпина,
канд. техн. наук;
М.С. Наумов
(МАДИ)

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА



РАЗРАБОТКА



ПРОИЗВОДСТВО



КАЧЕСТВО



СЕРВИС



Автоматическая печь
для выжигания битума
БИОМАХ 5000 АВ



- согласно ГОСТ Р 58401.15-2019
- автоматический контроль веса образца
- модуль дожига продуктов горения

www.infraplus.ru
+7 495 133 59 30
info@infraplus.ru

**СДЕЛАНО
В РОССИИ**

ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ В МОСКВЕ

Московская улично-дорожная сеть интенсивно развивается. Ежегодно строится около 100 км новых дорог и ремонтируется свыше 20 млн кв. м дорожных покрытий. Увеличение протяженности дорог приводит к повышению объемов дорожно-строительных и ремонтных работ, а следовательно, требует роста выпуска асфальтобетонных смесей.

В настоящее время в Москве и ближайшем Подмосковье функционирует порядка 30 АБЗ, которые производят свыше 5 млн т асфальтобетонных смесей в год. Основным производителем дорожных работ и асфальтобетонных смесей является ГБУ «Автомобильные дороги», которое выпускает асфальтобетонные смеси с 2015 года. В настоящее время оно располагает 14 асфальтосмесительными установками, расположенными в разных районах Москвы. Уход с российского рынка фирмы Benninghoven и других зарубежных производителей асфальтосмесительного оборудования создал определенные трудности, связанные с эксплуатацией оборудования и поставкой запасных частей. Поэтому организация ориентирована на приобретение новых асфальто-смесительных установок отечественного производства.

На протяжении последних лет асфальтобетонные заводы ГБУ стабильно выпускают свыше 2 млн т асфальтобетонных смесей в год (рис. 1). Существенную долю в производстве асфальтобетонных смесей занимают и московские подрядные организации, которые в совокупности выпускают 3 млн т асфальтобетонных смесей в год (рис. 1).

Введение в действие в 2020 году новых стандартов привело к существенному повышению цен на асфальтобетонные смеси, а также к дополнительным затратам на замену лабораторного оборудования и модернизацию асфальтосмесительных установок. Учитывая

данное обстоятельство, руководители комплекса городского хозяйства приняли разумное решение не спешить с переходом на новые стандарты, а пользоваться старыми документами (ГОСТ 9128 и ГОСТ 31015).

В 2022 году по заданию ГБУ «Автомобильные дороги» Ю.Э. Васильев, д-р техн. наук, и Г.Н. Кирюхин, канд. техн. наук, разработали Технические условия СТО 8782433-000-23, в которых использовались основные требования по ГОСТ 9128 и ГОСТ 31015, а требования к смесям и асфальтобетонам из новых стандартов приняты как дополнительные, рекомендуемые для накопления данных (рис. 2). Это позволило избежать резкого повышения цен на асфальтобетонные смеси.

В качестве примера приведены данные по рыночным ценам на щебеночно-мастичные смеси по старым и новым стандартам, вы-

пускаемым в Москве (рис. 3). На протяжении трех последних лет разница в ценах составляет порядка 20%. Такое же соотношение цен сохраняется и по другим видам смесей.

В настоящее время верхние слои покрытий на городских дорогах в Москве преимущественно устраивают из смесей ЩМА-20 на ПБВ (ГОСТ 31015). Этот вид покрытий хорошо зарекомендовал себя в процессе эксплуатации. Качество покрытий на магистралях столицы отвечает всем эксплуатационным требованиям и постоянно улучшается.

Проведенные лабораторные испытания асфальтобетонов из смесей ЩМА-20 показали, что материалы обеспечивают требуемые показатели как по старым, так и по новым стандартам. На рис. 4 приведены результаты испытаний асфальтобетона ЩМА-20 на ПБВ 60 на колеобразование (ГОСТ Р 58406.3), которые показывают, что данный материал обеспечивает требования к сдвигоустойчивости покрытий, заложенные в ГОСТ Р 58401.2.

Целесообразность разработки и применения упомянутых техни-

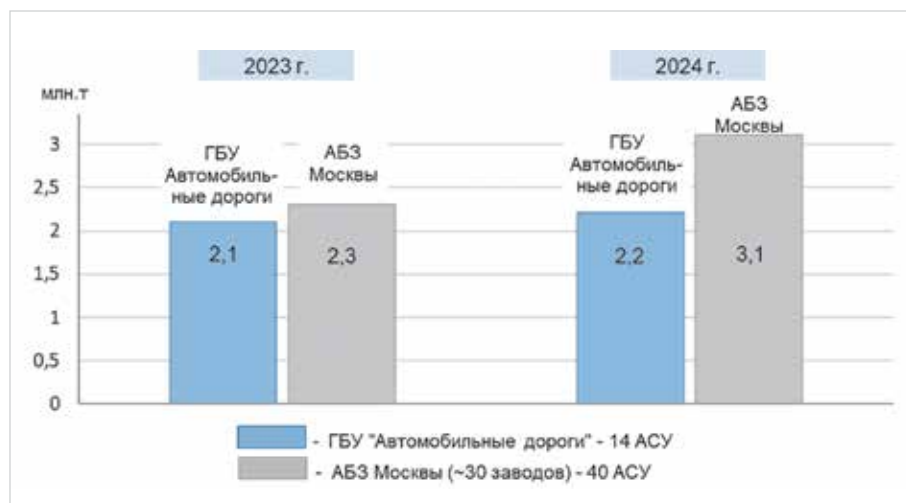


Рис. 1. Объем выпуска асфальтобетонных смесей в Москве

СТО 8782433-000-23 Приложение Б (рекомендуемое)

Указания по выбору дополнительных показателей эксплуатационных свойств асфальтобетона

Требования к дополнительным показателям свойств асфальтобетона устанавливаются на основании опыта эксплуатации и норм действующих стандартов по таблице Б.1.

Таблица Б.1 – Нормативные ссылки для выбора дополнительных показателей

Наименование показателя	Нормы
Сдвигоустойчивость:	
Коэффициент внутреннего трения	ГОСТ 9128, ГОСТ 31015
Сцепление при сдвиге при температуре 50°C	- II -
Глубина колеи	ГОСТ Р 58496.1, ГОСТ Р 58496.2
Угол наклона кривой колееобразования	- II -
Разрушающая нагрузка по Маршаллу при 60°C	- II -
Деформация по Маршаллу	- II -
Число текучести	ГОСТ Р 58401.1, ГОСТ Р 58401.2
Трещиностойкость:	
Предел прочности при сжатии при температуре 0°C	ГОСТ 9128, ГОСТ 31015
Предел прочности на растяжение при расколе при температуре 0°C	- II - - II -
Предел прочности на растяжение при изгибе	ГОСТ Р 58406.1, ГОСТ Р 58406.2
Предельная относительная деформация растяжения	- II -
Ползучесть и предел прочности при непрямом растяжении	ГОСТ Р 58401.1, ГОСТ Р 58401.2
Усталостные свойства	- II -
Водостойкость:	
Коэффициенты длительной водостойкости	ГОСТ 9128, ГОСТ 31015
Коэффициенты водостойкости TSR	ГОСТ Р 58401.1, ГОСТ Р 58401.2
Износостойкость:	
Истираемость по ГОСТ Р 58406.5	ГОСТ Р 58406.1, ГОСТ Р 58406.2
Износостойкость при воздействии шипованных шин	Приложение Г
Стойкость к воздействию противогололедных реагентов	Приложение Д

Рис. 2. Дополнительные эксплуатационные показатели по СТО 8782433-000-2023

ческих условий была подтверждена результатами наблюдений за экспериментальными участ-

ками, устроенными на 86–88+800 км МКАД в 2021 году. Экспериментальные участки устра-

ивались из асфальтобетонов, запроектированных по новым стандартам (ГОСТ Р 58406.1 и ГОСТ Р 58401.2) и асфальтобетона из ЩМА-20 на ПБВ 60 (ГОСТ 31015). В течение четырех лет проводилась инструментальная оценка состояния участков, включая колеиность, которая в условиях Москвы является основным дефектом, определяющим срок службы покрытий и необходимость проведения ремонтных работ.

Результаты мониторинга показали, что в процессе эксплуатации существенных различий по глубине колеи на экспериментальных участках не наблюдалось. На всех участках колея

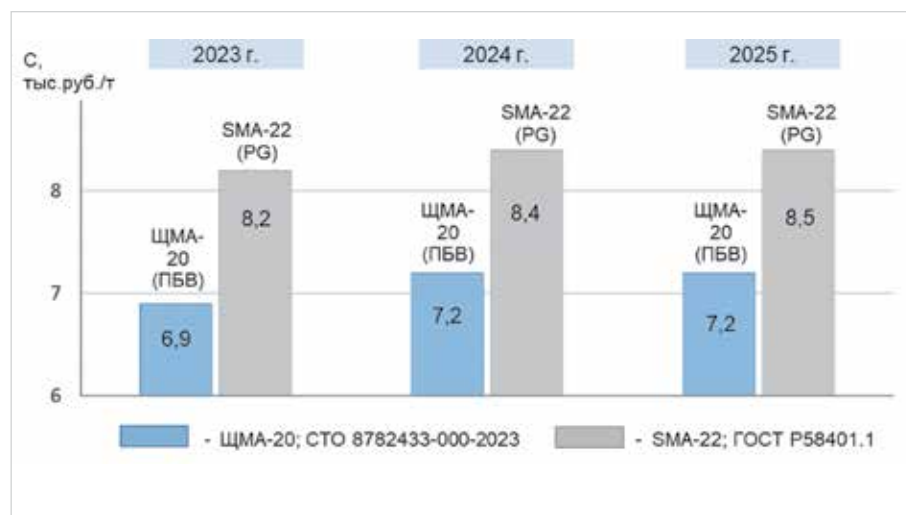


Рис. 3. Рыночные цены на асфальтобетонные смеси в Москве

превысила допустимые значения – 20 мм (ГОСТ Р 50597) после трех лет эксплуатации. На рис. 5 приведены данные по средней глубине колеи на пяти опытных участках (2–6) после трех лет эксплуатации покрытий в 2024 году, а также на участке из ЩМА-20 на ПБВ 60 (1). Данные приведены для первой скоростной полосы движения, где наибольшие значения глубины колеи. Из этих данных следует, что применяемый в Москве асфальтобетон ЩМА-20 на ПБВ 60 показал относительно других составов аналогичные или даже лучшие результаты. Предположения о более высокой эксплуатационной надежности асфальтобетонов, запроектированных по новым стандартам, не подтвердились.

Выводы:

1. Существующий парк асфальтосмесительного оборудования обеспечивает выпуск асфаль-



тобетонных смесей в объеме более 5 млн т в год, что в настоящее время покрывает потребности Москвы для строительства и ремонта дорог.

2. Асфальтобетонные смеси ЩМА-20 на ПБВ 60 обеспечивают требуемые эксплуатационные свойства покрытий и по показателю колеиности не уступают покрытиям, устроенным по новым стандартам (ГОСТ Р 58406.1 и ГОСТ Р 58401.2).

3. Анализ рыночных цен показал, что в течение трех лет стоимость смесей по новым стандартам выше, по сравнению с традиционными смесями (ГОСТ 9128 и ГОСТ 31015). В частности, в условиях города Москва разница в ценах на смеси ЩМА составляет порядка 1300 руб./т.

4. Применение в Москве асфальтобетонных смесей, выпускаемых по СТО 87582433-01-2023 «Смеси асфальтобетонные горячие и асфальтобетон. Технические условия», обеспечивает требуемые эксплуатационные свойства дорожных покрытий. При этом экономия затрат для Москвы, по сравнению со смесями, выпускаемыми по новым стандартам, составляет порядка 5 млрд рублей в год.

