

ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Дороги

БОЛЬШЕ
ИНФОРМАЦИИ
О НАС



МИРАСТРОЙ
НА СВЯЗИ!



ИНТЕРВЬЮ С ГЕНЕРАЛЬНЫМ ДИРЕКТОРОМ КОМПАНИИ:
**НОВЫЙ ФОРМАТ СТРОИТЕЛЬСТВА
ДОРОГ И АЭРОДРОМОВ**



АРЕНДА БЕТОНУКЛАДЧИКОВ
С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ЭКИПАЖЕМ



СТАЦИОНАРНАЯ И МОБИЛЬНАЯ
СТРОИТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



НАРЕЗКА ШВОВ, УХОД ЗА
СВЕЖЕУЛОЖЕННЫМ БЕТОНОМ



ПОСТАВКА НЕРУДНЫХ МАТЕРИАЛОВ,
ДОРОЖНЫХ РЕАГЕНТОВ



+7 495 481 87 77



info@mirastroy.ru



mirastroy.ru



АО «Уральская Сталь» — один из ведущих производителей листового проката на российском рынке



Из продукции «Уральской Стали»
возведено более 100 мостов
(Русский мост во Владивостоке,
Бугринский мост в Новосибирске,
Высокогорский мост через
Енисей, и др.)



г. Москва,
Малая Сухаревская площадь,
д. 10, 8 этаж
Тел./факс: +7 (495) 741-90-50
E-mail: uk@uralsteel.com
www.uralsteel.com



НА КОРОТКОМ СТАРТЕ

На пороге — апрель, месяц, когда весна вступает в свои законные права и раскрашивает унылые сонные пейзажи яркими сочными красками, когда пробуждается от оцепенения природа и наполняет пространство трепетным ощущением приближающихся чудесных событий и сладким предчувствием счастливых поворотов в жизни.

С весной оживает и дорожное строительство — возобновляются работы на региональных и федеральных трассах, начинается новая дорожная страда. За зимний период дорожники подготовили к работе технику, производители стройматериалов и конструкций заполнили свои склады нужной продукцией, а заказчики провели торги. Итак, отрасль — на коротком старте.

Понимая, что перед дорожниками страны поставлены задачи повышения долговечности и надежности автомобильных дорог, мы решили в этом номере поговорить о методах стабилизации грунтов, обсудить вопросы повышения качества асфальтобетонных смесей, поднять тему улучшения свойств битумного вяжущего.

А учитывая сложившуюся сегодня в стране ситуацию, говоря о нефте-

продуктах, нельзя не коснуться темы обеспечения безопасности нефтеперерабатывающих производств и терминалов для их хранения. В этой связи вашему вниманию предлагается статья, в которой изложено простое и экономичное решение для защиты объектов от воздушных атак беспилотными аппаратами.

Говоря о строительстве дорог, нельзя обойти вниманием асфальтобетонные заводы и дорожные машины. О том, какая именно продукция сегодня представлена в России и как отечественная техника завоевывает рынок, можно прочесть в разделе «Техника и оборудование».

В марте этого года Федеральное дорожное агентство отметило свое 20-летие. Мы горячо поздравляем коллег из Росавтодора с юбилеем и желаем новых достижений и дальнейшей плодотворной работы на благо нашей Родины.

**С уважением
и пожеланием успеха
в новом строительном сезоне,
главный редактор
Регина Фомина
и весь творческий коллектив**



БИТУМНЫЙ ПРОЦЕССИНГОВЫЙ КОМПЛЕКС BITUMEN PROCESSING COMPLEX

Автономный модульный комплекс предназначенный для приёма, выдачи, учёта и хранения с поддержанием физико-химических свойств битума и продуктов на его основе (ПБВ, битумная эмульсия) для последующей подачи в технологический процесс АСУ на предприятии дорожно-строительной отрасли.