А.П. Лупанов,
д-р техн. наук,
профессор
МАДИ,

М.А. Брежнева,
аспирант МАДИ
(Москва)

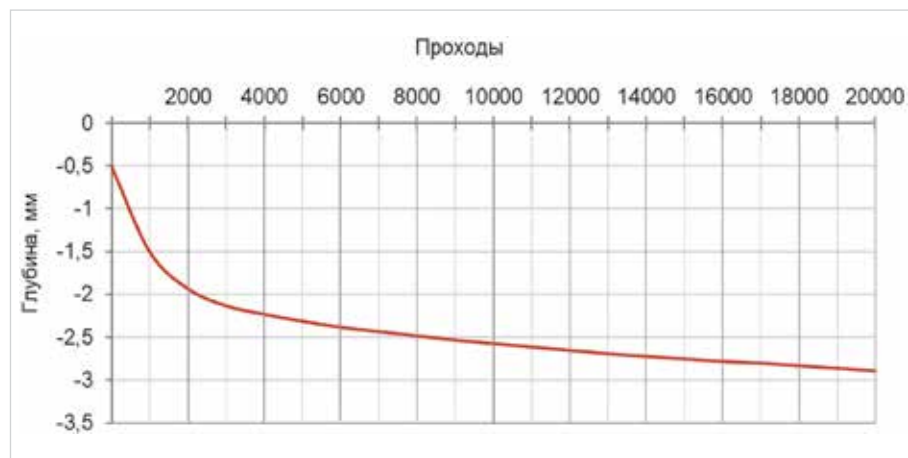


Рис. 4. Результаты испытаний на колеобразование ЩМА-20 на ПБВ 60 (ГОСТ Р 58406.3-2020)

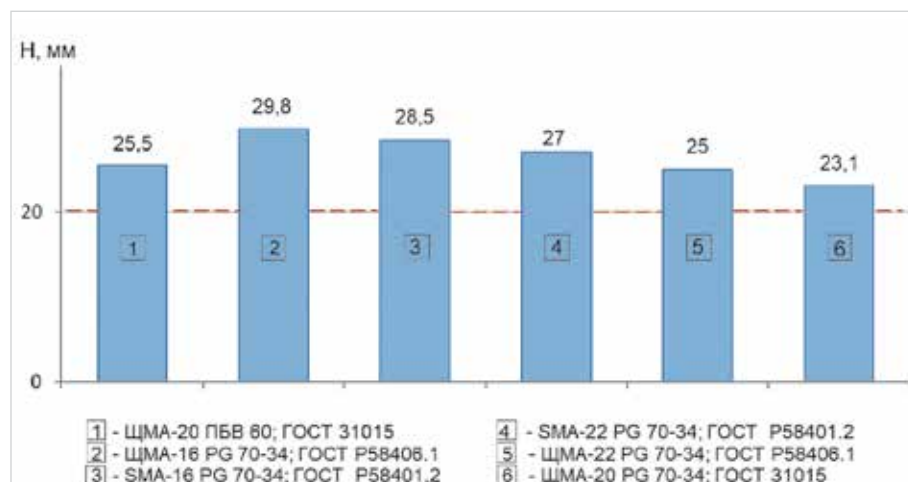


Рис. 5. Глубина колеи на опытных участках после трех лет эксплуатации (2024 г.)

3 – 5 марта 2026 г.

г. Екатеринбург



ДОРОЖНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ УРАЛЬСКИЙ ПУТЬ ~ 2026

VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
**СОВРЕМЕННЫЙ АСФАЛЬТОБЕТОН:
ЩЕБЕНЬ, БИТУМ, ТЕХНОЛОГИИ**

Регистрация на сайте
уральскийпуть.рф



✉ info@уральскийпуть.рф

☎ 8-922-03-75-322

При поддержке:



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР



РОСАСФАЛЬТ
Ассоциация Производителей и Потребителей
Асфальтобетонных Смесей



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Организаторы:

12+



СТИЛОБИТ



АМДОР

УСР®



НИИ ЛАДОР

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬ И ПОСТАВЩИК №1
 ХИМИИ ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

«АМДОР-ХАБС»

ДОБАВКА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ХОЛОДНЫХ АБС

- Используется в качестве модифицирующей добавки при производстве холодных асфальтобетонных смесей, которые применяются для ямочного, зимнего и аварийного ремонта дорожных покрытий.
- Представляет собой специальный состав на основе смеси растворителей, полимеров, адгезионных и пластифицирующих компонентов.
- Использование смеси с «АМДОР-ХАБС» позволяет производить укладку практически круглый год, не требует специальных машин и средств укладки, не требует подогрева смеси; достаточно ручной трамбовки или виброплиты.

Эффективная дозировка: 5–7% от массы вяжущего / 0,2–0,3% от массы АБС.

Гарантийный срок хранения - 2 года.



«АМДОР-АК» АНТИАДГЕЗИОННЫЙ КОМПОНЕНТ

- Рекомендуется использовать при обработке поверхностей дорожно-строительной техники для предотвращения налипания вяжущего асфальтобетонной смеси.

- Обеспечивает защиту механизмов, продлевает срок их службы.

Эффективная дозировка: оптимальную пропорцию в готовом растворе подбирают в процессе обработки техники, начиная с трехкратного разбавления и увеличивая разбавление в процессе эксплуатации. Максимальный эффект от применения достигается при равномерной, регулярной и своевременной обработке поверхностей дорожно-строительной техники.

Гарантийный срок хранения - 2 года.



www.amdor.ru

ООО «УХП-АМДОР»

Свердловская обл., г. Нижний Тагил, Северное ш., 21
 (3435) 34-61-61, +7 922 037-53-22

amdor@ucp.ru
 @ucp_amdor



Правительство
Челябинской области



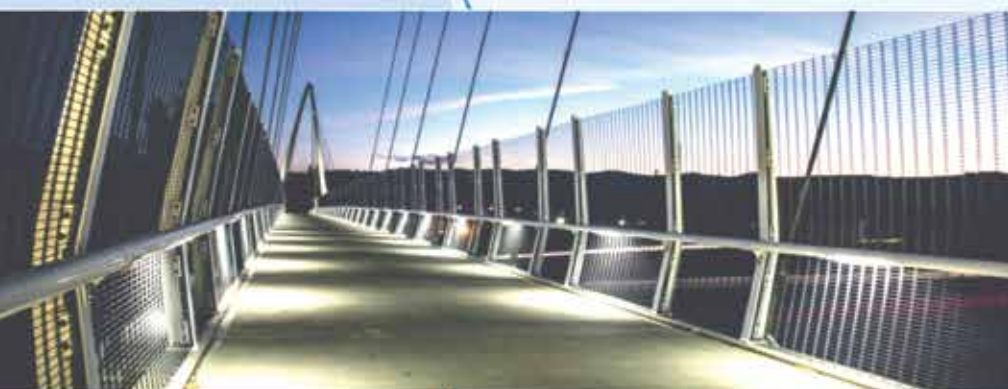
Министерство дорожного
хозяйства и транспорта
Челябинской области

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

ЭКСПОЧЕЛ.RU

ВЫСТАВКА-ФОРУМ

ДОРСТРОЙЭКСПО ДОРОЖНЫЙ СЕЗОН-2026



16-17 АПРЕЛЯ
г. Челябинск

www.expochel.ru

Генеральные информационные партнеры:


Официальный партнер Министрства транспорта РФ
Транспорт России
Единственная транспортная межведомственная информационно-аналитическая служба

 **АВТОМОБИЛЬНЫЕ
ДОРОГИ**
Исследования с 1987 года



12+

НЕОБХОДИМОСТЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ СКОРОСТНЫХ РЕЖИМОВ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ В ПЕРИОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОШИПОВАННЫХ ШИН

Одной из важнейших проблем, стоящих перед дорожной отраслью РФ, является снижение интенсивности изнашивания дорожных покрытий зимними шинами, оснащенными шипами противоскольжения [1, 2, 3]. Экономический ущерб от износа покрытий ошипованными шинами в нашей стране достигает 220 млрд рублей в год. Процесс изнашивания сопровождается образованием большого количества мелкодисперсных частиц (рп 10), представляющих опасность для здоровья людей [4]. Среднесуточная концентрация такой пыли в воздухе достигает 0,03 мг/м³ при ПДК 0,05 мг/м³. Наблюдениями установлено, что около 50% этой пыли образуется по причине износа дорожного покрытия.

Износ дорожных покрытий является для России одной из наиболее острых и сложных проблем. Поэтому необходимо решить комплекс научных, технических и организационных задач по его снижению.

Анализ проведенных ранее исследований и зарубежный опыт позволяют сделать вывод о том, что на величину износа дорожных покрытий ошипованными шинами в наибольшей степени влияют скорость движения и количество шипов в протекторе. Поэтому необходимо регулировать максимальные скорости движения автомобилей в период использования таких шин. Также важно изучить возможность уменьшения количества шипов противоскольжения без снижения безопасности движения.

Целью исследования является разработка предварительных научно обоснованных рекомендаций по снижению износа дорожных покрытий ошипованными шинами, с учетом обеспечения безопасности дорожного движения. Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

- получить зависимость износа дорожных покрытий ошипованными шинами от количества шипов в протекторе шины и скоростей движения;
- разработать методику обоснования мероприятий по снижению износа дорожных покрытий за счет установления максимально допустимых скоростей движения

и требований к количеству шипов противоскольжения, устанавливаемых в протектор шины, без снижения безопасности движения;

- оценить возможность движения автомобиля с рекомендуемым количеством шипов в шинах на участках с продольными уклонами.

Для обоснования максимально допустимых скоростей дви-

жения в период использования ошипованных шин были использованы результаты измерения коэффициента сцепления на льду, полученные ранее инженером Д.О. Невельским с использованием испытательного стенда [5]. Основные полученные результаты представлены в табл. 1. Исследования проводились для различного количества шипов на 1 пог. м: от 0 до 60 шт., регламентированных ТР ТС 018 «О безопасности колесных транспортных средств».

Благодаря использованию этих данных был рассчитан тормозной путь автомобиля при различных начальных скоростях движения и разном количестве шипов в шине. Результаты представлены на рис. 1.

Табл. 1. Влияние количества шипов в шине на коэффициент сцепления со льдом

Количество шипов на 1 п. м. протектора шины	Коэффициент сцепления при -7°C	%	Коэффициент сцепления при -15°C	%
0	0,170	89,23	0,147	67,70
40	0,176	92,06	0,203	93,27
50	0,188	98,21	0,211	96,84
60	0,191	100,00	0,218	100,00

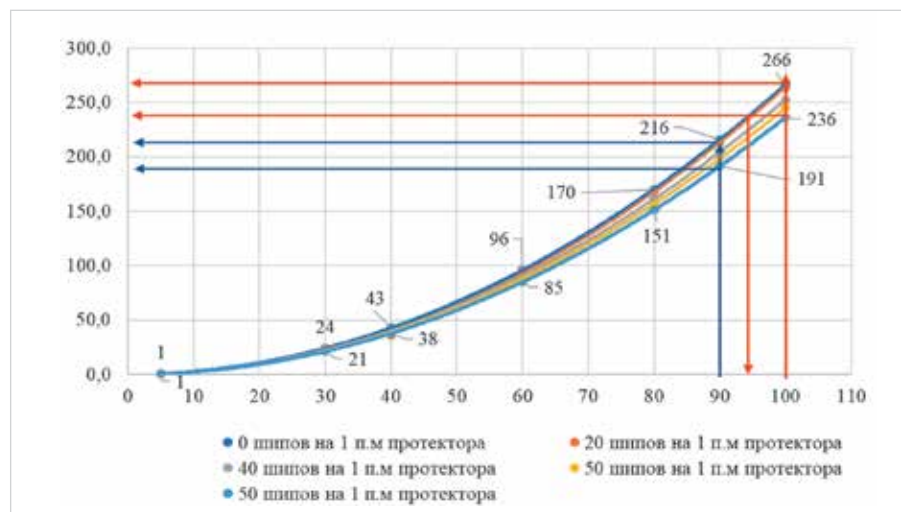


Рис. 1. Зависимость тормозного пути от скорости движения при различном количестве шипов в шине на 1 п. м беговой дорожки протектора

Для определения минимального, по условиям обеспечения безопасности движения, количества шипов на 1 п. м шины используется формула расчета тормозного пути:

$$L = (\kappa_s \cdot V^2) / (254 \cdot \varphi) \quad (1)$$

где: L – тормозной путь, м; κ_s – коэффициент, характеризующий тормозную систему автомобиля; V – скорость движения, км/ч; φ – коэффициент сцепления.

При этом были сделаны расчеты для двух скоростей движения, с которых начиналось торможение автомобиля: 100 и 90 км/ч [6]. В соответствии с ГОСТ 33382-2015, ГОСТ Р 58818-2020 и СП 34.13330-2021 [7, 8, 9], автомобильные дороги подразделяются на пять категорий, из которых на III-V расчетная скорость не превышает 100 км/ч, а ПДД установлено ограничение максимальной разрешенной скорости для легковых автомобилей на всех дорогах, кроме автомагистралей, до 90 км/ч.

Учитывая изложенное, рассмотрим две скорости начала торможения – 100 км/ч и 90 км/ч. По графикам можно определить, что тормозной путь при начальной скорости торможения 100 км/ч и наличии в шине 60 шипов на 1 п. м протектора на 30 м короче, чем при использовании шин без шипов. При начальной скорости торможения 90 км/ч и наличии 60 шипов на 1 п. м беговой дорожки протектора эта разница

составляет 25 м. Различие в длине тормозного пути при начальных скоростях 100 и 90 км/ч для полностью ошипованных шин составляет около 45 м.

По приведенным на рис. 1 графикам можно определить, до какого показателя нужно снизить начальную скорость торможения при различном количестве шипов в протекторе – с учетом сохранения той же безопасности движения, которую обеспечивают полностью ошипованные шины. Для сохранения того же тормозного пути – 236 м – в случае использования шин без шипов необходимо снизить скорость движения всего на 6–7 км/ч.

Однако в соответствии с ГОСТ 32945-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Знаки дорожные. Технические требования» кратность значений ограничения скорости составляет 10 км/ч. Поэтому минимальное снижение скорости движения со 100 км/ч возможно только до 90 км/ч.

В данном случае тормозной путь автомобиля составит при использовании шин с 60 шипами – 191 м, а для шин без шипов – 216 м, что значительно ниже соответствующих значений при скорости 100 км/ч. Однако отменять шипы в настоящее время пока преждевременно. Это связано с тем, что на значительной протяженности автомобильных дорог, особенно в северных и восточных регионах нашей страны, допускается содержать некоторые автомобильные дороги под

уплотненным снежным покровом. В таких регионах ошипованные шины устанавливают на большинстве легковых автомобилей. В зимний период из-за гололедицы на многих трассах возникают ситуации, когда автомобили не могут преодолеть крутые подъемы, из-за чего происходят долговременные транспортные заторы.

Опираясь на вышеизложенное, необходимо обосновать минимальное количество шипов, которое обеспечит безопасное движение по дорогам 1–4 категорий в период гололедицы и позволит снизить износ дорожных покрытий.

Для решения первой задачи предлагается рассмотреть наиболее неблагоприятный случай, а именно: при движении автомобиля со скоростью 100 км/ч водитель, заметив наиболее уязвимого участника движения – пешехода, начинает интенсивно тормозить. Шины автомобиля должны иметь такое количество шипов, которое позволит снизить скорость движения до величины, при которой человек не получит опасных для здоровья травм. По данным разных исследований, такая скорость соответствует 15–30 км/ч [10].

Для определения количества шипов, при котором автомобиль снизит скорость движения с 90 до 0 км/ч на том же тормозном пути, который был бы при снижении скорости со 100 до 15 км/ч, рассчитаны зависимости и построены графики, представленные на рис. 2.

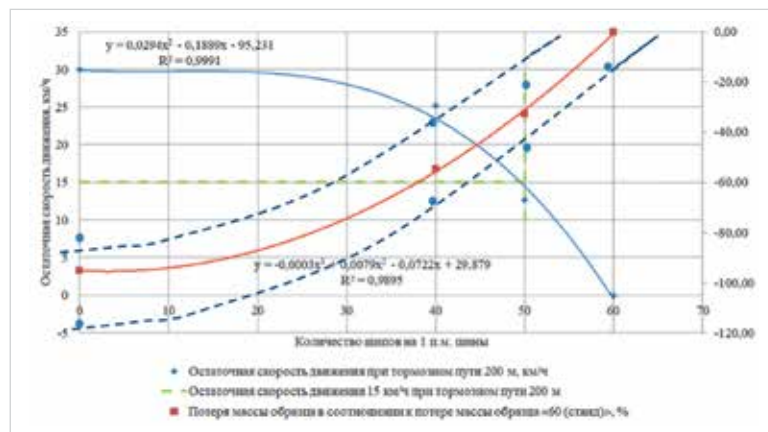


Рис. 2. Остаточная скорость движения при тормозном пути 200 м, км/ч Потеря массы образца в соотношении к потере массы образца «60 (станд)», %

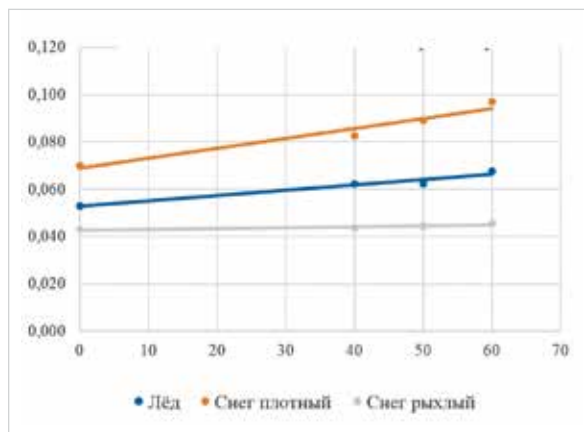


Рис. 3. Максимальное значение преодолеваемого уклона (зависимость от количества шипов на 1 п. м беговой дорожки протектора)

Рассмотрим ситуацию, когда при движении автомобиля, оснащенного ошипованными шинами Nordman 185/65 R14 с различным количеством шипов на 1 п. м шины, с максимально допустимой для загородных дорог скоростью (90 км/ч), при температуре окружающей среды, например, -7°C , тормозной путь на льду составит 191 м (шина Nordman 185/65 R14 использовалась в эксперименте, результаты которого приведены в табл. 1).

Для определения допустимого количества шипов на 1 п. м беговой дорожки протектора рассчитаны две степенные функции. Они характеризуют потерю массы образца дорожного покрытия и остаточную скорость движения в конце пути торможения при использовании шины с разным количеством шипов по отношению к шине с количеством шипов 60 шт. на 1 п. м (начальная скорость торможения – 90 км/ч). На рисунке пунктиром показан доверительный интервал, рассчитанный по аналитической зависимости для различных марок асфальтобетона и различных моделей автомобильных шин.

С использованием полученных функций (рис. 2) было определено количество шипов на 1 п. м протектора шины, обеспечивающих снижение скорости движения автомобиля на пути торможения 200 м от 100 до 15 км/ч – 51 шт. При этом износ дорожного покрытия снизится на 32%.

На основании полученных экспериментальных и расчетных данных определено необходимое количество шипов на 1 п. м шины, обеспечивающее безопасность движения при самых неблагоприятных условиях – движении шины по льду.

Для проверки возможности движения автомобиля по участкам автомобильных дорог с уклонами, при различном состоянии покрытия, выполнен расчет максимального уклона, который может преодолеть автомобиль при разном количестве шипов на 1 п. м беговой дорожки протектора.

Анализ данных, представленных на рис. 3, свидетельствует, что автомобиль с колесной формулой 4×2, оборудованный шинами с шипами (количество – 51 шт. на 1 п. м), может преодолевать максимальные уклоны, установленные для дорог I–IV категорий при уплотненном снежном покрове и наличии льда.

Следует отметить, что рыхлый снег обычно оперативно убирается с проезжей части службами содержания дорог, поэтому этот вариант можно не считать расчетным случаем.

Таким образом, предложена методика обоснования допустимой скорости в зимнее время и рационального количества шипов на один погонный метр беговой дорожки протектора. Это позволит уменьшить износ дорожного

покрытия не менее чем на 30%. Приведенные результаты являются предварительными, поскольку основаны на ограниченном количестве образцов дорожного покрытия. Следует продолжить данное исследование для установления объективных ограничений как скоростей движения, так и максимального количества шипов в шине.

Заключение

По результатам выполненных исследований предлагаются следующие рекомендации:

1. На основании выполненного исследования установлено, что на автомобильных дорогах IB – IV категорий возможно ограничить фактическую скорость движения автомобилей до 90 км/ч. Для обеспечения этого рекомендуемого режима следует на зимний период отменить «нештрафуемый» порог превышения скорости (20 км/ч) и усилить контроль скоростей движения транспортных потоков.
2. Уменьшить (до 51 шт.) максимально допустимое количество шипов противоскольжения в протекторе шин легковых автомобилей.

Н.А. Лушников, канд. техн. наук,
зав. кафедрой «Автомобильные
дороги, аэродромы, основания
и фундаменты», РУТ МИИТ
ФАУ «РОСДОРИИ»,
доцент, МАДИ,
Д.О. Невельский,
ассистент РУТ МИИТ,
ФАУ НИУ МГСУ

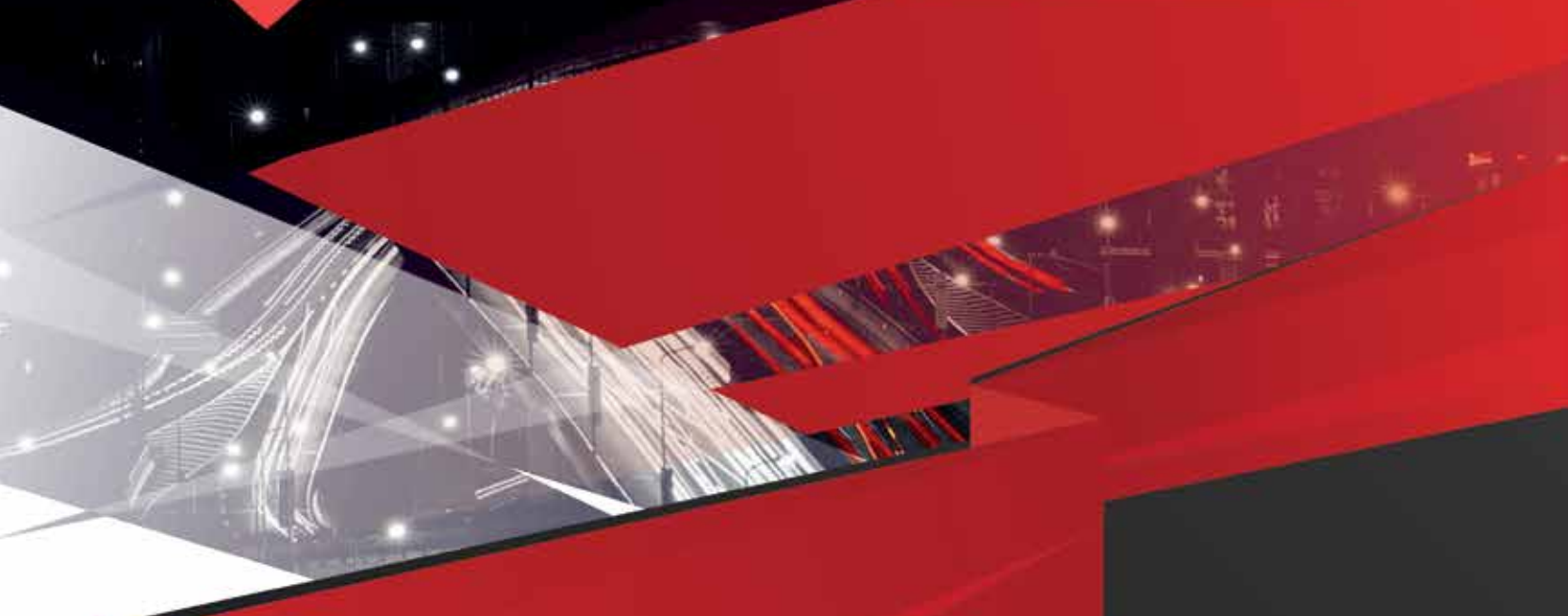
Литература

1. Р.К. Бородин. Обзор мирового и отечественного опыта оценки влияния шипованных шин на дорожное покрытие // Дороги и мосты. Вып. 39–1. 2018. С. 173–190.
2. Асфальтобетон повышенной износостойкости с применением в качестве каменного материала пироксенового порфирита // ГП «ДОРСЕРВИС», <http://www.dor.spb.ru/index/technology/porfirit/>
3. Ю.Э. Васильев, Г.А. Понарин. Взаимодействие шипованных шин с дорожным покрытием // Строительные материалы. №12. 2016. С. 60–63.
4. Хелен Карлссон, Джон Линдбом, Биджар Гафури, Матс Линдаль, Кристер Тагессон, Матс Густафссон, Андерс Г. Лjungман. Химические исследования в области токсикологии. 2010 // 101130133243000 DOI: 10.1021/tx100281f.
5. Патент на полезную модель № 209206 U1 Российская Федерация, МПК G01N 3/56. Устройство для проведения ускоренных испытаний на износ образцов дорожного покрытия прокатыванием нагруженного колеса: № 2020119907: заявл. 16.06.2020: опубл. 07.02.2022 / О.В. Невельский, Н.А. Лушников, Д.О. Невельский; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук».
6. Н.А. Лушников, Д.О. Невельский. Снижение износа дорожного покрытия за счет уменьшения количества шипов противоскольжения в шине с учетом обеспечения безопасности движения // Проектирование автомобильных дорог. Сб. докладов. 83-я Международная научно-методическая и научно-исследовательская конференция МАДИ, 27 января – 31 января 2025 г. С. 164–170.
7. ГОСТ 33382-2015 Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Техническая классификация. М.: Стандартинформ, 2016.
8. ГОСТ Р 58818-2020 Дороги автомобильные с низкой интенсивностью движения. Проектирование, конструирование и расчет. М.: Стандартинформ, 2020.
9. СП 34.13330.2021. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02–85. М.: Минстрой России, 2021.
10. Коршаков И.К. Автомобиль и пешеход: анализ механизма наезда. М.: Транспорт, 1988.



СИБИРСКИЕ ДОРОГИ

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ
СЕМИНАР-КОНФЕРЕНЦИЯ



2025

4.12-5.12

ТЮМЕНЬ

2026

5.02-6.02

ИРКУТСК

2026

5.03-6.03

ХАБАРОВСК

ИННОВАЦИИ И ОПЫТ

12+



t.me/sibdor



sibdor2020



sibdorsseminar.ru



8 800 201 85 38

ГК «ГЕОТРЕЙД» – ФАКТОР НАДЕЖНОСТИ

Свою деятельность Группа компаний «ГеоТрейд» успешно осуществляет с 2019 года, поставляя на отраслевой рынок Российской Федерации широкий спектр дорожно-строительных материалов и изделий.

Основные виды деятельности ГК «ГеоТрейд»

- реализация материалов, к которым относятся: геотекстиль тканый/нетканый, геополотна, дорнит, теплобит, геосетки полиэтиленовые, полипропиленовые, георешетки полимерные, объемные, гексагональные, анкера для крепления георешеток, биоматы, геоматы трехмерные, экструзионный пенополистирол, стеклосетки, габионная продукция, матрацы Рено, геомембраны, бентоматы, геокомпозиты, геодрены;
- производство анкеров металлических различных диаметров для георешеток;
- производство технических средств организации дорожного движения, знаков дорожных, барьеров водоналивных, мобильных дорожных комплексов и светодиодных знаков.

«ГеоТрейд» предлагает современные решения по армированию асфальтобетонных покрытий и насыпей, укреплению откосов и склонов, укреплению железнодорожных полотен, строительству подземных путей.

Весь ассортимент дорожных материалов имеет сертификаты качества, сертификаты ТР ТС, паспорта на продукцию, протоколы, соглашения ФДА «РОСАВТОДОР».