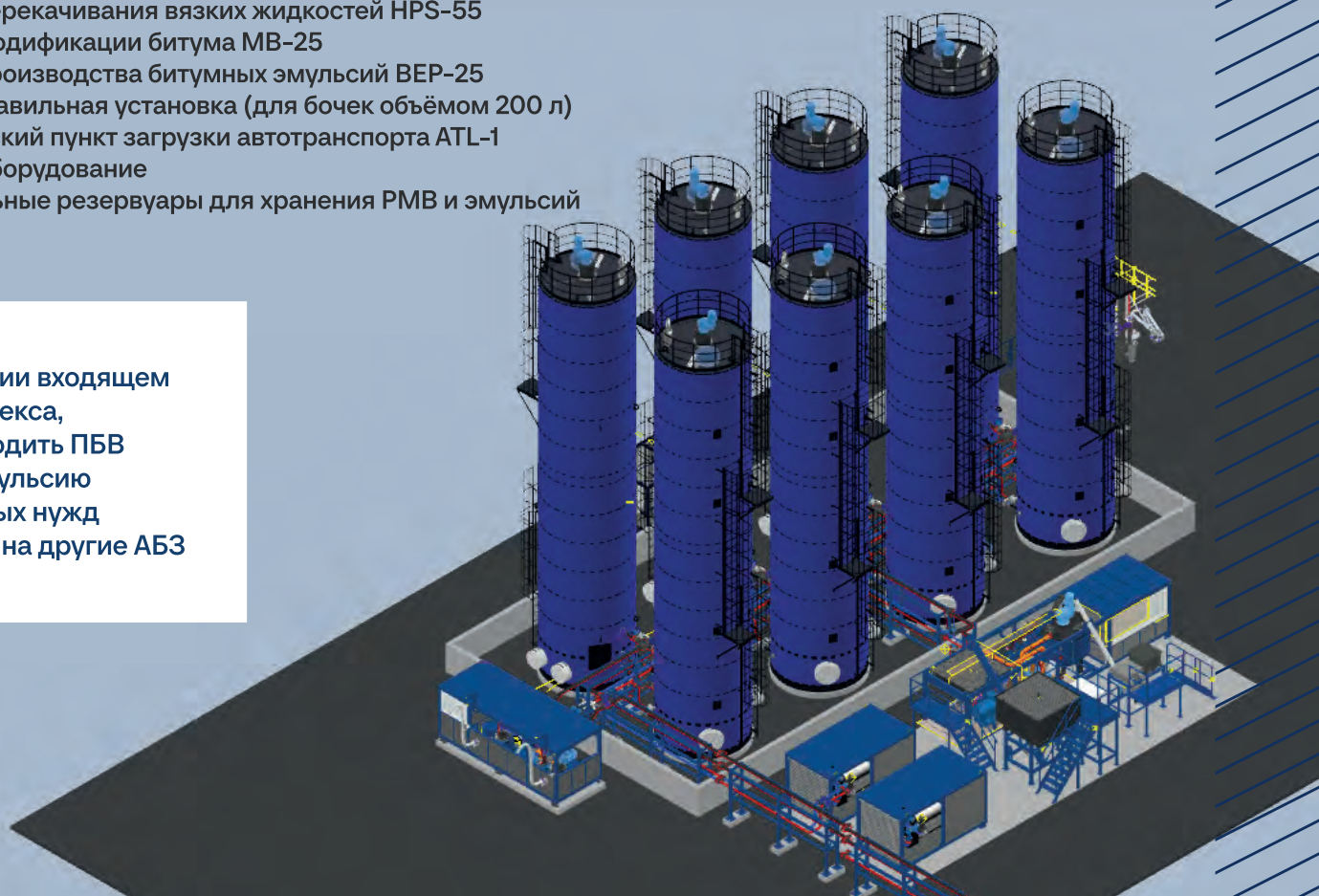
ПРЕИМУЩЕСТВА

- Установка комплекса повышает эффективность и производительность АБЗ
- Обеспечивает стабильность качества битума при хранении и подаче в техпроцесс
- Исключает потерю битума на АБЗ
- Расширяет ассортимент производимой продукции
- Повышается конкурентоспособность АБЗ

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- Мобильный мини-терминал:
 - пункт разгрузки автотранспорта АТУ-2
 - резервуары интенсивного нагрева (объём 200 400 600)
- Установка перекачивания вязких жидкостей НПС-55
- Установка модификации битума МВ-25
- Установка производства битумных эмульсий ВЕР-25
- Битумная плавильная установка (для бочек объёмом 200 л)
- Автоматический пункт загрузки автотранспорта АТЛ-1
- Котельное оборудование
- Дополнительные резервуары для хранения РМВ и эмульсий

На оборудовании входящем в состав комплекса, можно производить ПБВ и битумную эмульсию для собственных нужд и для отгрузки на другие АБЗ



КОНСУЛЬТАЦИЯ ПО ОБОРУДОВАНИЮ И ПО ВОПРОСАМ СОТРУДНИЧЕСТВА:

+7 (495) 662 95 00
sales@erichhahn.ru

г.Москва, Алтуфьевское шоссе, д.48, офис ErichHahn
www.erichhahn.ru



Издание зарегистрировано
Федеральной службой по надзору
в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПИ №ФС 77-41274
Издается с 2010 г.

Журнал включен в РИНЦ
и размещается на портале
elibrary.ru

Учредитель
Регина Фомина

Генеральный директор
Полина Богданова
post@techinform-press.ru

Издатель
ООО «Медиа Группа «Техинформ»

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор
Регина Фомина
info@techinform-press.ru

Выпускающий редактор
Сергей Зубарев
sz-fsr@yandex.ru

Редактор, арт-директор
Лидия Шундалова
art@techinform-press.ru

Руководитель службы информации
Людмила Ковалевич
kovalevichl@mail.ru

Руководитель
отдела продвижения
Полина Богданова
post@techinform-press.ru

Корректор
Инна Спиридонова

Московское представительство
Тел. +7 (931) 256-95-56

Адрес редакции:
192283, ул. Будапештская, д.97,
к.2, лит. А, пом. 9Н
Тел.: (812) 905-94-36,
+7-931-256-95-77,
+7-921-973-76-44
office@techinform-press.ru
www.techinform-press.ru

За содержание рекламных
материалов редакция
ответственности не несет.

Сертификаты и лицензии
на рекламируемую продукцию
и услуги обеспечиваются
рекламодателем.

Любое использование
опубликованных материалов
допускается только
с разрешения редакции.

Подписку на журнал
можно оформить
по телефону
+7 (931) 256-95-77
и на сайте
www.techinform-press.ru

ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ



«ДОРОГИ. Инновации в строительстве»
№116 март/2024

Главный информационный партнер

Саморегулируемой организации
некоммерческого партнерства
межрегионального объединения
дорожников «Союздорстрой»

В НОМЕРЕ:

6 НОВОСТИ ОТРАСЛИ

ЮБИЛЕЙ

- 8 Федеральное дорожное
агентство — итоги 20 лет



- 14 Под руководством
Росавтодора навстречу
вызовам времени
(АО «Труд»)

ОБРАЗОВАНИЕ

- 18 А. А. Игнатьев. Дорожное
образование. Текущая
ситуация и перспективы
развития
- 20 Ю. Г. Лазарев. О подготовке
кадров для дорожной отрасли
- 22 А. В. Квитко. Бакалавры
или инженеры?

РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ

- 26 От лучших пуховых платков до
отличных современных дорог
- 30 Денис Паслер о дорогах
и транспорте Оренбуржья
- 33 Александр Полухин: «Задачи
БКД решаются, процент дорог
в нормативе растет»



- 36 Д. В. Нижельский. Инновации
«Уральской Стали»
для мостостроения

СОБЫТИЯ & МНЕНИЯ

- 38 В. И. Попов, Л. М. Моносов.
Защита от воздушного
нападения: заградительные
аэростаты
- 42 «Дороги Евразии»: к новым
методикам



- 46 Уральское обсуждение
асфальтобетонных задач

НАУКА & ПРАКТИКА

- 48 **Р. И. Саитов.** Рынок
битумных материалов:
итоги 2023 года, тенденции
- 52 Андрей Белов о битумных
перевозках в новых условиях



- 54 **А. М. Исаков.** Экономическая
эффективность гибридных
рецептур модифицированных
вяжущих
- 58 Новые марки СБС для
повышения надежности и
долговечности российских дорог
(АО «Воронежсинтезкаучук»)
- 60 **Е. Л. Дамье.** Работа системы
объемно-функционального

проектирования при
строительстве М-12 «Восток»

- 64 Анатолий Тараненко
о строительстве дорог в зонах
вечной мерзлоты

МАТЕРИАЛЫ & ТЕХНОЛОГИИ

- 68 **Е. С. Пшеничникова.** Расчет
по прочности геоболочки
на свайном основании
- 72 **Е. В. Хрищатая, А. В. Ружицкая.**
Комплексные минеральные
вяжущие для укрепления
и стабилизации грунтов

ТЕХНИКА & ОБОРУДОВАНИЕ

- 74 Широкие возможности
для «узкого горлышка»
(интервью с К. А. Никитиным,
компания «МИРАСТРОЙ»)
- 76 Асфальтобетонные
производства в современных
условиях (круглый стол)
- 86 Отечественные
асфальтоукладчики покоряют
российский рынок (ПО «ГКМП»)

ЭКСПЕРТНАЯ КОЛЛЕГИЯ:

М.Я. БЛИНКИН,
ординарный профессор НИУ «Высшая школа эконо-
мики», к.т.н., директор Института экономики
транспорта и транспортной политики НИУ
«Высшая школа экономики», председатель
Общественного Совета Минтранса России

А.И. ВАСИЛЬЕВ,
д.т.н., академик РАТ, профессор кафедры
«Мосты, тоннели и строительные конструкции»
МАДИ, директор по науке ООО «НИИ МИГС»

Г.В. ВЕЛИЧКО,
к.т.н., академик Международной академии
транспорта, главный конструктор
компании «Кредо-Диалог»

И.В. ДЕМЬЯНУШКО,
д.т.н., профессор, заведующая кафедрой «Строи-
тельная механика» МАДИ (ГТУ),
Заслуженный деятель науки и техники РФ

С.И. ДУБИНА,
к.т.н., доцент, руководитель внедрения
инновационных разработок в дорожное хозяй-
ство АО «Энерготекс», главный
специалист проектного института
«ГИПРОСТРОЙМОСТ», член комитета
по транспорту и строительству
Государственной думы Федерального
собрания Российской Федерации, член Междуна-
родного общества механики
грунтов и геотехнического строительства

А.А. ЖУРБИН,
Заслуженный строитель РФ, советник
генерального директора Ассоциации
«Инженерная группа «Стройпроект»

В. Ю. КАЗАРЯН,
генеральный директор ООО «НПП СК МОСТ»,
доктор транспорта, действительный член
Инженерной академии Армении,
председатель совета Балашихинской
торгово-промышленной палаты, член
совета ТПП МО

И.Е. КОЛЮШЕВ,
Заслуженный строитель РФ,
технический директор АО «Институт
Гипростроймост – Санкт-Петербург»

Ю.Г. ЛАЗАРЕВ,
д.т.н., профессор, директор
инженерно-строительного института
Высшей школы промышленно-гражданского
и дорожного строительства

С.В. МОЗАЛЕВ,
исполнительный директор Ассоциации
мостостроителей (Фонд «АМОСТ»)