Главный принцип предприятия – неукоснительное соблюдение всех взятых на себя обязательств.

Компания имеет необходимые ресурсы для качественного и своевременного оказания услуг: инженерно-технический персонал, линейный рабочий персонал, автотранспорт, специализированное оборудование, постоянный запас расходных материалов, складские помещения.

Факторы надежности ГК «ГеоТрейд»

- ежегодный рост выручки,
- участие в госзакупках,
- опыт работы по казначейским и ОБС счетам,
- высокий рейтинг финансовой устойчивости,
- наличие на балансе основных средств,
- отсутствие судебных дел в отношении ГК «ГеоТрейд»
- укомплектованные штатом сотрудники офисы в Москве, Ставрополе, Махачкале, Сургуте, Чите.

Группа компаний «ГеоТрейд» является организатором научно-практических семинаров, состоявшихся в 2023 и 2024 годах в Махачкале при поддержке министерства транспорта и дорожного хозяйства Республики Дагестан, Национальной ассоциации участников

дорожной отрасли, ассоциации «АСДОР» и ГКУ «Дагестанавтодор». Семинары посвящены вопросам анализа рынка геосинтетических материалов, прогнозам дальнейшего развития этого направления, перспективам применения новых технологий и материалов с целью повышения качества и безопасности объектов дорожного хозяйства. Отдельное внимание уделяется совершенствованию методов контроля качества геосинтетических материалов на объектах, а также заботе об экологии – в части строительства и рекультивации полигонов ТБО с использованием геосинтетики.

Офисы ГК «ГеоТрейд»: тел. (495) 885-51-71

info@geo-trade.ru, www.geo-trade.ru
105484, Москва

вн. тер. г. муниципальный округ
Восточное Измайлово
ул. 16-я Парковая, д. 21 к. 1, помещ. 1/1
628403, ХМАО-Югра АО, Сургут
ул. Буровая, д. 5, корп. 4
368035, Республика Дагестан
Махачкала

Хасавюртовский р-н
с. Новогагатли
ул. Алиева, д. 4, лит. А
355035, Ставропольский край
Ставрополь

ул. Коломийцева, д. 38Б
Чита, Забайкальский край
Читинский мкрн,
с. п. Засопкинское, с. Засопка
ул. Пограничная, д. 1А, стр. 4



НОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В представленной ниже статье говорится о разработке и изучении гранулированных смесей длительного хранения как инновационного класса дорожно-строительных материалов, показаны результаты обобщения целого ряда экспериментальных исследований по созданию технологических переделов на основе различных промышленных отходов и вторичных ресурсов.

Разработанная авторская методика гранулирования окатыванием позволила получать адаптивные материалы с программируемыми свойствами, способные к длительному хранению (до нескольких лет) и последующей активации при определенных условиях. Экспериментальные исследования показали превосходство гранулированных смесей над традиционными асфальтобетонными материалами по показателям долговечности, экономической эффективности и экологической безопасности. Полученные результаты свидетельствуют о возможности масштабного внедрения данной технологии в дорожное строительство.

Современное состояние дорожного строительства характеризуется достижением технологического предела развития классических материалов. За последние два десятилетия мировая наука и промышленность столкнулись с фундаментальной проблемой: традиционные материалы (бетон, асфальтобетон, сталь и ряд других) практически исчерпали потенциал улучшения основных эксплуатационных характеристик. Показатели прочности, долговечности, деформативности достигли физических пределов, что потребовало кардинального переосмысления подходов к материаловедению. Особенно это касается асфальтобетонов (рис. 1). Сегодня при решении данной проблемы основной упор делается на разработку новых видов добавок. Рынок добавок за последние 10 лет вырос более чем в

3 раза, и этот процесс продолжает набирать обороты.

Глобальные тренды материаловедения 2015–2025 годов демонстрируют масштабный переход к новым классам материалов. Рынок самовосстанавливающихся материалов вырос с \$2 млрд до более \$7 млрд (рост на 250%), количество научных работ по программируемым материалам увеличилось в 20 раз (со 100 статей в год в 2015 году до более 2000 в 2024 году). Доля добавок и наполнителей из вторичного сырья возросла минимум на 60%, что составляет увеличение с 90 до 140 млн тонн ежегодно.

В условиях этих глобальных трендов автором предложен принципиально новый подход к использованию промышленных отходов и вторичных ресурсов в качестве функциональных материалов для дорожного строительства. Данная концепция была построе-

на на создании гранулированных смесей длительного хранения, обладающих, помимо значительных эксплуатационных показателей, способностью активироваться при определенных условиях и проявлять заданные эксплуатационные свойства.

Кризис классических материалов в дорожном строительстве проявляется в том, что традиционные подходы к улучшению качества дорожных покрытий сталкиваются с принципиальными ограничениями. Исследования более чем 500 мировых научных работ по внедрению добавок в асфальтобетонные смеси демонстрируют значительную фрагментарность решений: используются всевозможные виды добавок, включая шлаки различных металлов, золошлаки, строительный лом, фосфогипс, пластики, резиновую крошку, различные золы, природные волокна и многие другие виды добавок. При этом стоит отметить, что на данный момент исследования носят феноменологический подход (частный), а уже требуется системный подход к созданию принципиально новых материалов.

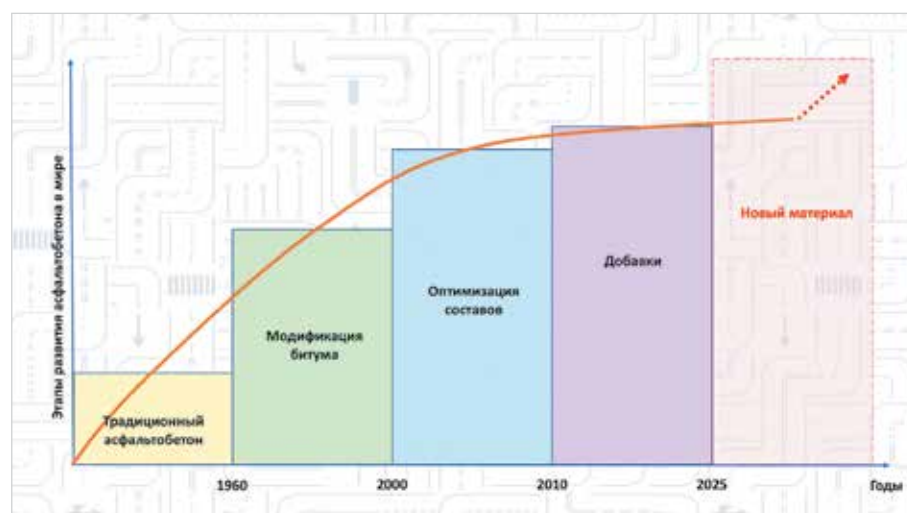


Рис. 1. Этапы развития асфальтобетонов в мире

Обзор решений в области современных материалов показывает, что революционные изменения в материаловедении связаны с развитием концепции адаптивных и самовосстанавливающихся материалов. Ведущие исследовательские центры мира активно разрабатывают материалы с программируемыми свойствами. Однако большинство таких разработок сосредоточено на высокотехнологичных применениях и не адаптировано для массового использования и конкретно в дорожном строительстве.

Терминологическая проблема современного материаловедения заключается в том, что отсутствует унифицированный подход к классификации новых материалов. Существующие термины (вторичный ресурс, гибрид, умный, программируемый, композиционный) не способны охватить весь спектр особенностей современных материалов. Эта проблема особенно остро проявляется при попытках стандартизации и при международном обмене технологиями.

Представленное исследование проводилось в рамках комплексного подхода, включающего теоретические разработки, лабораторные эксперименты и натурные испытания. Методология базировалась на принципах системного анализа материаловедческих процессов и требованиях паспорта научной специальности ВАК РФ 2.1.8 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей».

Теоретической основой проводимого исследования стали работы академика В.И. Соломатова о закономерностях структурообразования композиционных материалов на различных уровнях – от микро- до макроструктуры, где особое внимание уделялось поверхностным явлениям, протекающим на границе раздела фаз «жидкость-твердое».

Также, согласно представлениям академика П.А. Ребиндера, «самый простой путь повышения

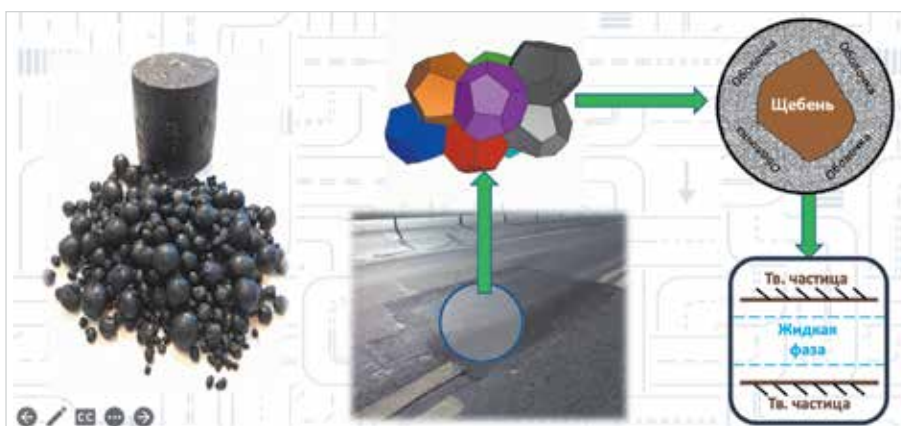


Рис. 2. Гранулированная смесь для дорожного строительства

прочности любого твердого тела состоит в измельчении его до частиц, по порядку величины соответствующих расстояниям между ними. Если такие частицы склеить тончайшими, а потому тоже высокопрочными прослойками, полученный материал будет плотным, высокопрочным и долговечным».

Ярким примером создания такой системы является разработанная уникальная гранулированная смесь для дорожного строительства (рис. 2).

В процессе гранулирования участвуют несколько типов физических сил: капиллярные и поверхностно-активные силы на границе раздела твердой и жидкой фаз; адгезионные силы в адсорбированных слоях; силы притяжения между твердыми частицами (силы Ван-дер-Ваальса и электростатического притяжения).

Процесс гранулирования включает следующие этапы: смешение исходного минерального порошка с битумом; образование первичных гранул; окатывание и уплотнение гранул в результате их перемещения по поверхности гранулятора; упрочнение связей в результате перехода жидкой фазы битума в твердую фазу.

Базовый состав гранулированных смесей был построен на основе фосфогипса и включал: щебень габбро-диабазовый фр. 5–10 мм: 60%; фосфогипс (минеральный порошок): 30%; битум нефтяной дорожный БНД 70/100: 5±2%; по-

лиэтилентерефталат вторичный (15%): 0,8±0,2%.

Альтернативный состав на основе гранулята старого асфальтобетона включал: крошку фрезерованного асфальтобетонного покрытия: 99,2%; битум БНД 70/100: 0,4±0,1%.

Для оценки свойств материалов использовались стандартные методы испытаний в соответствии с действующими ГОСТ и международными стандартами.

Экспериментальные исследования показали принципиальное отличие структуры гранулированного материала от традиционных асфальтобетонных смесей. В гранулированном материале матрицу системы составляют оболочки асфальтвяжущего (битум + минеральный порошок) на крупных частицах наполнителя (щебень), которые при окатывании образуют упорядоченную структуру, аналогичную кирпичной кладке.

Микроскопические исследования показали, что прочность связей между частицами материала кратно возрастает и становится выше прочности связующего материала. Это принципиально отличает данный материал от традиционной технологии смешения, которая формирует неупорядоченное (хаотичное) расположение минеральных частиц в материале.

Ключевой особенностью разработанных гранулированных смесей является их способность к длительному хранению в метастабильном

состоянии. Экспериментальные исследования показали возможность хранения материала без потери свойств в течение более чем 24 месяцев.

Уникальность разработанной смеси состоит также в том, что они проявляют адаптивность через систему триггеров – внешних воздействий, запускающих изменение свойств. Для примера, если говорить о температурном триггере, – происходит активация при температуре $+15(\pm 5)^{\circ}\text{C}$, обеспечивающая получение максимально плотной смеси.

Механические триггеры: возможность самоуплотнения под действием транспортных нагрузок; высокая адаптация к циклическим нагрузкам. Гидратационные триггеры – при применении фосфогипса в качестве минерального порошка обеспечивается формирование дополнительных связей в присутствии воды; повышение прочности на 15–25%.

Сравнительные испытания гранулированных смесей и традиционных асфальтобетонных материалов показали следующие результаты:

- прочность при сжатии у традиционного асфальтобетона составляет 2,8–3,2 МПа, у гранулированной смеси – 4,5–5,1 МПа;
- водостойкость (коэффициент) у традиционного материала – 0,85–0,90, у гранулированного – 0,95–1,03;

■ срок хранения традиционных холодных асфальтобетонных смесей – 3–6 месяцев, гранулированного – более 24 месяцев;

■ температура укладки у традиционного асфальтобетона составляет $140\text{--}160^{\circ}\text{C}$, у гранулированной смеси – во всем диапазоне от 10°C до 130°C .

Экономические расчеты показали преимущества гранулированных смесей: снижение энергозатрат на 60–70% за счет холодной укладки; экономию транспортных расходов на 25–30% благодаря длительному хранению; снижение общих затрат на жизненный цикл на 15–25%.

В 2018–2023 годах были проведены натурные испытания гранулированных смесей на основе старого асфальтобетона на различных участках автомобильных дорог. Объем уложенного материала составил более 10 тонн. Испытания проводились во II и III дорожно-климатических зонах. Мониторинг в течение 36 месяцев показал стабильные характеристики покрытия (рис. 3).

Также исследования показали, что фосфогипс как отход производства фосфорных удобрений играет ключевую роль в формировании свойств гранулированных смесей. А включение вторичного полиэтилентерефталата (ПЭТФ) в состав гранулированных смесей обеспечивает: повышение эластичности материала; улучшение адгезионных свойств; дополнительную эко-

логическую эффективность за счет утилизации пластиковых отходов.

Полученные результаты подтверждают теоретические предпосылки о возможности создания нового класса дорожно-строительных материалов – адаптивных ресурсов или «адаптенов». Эта концепция согласуется с мировыми трендами развития материаловедения.

Разработанные гранулированные смеси соответствуют определению адаптенов как «функционально устойчивых материальных ресурсов или систем, способных в метастабильном состоянии длительно сохранять интегрированные свойства и при заданных активирующих воздействиях осуществлять контролируемое, программируемое изменение физико-химических и функциональных характеристик».

Традиционное техническое регулирование основано на принципе статической нормализации – установлении фиксированных требований к стабильным характеристикам продукции. Для гранулированных смесей актуален принцип динамической нормализации, учитывающий изменение свойств во времени и в зависимости от внешних условий. Это требует пересмотра подходов к стандартизации и контролю качества материалов с переменными свойствами.

Использование промышленных отходов (фосфогипс, крошка



Рис. 3. Укладка холодной гранулированной смеси в III дорожно-климатической зоне

старого асфальтобетона) в качестве основы для гранулированных смесей решает важные экологические задачи, такие как утилизация многотонных отходов промышленности; снижение нагрузки на полигоны и накопители отходов; сокращение использования природных ресурсов.

Также мировой опыт применения холодных асфальтобетонных смесей показывает их растущую популярность. Однако большинство существующих технологий не обеспечивают длительного хранения материалов.

Развитие технологий самовосстанавливающихся материалов для строительства показывает перспективность данного направления. Однако большинство разработок сосредоточено на микроуровне и не решает задач массового применения в дорожном строительстве. Разработанные гранулированные смеси представляют практическую ре-

ализацию концепции адаптивных материалов на макроуровне, что делает их применимыми для крупномасштабных дорожных проектов.

Текущими ограничениями являются: отсутствие нормативной базы для материалов с переменными свойствами – необходимость стандартизации; ограниченный опыт эксплуатации – необходимость долгосрочного мониторинга; технологические вызовы – потребность в специализированном оборудовании для производства.

Перспективы развития включают: расширение сырьевой базы – исследование возможности использования других видов промышленных отходов; оптимизацию составов – разработку рецептур для различных климатических условий; автоматизацию производства – внедрение цифровых технологий управления процессами гранулирования.

Внедрение технологии гранулированных смесей требует первоначальных инвестиций в специализированное оборудование для гранулирования; в системы контроля качества; в подготовку персонала. Однако эти затраты могут быть благополучно окупиться в течение 1–2 лет за счет экономии на эксплуатационных расходах.

Для России с ее климатическими условиями и размерами территории внедрение технологии гранулированных смесей может дать экономический эффект в десятки миллиардов рублей ежегодно – за счет снижения затрат на зимнее содержание дорог; увеличения межремонтных сроков; сокращения простоев строительной техники.

А.А. Игнатьев,
д-р техн. наук,
заведующий кафедрой
геодезии и геоинформатики
МАДИ,
акад. РАТ, член-корр. РИА



Селена

ИННОВАЦИОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



Адгезионные добавки



Эмульгаторы битумных эмульсий



Стабилизирующие добавки для ЦМА



Модификаторы для АБС



Добавки для теплых АБС



Гидрофобизаторы минерального порошка



Пропиточные составы



Добавки для холодного асфальта



Добавки для регенерации асфальта



Защита техники

Российский производитель

- > 30 лет на рынке
- > 35 препаратов для дорог
- > 500 положительных отзывов
- > 10 млн тн АБС с нашими добавками

- Пробный объем — бесплатно
- Подбор рецептур — бесплатно
- Отсрочка платежа от 1 месяца
- Сопровождение на всех этапах

+7 (472) 482-34-63
+7 (960) 630-64-69
+7 (962) 307-75-84



npselena.ru

КОМПОЗИТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

«ТАТНЕФТЬ-ПРЕССКОМПОЗИТ»:

НОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОВРЕМЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Более десяти лет ООО «Татнефть-Пресскомпозит» занимается производством высококачественных изделий из композитных материалов, позволяющих создавать изделия, устойчивые к агрессивным средам, коррозии, перепадам температур и механическим нагрузкам. Продукция компании востребована в нефтегазовой, химической, энергетической, транспортной и строительной отраслях.

Использование композитных материалов в дорожно-мостовом строительстве, а также при благоустройстве территорий особенно актуально в настоящее время, когда идет реализация национального проекта «Инфраструктура для жизни».

Композитные конструкции имеют целый ряд преимуществ: они обладают коррозионной стойкостью, устойчивы к влиянию ультрафиолета и образованию наледи. Они пожаробезопасны, долговечны и прочны, но при этом имеют низкий удельный вес, облегчающий их транспортировку и монтаж.

Композитные материалы хороши и тем, что изделия и конструкции из композитов не нуждаются в периодическом окрашивании и могут эксплуатироваться при температуре от -60°C до $+80^{\circ}\text{C}$.

Экономическая эффективность изделий из композитов доказана

временем: имея более длительный срок службы по сравнению с традиционными материалами, они не требуют больших затрат при эксплуатации.

Среди ассортимента продукции ООО «Татнефть-Пресскомпозит» – **препреги**, которые представляют собой полуфабрикат, состоящий из волокнистой армирующей основы, предварительно пропитанной полимерным связующим веществом (специальной смолой). Этот готовый к использованию материал облегчает производство сложных композитных изделий, поскольку смола, находящаяся в полутвердом состоянии, после нагревания приобретает нужную для дальнейших работ текучесть. После того, как состав будет уложен в подготовленную форму, он начнет отвердевать. Далее из этого материала прессуются:

■ Детали интерьера/экстерьера кабин грузовиков, тракторов, легкового авто: двери, наруж-

ные панели, внутренние панели, сиденья;

■ Для коммунального хозяйства города: скамейки, ограждения, урны, оборудование детских площадок;

■ Корпуса светильников, низковольтной аппаратуры, электро-монтажные шкафы;

■ Композитные люки и дождеприемники.

Для сферы строительства малых и пешеходных мостов компания «Татнефть-Пресскомпозит» предлагает **композитные профили**, отлично зарекомендовавшие себя, в том числе в условиях морского климата. Так, в 2017 году были проведены НИОКР на определение устойчивости к морскому климату по C5M и Im2 по ISO 20340, в 2019 году – получен сертификат Российского морского регистра судоходства.

Отличительными чертами возведения мостов из композитных профилей являются: простота монтажа (отсутствие сварных операций и огневых работ), экономичная транспортировка, осуществляемая без привлечения тяжелой техники, устойчивость к агрессивным средам, к солям и щелочам, к механическим воздействиям, отсутствие необходимости



Модульная система собирается как конструктор, упрощая монтаж и позволяя адаптировать размеры под любую площадку



Монтаж системы можно производить вручную. Исключается риск сползания лотков по откосам высоких насыпей, поэтому длина лотка на откосе не ограничена

в окрашивании. При устройстве пешеходных мостов используется **секционный композитный настил и перильные ограждения**, которые, кроме того, применяются для пешеходных зон, для лестничных сходов и пандусов.

В дорожно-мостовом строительстве, а также при строительстве магистралей широко используются **стеклопластиковые листы, строительные профили и изделия из них, а также строительная стеклопластиковая арматура**. Примером применения такой продукции могут стать сборные конструкции надземных пешеходных переходов.



Модульные быстросборные конструкции на болтовых соединениях

В некоторых российских регионах можно увидеть полимерно-композитные остановочные павильоны и модульные платформы, основу которых составляют прочные **композитные профили различного сечения**. Благодаря своим свойствам, такой материал устойчив к внешним воздействиям: не выцветает, не ржавеет, не требует покраски или антикоррозийной обработки, не разрушается под влиянием зимних реагентов. Это увеличивает срок эксплуатации остановок более чем на 50 лет, что сокращает затраты обслуживающих организаций.

Отдельно следует отметить, что в ГОСТ 52868 «Системы кабельных лотков и кабельных лестниц для прокладки кабеля. Общие технические требования и методы испытаний» в 2021 году были внесены изменения, регламентирующие отдельным блоком устройство **композитных лотков**.

Компанию «Татнефть-Пресскомпозит» можно назвать первооткрывателем локализованного производства композитных **кабеленесущих систем**. Среди объектов, куда были поставлены эти продукты, – Крымский мост, на котором установлено более 100 км таких систем.

Интерес для предприятий, работающих в системе дорожного хозяйства, несомненно представляют лотки для водоотведения. **Авто-**

дорожные стеклопластиковые лотки намного легче металлических или железобетонных. Это значительно упрощает их транспортировку и монтаж системы, не требует использования специального кранового оборудования. Трудоемкость обслуживания и очистки **композитных лотков** – минимальна, а срок их службы составляет более 50 лет при низких эксплуатационных расходах.

На проезжих участках дорог, где возможно движение большегрузной техники, могут устанавливаться **композитные люки**, рассчитанные на нагрузку до 40 тонн и сохраняющие свои эксплуатационные характеристики при воздействии как очень низких, так и очень высоких температур (от -60°C до $+200^{\circ}\text{C}$). На весь выпускаемый ассортимент предприятие «Татнефть-Пресскомпозит» имеет сертификаты соответствия требованиям ГОСТ 3634-99 и испытаниям в соответствии с EN-124.

Из композитных материалов изготавливаются и другие необходимые в современном дорожном строительстве конструкции: **опоры наружного освещения, опоры для систем мониторинга дорожного движения, а также шумозащитные экраны**.

Скорость монтажа шумозащитных экранов возрастает за счет легкой сборно-разборной конструкции,

состоящей из несущих стоек и монтируемых между ними акустических панелей. Масса монтируемого элемента не превышает 20 кг. Сборка осуществляется последовательным набором панелей снизу вверх в предварительно установленные стойки. Панели могут быть выполнены в сплошном или перфорированном вариантах. Внутри панели находится шумопоглощающий материал – минеральная вата. Отличительной особенностью таких экранов является высокая несущая способность, поэтому здесь не требуется ни дополнительного каркаса, ни усиления.

Все изделия «Татнефть-Пресскомпозит» – не просто отдельные продукты, а части единой экосистемы композитных решений, способствующих повышению безопасности, ускорению сроков сдачи объектов и снижению совокупной стоимости в процессе эксплуатации.



Татнефть-Пресскомпозит

Российская Федерация
Республика Татарстан
Елабужский район
территория
промышленной
площадки «Алабуга»
ул. 22.1, корпус 48/3
8 (85557) 727-40
Tnpс.ru



СТТ ЭХРО

ОСНОВА ВАШЕГО УСПЕХА

Главная выставка строительной
техники и технологий в России

26–29 мая 2026

Москва, Крокус Экспо



12+

Разделы выставки:

- Строительная техника и транспорт
- Производство строительных материалов
- Добыча, обогащение и транспортировка полезных ископаемых
- Запчасти и комплектующие для машин и механизмов. Смазочные материалы



ctt-expo.ru

Принять участие

Организатор

**Σ SIGMA
ЭХРО**

При поддержке

КРОКУС ЭКСПО
Международный выставочный центр

Реклама

УСТРОЙСТВО МАКРОШЕРОХОВАТЫХ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ И ТОНКИХ СЛОЕВ ИЗНОСА ПУТЕМ СИНХРОННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БИТУМНОЙ ЭМУЛЬСИИ И ФРИКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Турецкая компания Okur Asfaltve Makina Ekipmanları известна российскому дорожно-строительному рынку как надежный производитель и поставщик специализированных машин и оборудования различного назначения, выпускаемых под маркой Okur. Компания ориентирована на универсальные стандарты менеджмента качества ISO 9001, экологического менеджмента ISO 14001, технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011) и другие нормативные документы.

Среди продукции предприятия – заводы по получению битумных вяжущих различного состава, а также установки для изготовления асфальтобетонных смесей, соответствующих всем современным требованиям.

Отдельного внимания заслуживает комбинированное оборудование для создания защитных и тонких слоев износа путем поверхностной обработки дорожного покрытия. Благодаря такому оборудованию решена давняя проблема обеспечения качественного восстановления дорожного покрытия, утратившего свои эксплуатационные качества.

Как правило, эксплуатируемую автомобильную дорогу начинают ремонтировать, когда на ее поверхности проявляются ранее скрытые дефекты и возникают накапливаемые повреждения – трещины, ямы, выбоины. Восстановление такого дорожного покрытия посредством традиционных методов – разбрызгиванием битума или битумных эмульсий гудронатором – не является долгосрочным решением проблемы, поскольку старые недостатки быстро проявляются вновь. В свою очередь, незапланированные ремонты не только приводят к увеличению расходов, но и создают помехи для движения транспорта, что противоречит принципам комфорта и безопасности проезда.