Ю.В. НОВАК,
заместитель генерального директора
АО ЦНИИТС по научной работе, к.т.н.,
Почетный транспортный строитель РФ,
доцент, член ТК 465, НОПРИЗ

М.А. ПОКАТАЕВ,
первый заместитель директора
АО «Главная дорога»

В.Н. СМЕРНОВ,
д.т.н., профессор кафедры «Мосты»
ФГБОУ ВО ПГУПС Императора
Александра I

С.Ю. ТЕН,
депутат Государственной думы
Федерального собрания
Российской Федерации

В.В. УШАКОВ
д.т.н., профессор, проректор по научной работе
МАДИ (ГТУ), заведующий
кафедрой «Строительство
и эксплуатация дорог» МАДИ,
Заслуженный работник высшей школы РФ

Л.А. ХВОИНСКИЙ,
к.т.н., генеральный директор СРО НП МОД
«СОЮЗДОРОСТРОЙ»

С.В. ЧИЖОВ,
к.т.н., заведующий кафедрой «Мосты» ФГБОУ
ВО ПГУПС Императора Александра I

Установочный тираж 10 тыс. экз.
Цена свободная. Заказ №
Подписано в печать 28.03.2024
Отпечатано в типографии
«Премиум Пресс», г. Санкт-Петербург,
ул. Оптиков, д. 4
www.premium-press.ru



НА СЕТИ РОСАВТОДОРА

ПОСТРОЯТ И ОТРЕМОНТИРУЮТ БОЛЕЕ 4,1 ТЫС. КМ ДОРОГ

В Академии дорожного хозяйства Российского университета транспорта (МИИТ) 5 марта состоялось заседание Коллегии Федерального дорожного агентства, на котором подвели итоги работы за 2023 год, ознакомились с основными положениями публичной декларации целей и задач ведомства на 2024 год, сообщает Rosavtodor.gov.ru.

Руководитель Росавтодора Роман Новиков поделился итогами деятельности ведомства за 2023 год. В частности, после строительства и реконструкции на федеральных автомобильных дорогах введены в эксплуатацию 26 объектов общей протяженностью 233,6 км. Завершены работы на участках обходов Уфы, Саратова, Мурманска. Также введены в строй участки трасс А-360 «Лена», Р-297 «Амур», А-370 «Уссури», подъезд к Мурманску на трассе Р-21 «Кола». После всех видов ремонта введены участки протяженностью 3178 км и 13,8 тыс. пог. м искусственных сооружений. В ходе капитального ремонта переведены в четырехполосное исполнение с разделением встречных потоков участки общей протяженностью 226 км.

Глава Росавтодора подчеркнул, что при выполнении всех видов дорожных работ особое внимание уделялось повышению безопасности движения. Так, в 2023 году на федеральной сети устроено 377 км осевого ограждения, установлено 197 светофоров, построено 56 пешеходных переходов в разных уровнях и смонтировано 548 км линий искусственного электроосвещения.

Отдельно Роман Новиков остановился на результатах нацпроекта «Безопасные качественные дороги»: в 2023 году выполнены дорожные работы более чем на 6,5 тыс. объектов региональной и местной дорожной сети протяженностью более 22 тыс. км, фактическая площадь укладки верхних слоев покрытия при этом превысила 152 млн кв. м. Были введены в эксплуатацию мостовой переход через реку Зею в Амурской области, мост через Енисей в Красноярском крае, мост через реку Свирь в Ленинградской области, мост через реку Никольское устье в Архангельской области.

На заседании также были озвучены основные положения публичной декларации ключевых целей и приоритетных задач Росавтодора на 2024 год. В частности, в 2024 году намечено завершить строительство и реконструкцию 385,3 км федеральных трасс, смонтировать 228 км линий электроосвещения, а также отремонтировать 3761 км дорог. Отдельное внимание обещано уделить круглогодичному содержанию подведомственной дорожной сети и диагностике ее транспортно-эксплуатационного состояния. Будет продолжено и расширение участков автомобильных дорог II категории до четырех полос движения.