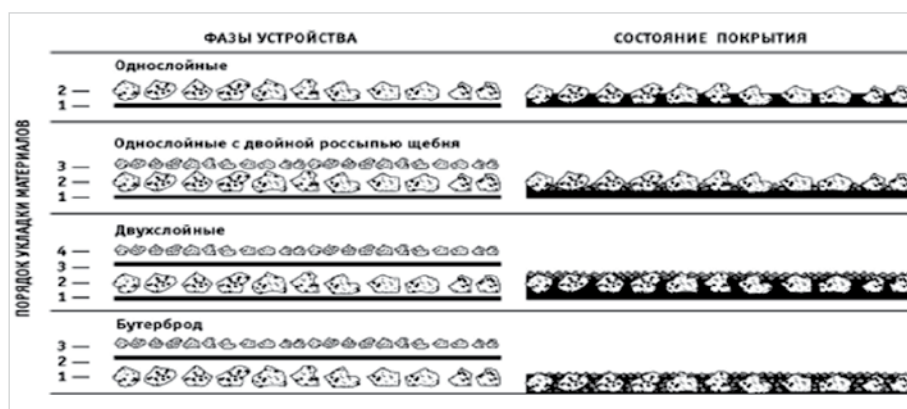
К причинам, породившим данную проблему, следует отнести целый ряд трудностей, связанных, в том числе, с самым исполнением традиционной поверхностной обработки – речь идет о последовательном распределении вяжущего и заполнителя.

В 2005–2025 годах под научным руководством профессора **А.В. Кочеткова** (ФАУ «РОСДОРНИИ», Саратовский государственный

технический университет имени Гагарина Ю.А., кафедра «Мосты, тоннели и строительные конструкции» МАДИ) в Российской Федерации и Республике Казахстан был выполнен цикл диссертационных работ на тему нормирования, устройства и контроля качества макрошероховатых дорожных покрытий.

В этих работах было установлено [1, 2], что при последовательной поверхностной обработке традиционными методами разрыв во времени между распределением вяжущего и россыпью щебня лимитируется временем остывания горячего битума и может достигать 1 часа. А при синхронном распределении вяжущего и щебня разрыв между этими операциями не превышает 1 с, что значи-





Варианты шероховатых поверхностных обработок» [1, 2]

тельно сказывается на повышении качества поверхностной обработки при использовании в качестве вяжущего горячего битума или битумной эмульсии.

Для того чтобы устроить поверхностную обработку, необходимо использовать вяжущее, которое прочно и надолго соединяется с поверхностью покрытия или основания. Это соединение называется парой «вяжущее – основа»; каменный материал должен быть прикреплен к покрытию или основанию, а каждая щебенка должна быть прочно соединена с соседними.

Другое взаимодействие называют парой «вяжущее – щебень», оно должно быть достаточным, чтобы покрыть пленкой каждую щебенку на необходимую высоту и заполнить все микротрещины дорожного покрытия. Однако количество вяжущего не должно быть избыточным, чтобы не выступать на поверхность щебеночного слоя.

В технологии синхронного распределения битума и щебня реализуется равномерность дозировки и распределения вяжущего; каменный материал должен быть чистым, обладать высокими физико-механическими свойствами (прочностью, морозостойкостью, сопротивлением истиранию и др.), иметь определенные формы и размеры. Количество каменного материала должно быть достаточным, чтобы создать нужную структуру поверхности, но не быть излишним, чтобы избежать необходимости удаления его. Каждая щебенка должна занять стабильное положение, и все они вместе должны создавать монолитный слой с шероховатой поверхностью.

Форма щебенок должна быть ближе к кубической, чтобы обеспечить их устойчивое положение на поверхности покрытия. Яйцевидная форма щебенок не имеет стабильного положения. Плоские плитки и щебенки в виде вытя-

нутой иглы хрупки и плохо укладываются в покрытие. Размеры щебня порядка 10–15 и 15–20 мм вызывают высокий уровень шума в салоне автомобиля, поэтому их не применяют в городских условиях. Различают несколько вариантов шероховатых поверхностных обработок, каждый из которых имеет свою сферу эффективного применения (рис. 1).

На основании изучения вышеуказанного материала, а также результатов собственных исследований, у специалистов компании Okur Asfaltve Makina Ekipmanları возникла идея создания одной машины с двумя функциями, учитывающими все указанные выше факторы, включая выбор необходимого временного интервала.

В результате инновационных проектных разработок в компании Okur Makina появилось комбинированное оборудование с компактной конструкцией для поверхностной обработки покрытия, обеспечивающее синхронное дозированное распределение и точность соотношения битумного вяжущего и каменного материала для создания защитного или тонкого слоя износа, указанного в Классификации работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог (приказ Минтранса России от 16 ноября 2012 г. N 402).

В процессе применения данной технологии на дорожном покры-



тии образуется ровная поверхность тонкого слоя износа – за счет постепенного заполнения пустот более мелким щебнем, который использовался во втором и третьем слоях покрытия. Качество конечного продукта обеспечивается соответствием ТР ТС 14/2011, нормативным документам по стандартизации, а также нормативным документам [3, 4].

Оборудование, получившее название **OKUR КОМБИ**, представляет собой устройство, которое устанавливается на шасси грузовых автомобилей. Устройство имеет резервуар для битумного вяжущего, бункер для инертных материалов и систему распыления с дозатором. Ширина распыления, благодаря телескопическим рычагам и компьютерному управлению, может достигать более 4400 мм. Мощность для привода гидростатической системы подается от вала отбора мощности грузового автомобиля.

Машина удобна в эксплуатации, поскольку отличается простотой использования и имеет функцию самоочистки. Битумный насос, клапан, фильтр и другие элементы размещены в легкодоступном месте, что значительно облегчает ее техническое обслуживание. К преимуществам **OKUR КОМБИ** также следует отнести эргономичность и возможность быстрого ввода в эксплуатацию – оборудование может быть отрегулировано под любой тип грузового автомобиля.

Отличительной особенностью машины является возможность ее использования в труднодоступных местах при любых погодных условиях. Битумные трубы и разбрызгивающее сопло за счет масляного обогрева обеспечивают поддер-



жание необходимой температуры битума, а также создают комфортные условия для работающего оператора.

«Ноу-хау» технологии заключается в возможности обеспечения трехкратного перекрытия струй распыляемого вяжущего при различных углах подъема шасси битумощебнераспределителя, а также нулевой продольной составляющей скорости зерна щебня в момент падения на дорожное покрытие. Формообразование тонкого слоя ведется в обобщенной технологической системе координат, состоящей из эквидистант и нормалей к контуру дорожного покрытия.

Комбинированная установка для синхронного распределения битума и каменного материала дает высокую производительность при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог, обеспечивает долговечность устройства с ее помощью покрытия, не требует высоких затрат при техническом обслуживании.

Использование этого инновационного оборудования экономически оправданно – особенно в условиях

роста интенсивности движения и высоких транспортных нагрузок.

Ш.Н. Валиев,

к.т.н., профессор, академик транспорта, заведующий кафедрой «Мосты, тоннели и строительные конструкции» ФГБОУ «Московский автомобильно-дорожный технический университет;

А.А. Лаптев,

Гнакаби де Германн,

С.Ш. Соидромотуллов,

аспиранты МАДИ

OKUR
ASPHALT MACHINES AND EQUIPMENTS

Okur Makina İmalat ve

İnşaat San. Tic. A.Ş.

Büğdüz Mah. A. Galip Kaya Cad.

No: 5 Akyurt/Ankara Турция

тел. +90 (312) 844 02 12

факс: +90 (312) 844 02 32

info@okurmakina.com.tr

Представительство в России

OKUR RUS LLG

117342, Москва, ул. Бутлерова, 17,

офис 548

тел. +7 927-203-54-73

a.shakirov@okurmakina.com.tr

o.ibrahim@okurmakina.com.tr

Литература

1. Техническое нормирование макрошероховатости дорожных покрытий автомобильных и лесовозных дорог: моногр. / А.В. Кочетков, Л.В. Янковский, Н.Е. Кокодеев. Пермь: изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2019.
2. Бегимкулова Э.А. Разработка функциональных узлов битумощебнераспределителя автоматического распределения компонентов для устройства автомобильных дорог: диссертация на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07159 – Транспорт, транспортная техника и технологии. Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева, 2025.
3. ОДМ «Методические рекомендации по устройству одиночной шероховатой поверхностной обработки техникой с синхронным распределением битума и щебня».
4. ОДМ 218.2.079-2016 Рекомендации по проектированию макрошероховатых дорожных покрытий.

РАЗВИТИЕ БИТУМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СССР (1965–1985 ГОДЫ)

Начиная с 1965 года научные организации нашей страны вплоть до перестроечного периода активно занимались исследованиями, направленными на увеличение срока службы дорожных покрытий за счет модификации дорожного битума полимерными добавками. В изучение структуры и физико-механических свойств полимерно-битумного вяжущего на основе стирол-бутадиен-стирольного термоэластопласта (СБС) значительный вклад внесли коллективы СоюздорНИИ (в частности, д-р техн. наук А.С. Колбановская, канд. техн. наук Л.М. Гохман, К.И. Давыдова) и БашНИИ НП (в частности, сотрудники битумной лаборатории д-р техн. наук Р.С. Ахметова, канд. техн. наук С.Л. Александрова).

За указанный выше период на кафедре нефтехимии ЛТИ им. Ленсовета под руководством профессора Д.А. Розенталя, д-ра техн. наук, был выполнен комплекс исследовательских работ, направленных на изучение физико-механических, адгезионных, реологических свойств (с использованием вискозиметров Reotest и Гепплера), компонентного и химического состава битумов, а также битумов, модифицированных разными полимерами (полиолефины, бутилкаучук, бутадиен-стирольный термоэластопласт и др.).

Результаты проведенных исследований позволили выявить влияние химической природы полимера на характер модифицирующего действия его на нефтяной битум, способствуя тем самым обоснованию в каждом конкретном случае выбора

того или иного вида полимера в зависимости от поставленной задачи.

Дорожное хозяйство с середины 1960-х развивалось довольно быстрыми темпами, формируясь в современную отрасль народного хозяйства с необходимой материальной базой. Важно было решить проблемы строительства трасс для автомобилей большой грузоподъемности. Для этого разрабатывались и создавались новые советские машины и установки оригинальных конструкций (часть из них выпущена заводами Минтрансстроя СССР и ремонтными заводами РСФСР, Украины, Казахстана, Латвии) для приготовления, дозирования и введения в смесь битума и поверхностно-активных веществ, а также для активации песков и приготовления эмульсий.



В начале 70-х годов XX века по заданию БашНИИ НП предприятие «Башнефтехимавтоматика» (г. Уфа) приступило к массовому изготовлению комплекса приборов, предназначенных для проведения стандартных испытаний битумов и асфальтобетонов, которыми начали оснащаться заводские лаборатории.

Необходимость в этой работе была связана с тем, что в СССР производились и использовались в дорожном строительстве окисленные битумы. В то же время в ряде зарубежных стран, включая СЭВ, выпускались остаточные неокисленные битумы, стоимость которых была значительно ниже, чем окисленных. И, как показывал опыт, дорожные асфальтобетонные покрытия за рубежом отличались более высокими сроками службы, чем в Советском Союзе.

Под авторством А.С. Колбановской и В.В. Михайлова в 1973 году вышла в свет книга, посвященная состоянию исследований и применению нефтяных битумов в дорожном строительстве, где ученые дали сравнительную оценку поведения различных битумов в условиях эксплуатации. В книге было уделено внимание доказанному влиянию поверхностно-активных веществ (ПАВ) на повышение адгезии битума к минеральной поверхности и, следовательно, на повышение водо- и морозостойкости битумо-минерального материала. Отмечалось и воздействие ПАВ на структуру и комплекс механических свойств битума, на процессы его старения под влиянием погодных и климатических факторов, приводились доказательства существенного влияния ПАВ на повышение водостойкости и морозостойкости черных покрытий.

Для оценки прочности сцепления битума с каменным материа-

лом был разработан стандартный метод, предусматривающий испытание смеси битума с эталонным щебнем (мрамором Коэпгинского или Прохор-Баландинского месторождений, либо песком Вольского месторождения Саратовской области) путем кипячения (в режиме небурного кипения воды).

Помимо требований к дорожному битуму, согласно которым он «должен обладать высокой клеящей способностью в широком диапазоне температур, чтобы прочно удерживать щебень от выкрашивания под воздействием колес автомобилей», советскими специалистами особое внимание было обращено именно на поведение этого материала в процессе эксплуатации дорожных покрытий.

В научно-исследовательских публикациях Р.Б. Гуна, одного из корифеев советской нефтяной науки, подробно рассматривались не только состав и свойства нефтяных битумов, способы их производства и розлива, но и условия транспортирования, хранения и применения этих материалов. Транспортировка и хранение битума стали осуществляться на основе ряда довольно жестких требований, поскольку этот капризный продукт справедливо был отнесен к взрывоопасным материалам.

Указывалось также, что под действием повышенной температуры (до 160°C) в ходе приготовления битумно-минеральной смеси и температуры от +60 до -40°C при эксплуатации имеют место обратимые и необратимые изменения битумов, совокупность которых оказывает влияние на качество и долговечность покрытий. «В интервале температур от -40 до 120°C дисперсные структуры в битуме претерпевают обратимые превращения от твердой конденсационной структуры через коагуляционную структуру и структурированную жидкость к истинной жидкости. При нагревании до 160°C и соединении битума с минеральным материалом эти превращения зачастую

становятся необратимыми, битум становится хрупким, теряет эластичные и пластичные свойства – стареет»...

Специалистами предлагалось сразу несколько технологических вариантов проведения процесса окисления гудрона, в том числе и в непрерывно действующей битумной установке колонного типа – с целью улучшить свойства окисленных битумов и придать им эластичность (резиноподобность), большую твердость и погодостойкость.

Опытным путем было выявлено, что при одинаковой температуре размягчения битумы, полученные в колонном аппарате, благодаря пластификации сырьем обладают большей пенетрацией и более низкой температурой хрупкости, по сравнению с битумами, полученными в процессе периодического окисления в кубах.

Для получения улучшенных дорожных битумов под руководством Р.Б. Гуна на опытно-промышленной установке Московского НПЗ стали внедряться окислительные колонны. Промышленные окислительные колонны также были сооружены и успешно эксплуатировались на Киришском, Ново-Уфимском НПЗ, Ангарском НКХ и других специализированных предприятиях. Опыт эксплуатации промышленных битумных полых окислительных колонн показал возможность и целесообразность получения дорожных и строительных битумов разных марок с температурой размягчения до 100°C в одном реакторе при окислении гудрона с низкой температурой размягчения (ниже 25°C) из смеси западносибирских нефтей.

Во многом благодаря Западно-Сибирскому проекту страна вышла в мировые энергетические лидеры. И уже к 1975 году Советским Союзом, оставившим за спиной многолетнего чемпиона по нефтедобыче – США, было освоено почти 500 млн тонн «черного золота», что стало историческим мировым рекордом.

А незадолго до этого, в декабре 1972 года, была проведена очередная реорганизация структуры управления дорожным хозяйством РСФСР. В составе центрального аппарата Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР появились новые управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог Центра, Юга, Сибири и Дальнего Востока (Главдорцентр, Главдорюг и Главдорвосток), куда вошли строительные подразделения, подчиненные на местах единым проектно-ремонтно-строительным управлениям.

Существенным недостатком материального обеспечения автоторного строительства в северной части Западной Сибири, на Дальнем Востоке, а также во многих других регионах страны являлась несогласованность в маневрировании материально-техническими ресурсами между предприятиями. Не отвечало необходимым требованиям времени и формирование парка дорожно-строительной техники. Однако к середине 1970-х годов ситуация в стране выравнивалась, в том числе и благодаря социалистическому соревнованию между предприятиями.

Повышение требований к качеству нефтяных дорожных битумов сопровождалось улучшением технологии дорожного строительства и возросшим пониманием того, что выбор вяжущих зависит от интенсивности движения автотранспорта, климатических условий, наличия местных строительных материалов и многих других факторов.

Изучением и классификацией отечественной сырьевой базы для производства дорожного битума, а также внедрением в практику новых технологий переработки нефти с целью получения высококачественных дорожных битумов, занимался в тот период коллектив битумной лаборатории (руководитель – канд. техн. наук Р.С. Ахметова) БашНИИ НП, возглавляемый профессором Д.Ф. Варфоломеевым.

Значительных результатов, приведших к более глубокому пониманию химического состава и структуры нефтяных окисленных битумов, добился коллектив научных работников кафедры нефтехимии Ленинградского технологического института им. Ленсовета. Наличие соответствующей приборной базы дало возможность проводить всесторонние исследования химического состава битумов физико-химическими методами. Изучению химического состава и структуры подвергались не только масла, смолы и асфальтены, нарабатываемые классическим хроматографическим методом в БашНИИ НП, но и более узкие группы соединений, выделенных из указанных выше фракций.

Полученные при использовании метода интегрально-структурного анализа результаты позволили выявить структурные особенности битумов разной степени окисленности, полученных из разного по химическому составу нефтяного сырья, а также обосновать их влияние на физико-механические свойства и поверхностную активность вяжущего.

Значимым событием в дорожной и нефтеперерабатывающей отраслях стал отказ от технических требований, предъявляемых к дорожным битумам стандартом 1952 года и переход в 1976 году к нормам, устанавливаемым стандартом ГОСТ 22245-76 «Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия». Новый стандарт вводил не только новые требования и маркировку, но и технологические виды битумов. Этот, по сути, революционный переход стал возможен благодаря тесному сотрудничеству производителей битумов (нефтепереработчиков) и потребителей (дорожников). Одним из важнейших показателей качества дорожного битума стала «температура хрупкости по Фраасу», от значения которого зависела морозостойкость асфальтобетонного покрытия.

В результате развернувшегося в 1970–1980-е годы дорожного стро-

ительства доля участков с усовершенствованным типом покрытия заметно возросла. Следует также заметить, что в то время на многих объектах в качестве разделительного слоя и фильтрующей прослойки при возведении конструкций дорожной одежды все чаще стали применяться нетканые геосинтетические материалы.

Автодорожные карты того периода обновлялись все чаще с появлением все новых и новых трасс, среди которых Москва – Волгоград – Астрахань, Вологда – Ленинград, Москва – Брянск – Киев, Куйбышев – Челябинск – Курган, Иркутск – Улан-Удэ – Чита и другие. Были построены большие капитальные автодорожные мосты, в том числе через реки Амур, Волгу, Днепр, Дон, Енисей, Неву, Обь и другие.

Было обращено внимание и на развитие сельской сети автомобильных дорог с твердым покрытием. К 1980 году такие дороги связали более 70% колхозов и совхозов с районными центрами и соединили свыше 85% районных центров с областными городами и краевыми столицами.

При этом ежегодный объем ввода в действие новых сельских трасс печально компенсировался ежегодным списанием ранее существующих дорог, на поддержание которых средств не хватало. Таким образом, несмотря на увеличение объемов строительства, общее число автодорог с твердым покрытием фактически сводилось к прежнему уровню по причине их низкой эксплуатационной надежности, обусловленной в том числе и неоптимальным качеством дорожного битума.

Учитывая все более заметный рост доли тяжелых автомобилей, а также прогрессирующие темпы износа дорожных одежд, значительное внимание было обращено на сооружение покрытий усовершенствованного капитального и облегченного типов как при строительстве новых, так и

при ремонте конструкций существующих трасс.

Недостаток выпуска битумов по маркам затруднял строительство дорожных покрытий в различных климатических условиях, а также ограничивал использование местных минеральных материалов. Неслучайно в середине 1980-х годов специалисты все большее внимание уделяли разработке различных марок битумов для производства горячей, теплой и холодной асфальтобетонных смесей.

Сотрудниками СоюздорНИИ была обоснована целесообразность устройства на грузонапряженных трассах – вместо традиционного асфальтобетонного покрытия – полимерасфальтобетонного, в котором вместо битума использовано полимерно-битумное вяжущее, содержащее в качестве модификатора полимер типа стирол-бутадиен-стирол.

Результатом проведенных в стране научных исследований впоследствии (в 1988 году) стала разработка первых технических требований к полимерно-битумным вяжущим (ТУ 35-1669-88 «Вяжущие полимерно-битумные на основе ДСТ и полимерасфальтобетон»).

Исследования, которые проводились с целью получения вяжущих материалов на основе битума посредством введения в него эластомеров, каучуков, термоэластомеров, достигли тогда значительного уровня.

Позитивными результатами отличались и используемые с начала 1980-х годов машины для укладки дорожных покрытий с предварительной переработкой вторично используемых материалов. При этом постепенно – в связи с продиктованным ураганной автомобилизацией населения ростом технических требований к качеству дорожного покрытия – возникала необходимость в технике и оборудовании нового поколения...



Международный научно-практический семинар

Шелковый путь 2025

РАССКАЗЫВАЕМ ПРО ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

01-06.12.2025

Санкт-Петербург



Регистрация на международный
научно-практический семинар
roadconference.ru



ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРОВ-ДОРОЖНИКОВ: ОПЫТ МГСУ И ОТРАСЛЕВЫХ ПАРТНЕРОВ

В дорожной отрасли есть одна непреложная истина: дороги строят люди. И от того, насколько они подготовлены, зависит не только качество покрытия, но и безопасность, срок службы, экономическая эффективность всей инфраструктуры. Для этого нужны специалисты, которые одновременно владеют инженерной наукой, понимают современные технологии и способны работать в связке с производством.



НИУ МГСУ всегда был местом, где такие специалисты находят опору для своего профессионального роста. Здесь под одной крышей работают кафедры технологий, проектирования, инженерных изысканий, сметного дела и строительных конструкций. Эта комплексность создает особую образовательную среду, в которой студент видит весь цикл создания дорожного объекта: от замысла до ввода в эксплуатацию.

Именно поэтому, когда в отрасли обозначился явный запрос на подготовку дорожных инженеров, университет был готов ответить на него. Так, в 2020 году был открыт профиль «Автомобильные дороги», объединивший опыт преподавателей, ресурсы кафедр и практические задачи отраслевых партнеров.

Учебный план профиля опирается на проверенные временем принципы классического дорожного образования: фундаментальные дисциплины, инженерные расчеты, проектирование и технологии. Но главное отличие сегодняшнего подхода – максимальная интеграция отраслевых партнеров в процесс подготовки. Это не эпизодические встречи и не формальные практики, а системная работа на протяжении всего периода обучения.

Компании помогают выстраивать логику практической части программы, подсказывают, какие компетенции будут востребованы завтра, и уже на студенческой скамье формируют у будущих инженеров понимание реальных производственных процессов. Для университета это возможность

поддерживать образовательные программы в актуальном состоянии, а для работодателей – готовить кадры, которые, приходя в коллектив уже с набором прикладных навыков, быстрее адаптируются в работе.

Такое взаимодействие выгодно обеим сторонам: студенты получают доступ к современным технологиям и живому опыту, а компании – будущих специалистов, которые не только знают теорию, но и понимают, как ее применить в конкретных условиях объекта.

Сегодня мы пришли к простой, но важной истине: ждать окончания учебы, чтобы пригласить выпускника на работу, уже поздно. Рынок стал динамичнее, и к моменту защиты диплома многие студенты уже трудоустроены: кто-то – на объектах, кто-то – в проектных бюро. Поэтому работа с будущими специалистами должна начинаться с первых курсов.

Такой подход дает компаниям возможность «вырастить» сотрудника под свои задачи, а студентам – осознанно выбирать направление развития и оттачивать нужные компетенции задолго до выпуска. Для этого в МГСУ используются разные форматы: учебные и производственные практики, экскурсии на объекты, совместные проектные семинары, участие в прикладных исследованиях. Уже на начальных этапах обучения у ребят появляется реальное портфолио выполненных задач и контакты в профессиональной среде.

В процессе обучения студенты проходят несколько типов практик, но особое место занимает практика после второго курса. Именно она во многом формирует у будущих инженеров реальное представление о профессии. В МГСУ этот этап неизменно связан с работой

на участке строительства автомобильной дороги. Это полноценное погружение в производственный ритм: вахтовый режим, 12-часовые смены без выходных, четкие задачи и ответственность за результат.

Несмотря на сложность условий, именно здесь студенты учатся работать в команде, видеть взаимосвязь между созданием проекта и его реализацией, понимать, как теория из учебных аудиторий применяется на готовом объекте. Для многих это первый опыт, когда за выполнение задач отвечает не только наставник, но и те, кто включен в производственный процесс.

Компании активно поддерживают этот формат: оплачивают проезд, проживание, питание, медицинскую комиссию и даже обеспечивают спецодеждой. Более того, практика оплачивается по ставке дорожного рабочего, что для студента становится не только материальной поддержкой, но и признанием ценности его труда.

За пять сезонов таких практик, благодаря поддержке партнеров, удалось выстроить действительно эффективную систему. Студенты охотно отправляются даже на те участки строительства, которые находятся далеко от дома. Большую роль в этом сыграл опыт компании «Автобан», выстроив-



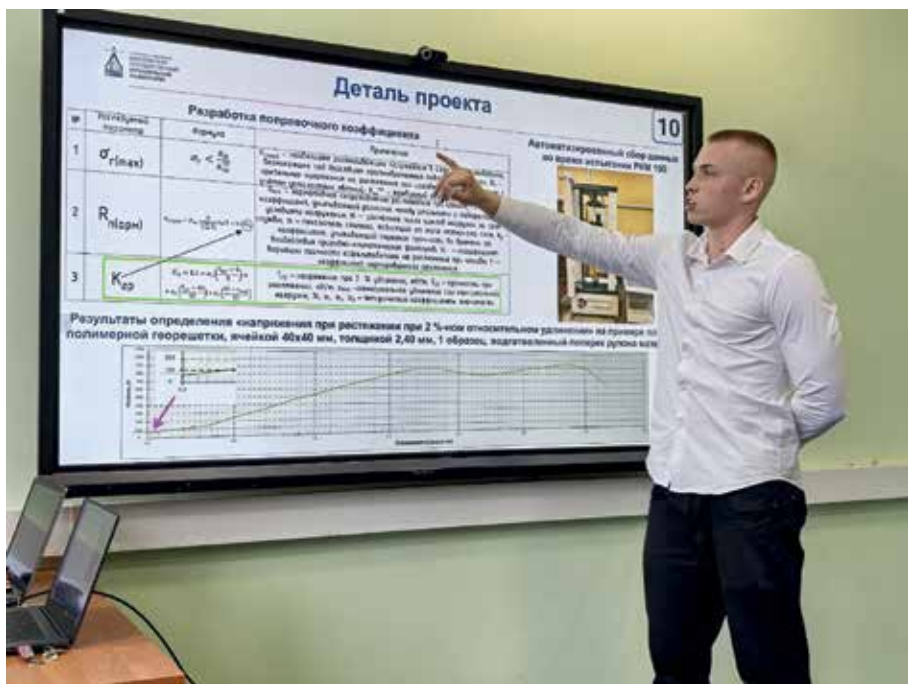
шей на высоком уровне систему наставничества. Здесь каждый студент получает не только конкретный участок ответственности, но и возможность роста по функционалу непосредственно в процессе практики.