По словам Романа Новикова, основой деятельности Росавтодора при этом являются утвержденные Правительством РФ перечни мероприятий по осуществлению дорожной деятельности в 2024–2028 гг., а также целевые показатели, отраженные в недавнем Послании Президента РФ к Федеральному Собранию.

СЕВЕРНЫЙ ОБХОД ТВЕРИ СТРОЯТ С ОПЕРЕЖЕНИЕМ СРОКА

Второй пусковой комплекс Северного обхода Твери в составе автомобильной дороги М-11 «Нева» достигнет технической готовности к открытию движения уже в 2024 году, информирует пресс-служба АО «Дороги и Мосты». По условиям контракта завершение строительства — 31 июля 2025 года. Свыше тысячи работников ООО «Трансстроймеханизация» и АО «ДиМ» (входят в Нацпроектстрой) ведут работы в круглосуточном режиме, задействовано более 600 единиц дорожной техники.

Второй пусковой комплекс Северного обхода Твери — это 29 км четырехполосной трассы высшей технической

категории IА с расчетной скоростью движения 150 км/ч, две транспортные развязки, четыре моста, семь путепроводов и две площадки отдыха с автозаправочными станциями.

Сейчас дорожники строят основной ход магистрали и уже выполнили устройство земляного полотна объемом 2,98 млн м³, основания дорожной одежды площадью 682 тыс. м², уложили более 200 тыс. т асфальтобетона. Предстоит завершить устройство дождевой канализации, локальных очистных сооружений, кабельной канализации, наружного освещения трассы и монтаж шумозащитных экранов вблизи населенных пунктов.



новости отрасли

«УКРАИНУ» ЖДЕТ МАСШТАБНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

Запущено движение по транспортной развязке на 131-м км М-3 «Украина», сообщает пресс-служба Госкомпании «Автодор». В результате повысится безопасность движения по федеральной трассе в Калужской области за счет разделения транспортных потоков и ликвидации светофорного объекта. Водители смогут быстро и комфортно развернуться как в направлении Москвы, так и в сторону Калуги. С открытием развязки также улучшится транспортная доступность близлежащих населенных пунктов. Кроме того, безостановочное движение транзитного транспорта положительно скажется на экологической обстановке.

В дальнейших планах Госкомпании «Автодор» — масштабная реконструкция участка с 65-го по 124-й км трассы М-3 «Украина». Проектом предусмотрено расширение дороги до 6 полос с 65-го по 102-й км и до 4 полос со 102-го по 124-й км. Кроме того, будут построены 13 транспортных развязок. Вместо пешеходных «зебр» дорожники возведут 11 надземных переходов.

«Мы не просто строим дороги, мы создаем полноценную инфраструктурную услугу, — подчеркнул на церемонии открытия развязки председатель правления Госкомпании «Автодор» Вячеслав Петушенко. — После реконструкции Москву и Калугу соединит безопасная



скоростная магистраль с освещением на всем протяжении, многофункциональными зонами дорожного сервиса, качественной сотовой связью. Добираться из Калуги и Брянска до Москвы станет намного быстрее и комфортнее. Также улучшится транспортная доступность крупнейших промышленных парков Калужской и Московской областей, таких как «Ворсино», «Обнинск», «Котово» и другие».

ОДОБРЕН ПРОЕКТ ЮЖНОГО ОБХОДА УФЫ

Южный обход Уфы является частью комплексного плана по развитию социальной инфраструктуры и улично-дорожной сети на южном въезде в столицу Республики Башкортостан. Главгосэкспертиза России выдала положительное заключение на реализацию проекта.

«Строительство Южного обхода Уфы пройдет в два этапа. Общая длина автородороги на первом этапе составит 5948,5 м, на втором — 4993,64 м, — уточняет главный эксперт проекта Евгений Гайнулин. — На первом этапе также планируется возведение вантового моста через реку Белую в Кузнецовском затоне длиной около 630 м».