Наставники помогают влиться в коллектив, объясняют нюансы технологий и организации работ, показывают, как принимаются решения на объекте. Это позволяет студентам увидеть перспективу своего профессионального пути. Дополнительной мотивацией становится и то, что по результатам практи-

ки лучшие участники получают годовую стипендию от компании. Такой подход делает возвращение студентов на следующий сезон не просто возможным, а желанным – и для них, и для работодателя.

Следующая ключевая точка – практика после третьего курса. Она во многом определяет будущий вектор трудоустройства студентов. Часть ребят возвращается на знакомые участки строительства, продолжая путь, начатый на предыдущем этапе. Однако большинство стремится остаться в Москве или других крупных городах, чтобы на четвертом курсе совмещать работу с учебой.

В этот момент особенно важна роль педагогов и кураторов. Мы стараемся направлять студентов в компании и подразделения, соответствующие их интересам и сильным сторонам. Кому-то ближе проектирование и работа в проектных бюро, кто-то проявляет себя в планировании и организации работ, кому-то интересно направление строительного контроля или лабораторных исследований. Такой персонализированный подход позволяет студентам не только быстрее адаптироваться на новом месте, но и развивать те компетенции, которые станут их профессиональным преимуществом после выпуска.





Отдельно стоит отметить опыт сотрудничества с «Мостранспроектом» в рамках проекта «Школа ОДД». Компетенции по организации дорожного движения в бакалавриате традиционно представлены ограниченно: учебный план не позволяет выделить на них много часов. В то же время отрасль остро нуждается в специалистах, понимающих современные подходы к ОДД. Так родилась идея объединить усилия и создать четырехмесячный интенсив, который дополнит базовое образование и при этом не перегрузит студентов.

Проект был впервые запущен осенью 2024 года. За короткое время удалось организовать обучение для 50 студентов, что потребовало серьезной совместной подготовки: согласования программы, подбора форматов, распределения нагрузки и технической поддержки гибридного формата. Университет предоставил площадку, ресурсы и организационную базу, компания – экспертов, реальные кейсы и систему наставничества.

Занятия проходили во второй половине дня в гибридном режиме. В программу вошли вебинары, очные лекции, чат-боты для ин-

терактивных заданий, групповые проекты и, главное, – индивидуальный проект, основанный на реальной задаче заказчика. В процессе обучения студенты получали компетенции, которые не всегда удастся сформировать в рамках стандартного плана: от анализа транспортных потоков до разработки решений по организации движения.

В итоге выигрывают все участники. Студенты получают практические навыки, портфолио и предложения о работе: по результатам «Школы ОДД» лучшие участники получили офферы. Университет расширяет спектр компетенций выпускников без увеличения учебной нагрузки и укрепляет связи с отраслью. Компания получает возможность «вживую» отобрать мотивированных и креативных молодых специалистов, готовых работать с первых дней. Это пример того, как партнерство образования и бизнеса становится реальным инструментом развития кадрового потенциала отрасли.

Сегодня университеты открыты для отраслевых партнеров как никогда. В любом регионе страны выпускающие кафедры с готовностью реализуют самые смелые

и дерзкие образовательные и научные проекты совместно с компаниями дорожной отрасли. И это не громкие слова – практика показывает, что при правильной организации такие проекты быстро приносят ощутимые результаты.

Важно помнить: сегодня студент – завтра полноценный участник отрасли. Его первые профессиональные привычки, подход к решению задач и отношение к делу формируются именно в период учебы. И если инвестировать в студенческое сообщество уже сейчас – временем, опытом, наставничеством, а иногда и материальной поддержкой, – то спустя небольшой период все это компенсируется квалифицированными, целеустремленными и мотивированными кадрами.

Такое сотрудничество – не разовая акция, а долгосрочная стратегия, позволяющая бизнесу заранее формировать команду, университету – выпускать востребованных специалистов, а студентам – быстрее находить свое место в профессии. В дорожной отрасли, где от профессионализма каждого зависит безопасность и качество жизни тысяч людей, этот подход приобретает особую ценность.

Если посмотреть шире, взаимодействие университета и компании не сводится к одной-двум формам. Практика на объектах и отдельные образовательные проекты – это важные элементы, но настоящая сила сотрудничества раскрывается тогда, когда создается целая система точек соприкосновения. Причем такие точки могут быть разного масштаба: от часовой лекции до многомесячного совместного проекта, от экскурсии до научного исследования.

В дорожной отрасли уже можно выделить несколько устойчивых треков взаимодействия, которые зарекомендовали себя и доказали эффективность:

■ **Открытые лекции и мастер-классы** – возможность студентам услышать о реальных проектах, увидеть живые примеры и задать вопросы практикам.

■ **Проектные семинары и кейсы** – мини-спринты или чемпионаты, на которых студенты решают задачи, поставленные партнерами, а компании видят подход будущих специалистов к делу.

■ **Экскурсии на объекты и заводы** – погружение в технологические процессы и культуру производства.

■ **Отраслевые школы и интенсивы** – дополнительные компетенции без перегрузки основной программы, как, например, «Школа ОДД».

■ **Практики и стажировки** – ключевые этапы формирования профессиональных навыков, часто оплачиваемые и с перспективой трудоустройства.

■ **Совместные НИОКР и лаборатории** – долгосрочная работа над прикладными и научными задачами с использованием оборудования и методик партнеров.

■ **Проектные бюро и отраслевые отделы на базе университета** – один из самых недооцененных, но очень действенных форматов. Под кураторством преподавателей студенты получают реальные, пусть и не самые сложные задачи от компаний. Они учатся работать в коллективе, чувствуют сопричастность к отрасли, начинают ценить ответственность за результат. Такой опыт настолько прочно связывает человека с профессией, что потом специалиста сложно «оторвать» от выбранного направления.

■ **Стипендии и гранты** – мотивирующие инструменты для удержания лучших студентов и привязки их к компании.

Все эти форматы работают в связке. Лекции и мастер-классы пробуждают интерес, проектные семинары дают пробу сил, школы и интенсивы закрывают дефицит компетенций, практики закрепляют навыки, а проектные бюро и НИОКР формируют глубокую вовлеченность. **Стипендии и гранты** закрепляют результат. В итоге студент проходит путь от первых шагов в профессии до выхода на работу, а у компании появляется понятная и управляемая воронка отбора и подготовки кадров.



Еще один эффективный инструмент взаимодействия – выпускные квалификационные работы, выполняемые по заданиям отраслевых партнеров. Многие компании уже не один год участвуют в этом процессе, предлагая свои реальные задачи и решения для проработки в рамках ВКР. В их числе ЕВРАЗ, «Аквасток», «Маккаферри» и другие. Такой формат позволяет студенту погрузиться в специфику конкретного предприятия, подготовить прикладное инженерное решение и при этом учесть требования действующих стандартов и технологий. Для компании это возможность получить свежий взгляд и проработанные детали проекта, а для студента – закрепить связи с будущим работодателем и продемонстрировать свою компетентность еще до получения диплома.

Сегодня у нас есть все, чтобы строить качественные дороги, во многом благодаря прочным связям между университетами, компаниями и будущими специалистами. Важно не ограничиваться формальными договорами, а создавать настоящую экосистему, в которой каждый формат взаимодействия подкрепляет другой, а студент постепенно проходит путь от первой

лекции до серьезного проекта и трудоустройства.

Опыт компаний «Автобан», «Мостранспроект», «ВТМ Дорпроект», РОСДОРНИИ и других партнеров МГСУ уже показал, что такая модель сотрудничества работает: студенты становятся частью отрасли еще во время учебы, а работодатели получают подготовленных и мотивированных специалистов.

Участвуйте. Формируйте. Действуйте. Не откладывайте работу со студентами на «после выпуска» – начинайте сегодня. Вкладывайтесь в их развитие, открывайте двери своих компаний, делитесь опытом и задачами. Не надо делать разрыв между учебной аудиторией и реальной стройкой, между лекцией и производственным процессом. Надо делать связь. И тогда через несколько лет эти молодые люди вернутся к вам уже не как стажеры, а как надежные квалифицированные инженеры-дорожники, готовые двигать отрасль вперед.

Н.И. Шестаков,
канд. техн. наук, доцент
кафедры градостроительства
НИУ МГСУ (Москва)



ГЕО-АЛЬЯНС
ГРУППА КОМПАНИЙ

СОЗДАЕМ КРЕПКУЮ ОСНОВУ

Компания **ООО «Гео - Альянс»** — крупный российский производитель инновационной геосинтетики широкого спектра применения, а также полимерных труб и аксессуаров для прокладки коммуникаций и создания систем транспорта газов и жидкостей.



15 лет на рынке



Более 200 клиентов



Более 2 млн м² решетки в год



5 000 м² складов с продукцией в наличии



Работаем по всей России и в странах СНГ

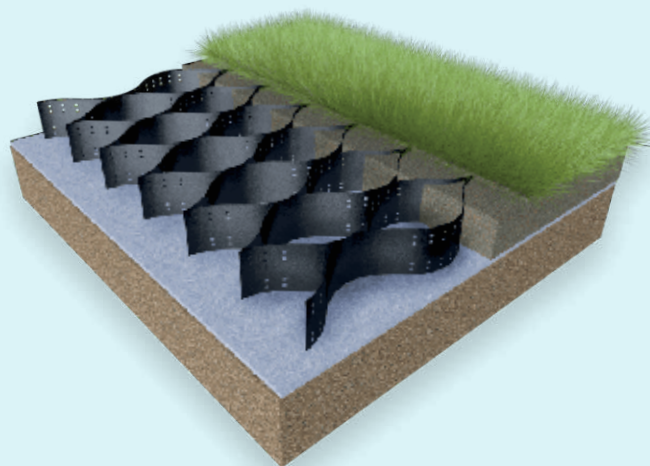


В штате компании 55 специалистов

Объемная решетка ГЕОСОТ

Технология

Совместно с подсыпкой из инертного материала создается композитный слой «георешетка + наполнитель» на предварительно подготовленном участке поверхности. Создаваемый слой отличается повышенными эксплуатационными свойствами: жесткостью, долговечностью и стойкостью к деформациям. Конструкция препятствует оползневым подвижкам грунта, обеспечивает защиту от эрозии и размыва.



Стандартные типы Георешетки ГЕОСОТ

Высота модуля (ширина ленты)	50, 75, 100, 150, 200, 300			
Наличие перфорации	П - с перфорацией*			
Размеры ячеек модуля, мм	160	210	320	420
Площадь модуля в растянутом виде, мм	18	18,6	23	27
Цвет	черный			

* по умолчанию перфорация отсутствует



Области применения

- обустройство склонов эстакад и путепроводов, откосов обочин
- усиление несущего основания дорожного полотна на сложных грунтах
- строительство и укрепление насыпей повышенной крутизны
- обустройство системы водоотвода

Наши клиенты:

- ПАО «Сургутнефтегаз»
- ООО «Комплект» (ХМАО, Приразломное месторождение)
- АО «ВАД»
- ООО «ДорМостСтрой»
- ПАО «Газпром»
- АО «ДСК «Автобан»
- ГК «Автодор»

Сертификация

Вся наша продукция сертифицирована и выпускается по СТО 53275955-002-2021. Имея в арсенале гибкое производство, можем изготавливать георешетку любых геометрических размеров.

ГОСТ

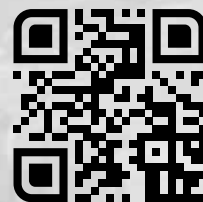
Работаем по:

- ГОСТ Р 55030 - 2012
- ГОСТ Р 56338 - 2015
- ПНСТ 268 - 2018
- ГОСТ Р 59692 - 2021

Контакты:

+7 812 740-70-19
+7 921 903-97-75   
info@geo-allianz.ru

Санкт-Петербург
Московское шоссе, д. 7, лит. А, пом. 1Н
www.geo-allianz.ru



tatmash.ru

АСФАЛЬТО- БЕТОННЫЕ ЗАВОДЫ СЕРИИ ТМА

Ваш надежный СПУТНИК в производстве
асфальтобетонных смесей

- **Производительность** от 120 до 400 т/ч
- **Под ключ:** поставка, шефмонтаж,
обучение персонала
- **Собственное производство**
и склад запасных частей

АБЗ от **50** млн ₽

Лизинг
на особых условиях

сделано
в республике ТАТАРСТАН

8 (843) 208-66-88 | info@tatmash.ru