На основном ходу автодорога будет соответствовать параметрам улицы общегородского значения регулируемого движения 2-го класса с числом полос от четырех до шести. Кроме того, проект включает в себя пере-

устройство инженерных коммуникаций, реконструкцию примыкающей к Южному обходу дорожно-уличной сети с развязками и путепроводами. В том числе построят путепровод через федеральную трассу М-5 «Урал», а также реконструируют путепровод в микрорайоне «Цветы Башкирии» на пересечении с автодорогой Р-240 с устройством транспортной развязки в трех уровнях.

Застройщик — Управление по строительству, ремонту дорог и искусственных сооружений Администрации городского округа город Уфа Республики Башкортостан. Генеральный проектировщик — ОАО «Институт Гипростроймост» (Москва).

В целом до 2030 года в России будет построено порядка 50 обходов городов. Это улучшит экологию и транспортную обстановку в населенных пунктах, а значит — и комфорт жителей, отметил Владимир Путин в недавнем Послании Федеральному собранию.



юбилей

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО — ИТОГИ 20 ЛЕТ

Подготовила Людмила КОВАЛЕВИЧ

9 МАРТА 2004 ГОДА СООТВЕТСТВУЮЩИМ УКАЗОМ ПРЕЗИДЕНТА РФ БЫЛ ОБРАЗОВАН РОСАВТОДОР. В ПРЕДДВЕРИИ ЭТОГО ЮБИЛЕЯ В ОБЩЕСТВЕННОЙ ПАЛАТЕ РФ 27 ФЕВРАЛЯ СОСТОЯЛОСЬ ЗАСЕДАНИЕ ОБЩЕСТВЕННОГО СОВЕТА ПРИ ФЕДЕРАЛЬНОМ ДОРОЖНОМ АГЕНТСТВЕ. НА МЕРОПРИЯТИИ БЫЛИ ПОДВЕДЕНЫ ИТОГИ МНОГОЛЕТНЕЙ СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОБЩЕСТВЕННОСТИ И ВЕДОМСТВА, РАССМОТРЕНЫ ДОСТИЖЕНИЯ 2023 ГОДА, А ТАКЖЕ ПРОЕКТ ПУБЛИЧНОЙ ДЕКЛАРАЦИИ ЦЕЛЕЙ И ЗАДАЧ РОСАВТОДОРА НА 2024 ГОД.

В заседании приняли участие председатель Общественного совета Игорь Старыгин, руководитель Росавтодора Роман Новиков, заместитель секретаря Общественной палаты РФ Владислав Гриб, член Комитета Государственной Думы РФ по транспорту и развитию транспортной инфраструктуры Олег Гарин. Мероприятие также собрало представителей научных кругов, ведущих проектных и строительных организаций.

Повестка заседания включала в себя одобрение доклада о проделанной работе и проекта публичной декларации целей и задач Федерального дорожного агентства на 2024 год.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

В начале мероприятия Игорь Старыгин напомнил, что Общественный совет был создан указом Президента РФ в 2006 году. Спикер отметил, что в своей деятельности эта структура ориентирована на то, чтобы «учитывать потребности граждан при формировании плана дорожных работ, осуществлять контроль за качеством строительно-монтажных работ, содействовать увеличению объемов строительства дорог в сельской местности». Кроме того, Общественный совет выступает с инициативами по обеспечению сохранности автомобильных дорог, а одним из эффективных способов поддержания их в нормативном состоянии является развитие автоматизированной системы весогабаритного контроля.

Владислав Гриб в приветственном слове сделал акцент на том, что итогом активного и тесного взаимодействия Росавтодора и Общественного совета стал выход дорожного хозяйства на новый уровень, и сейчас оно является драйвером инфраструктурного и экономического развития регионов.



Основной докладчик — руководитель Федерального дорожного агентства Роман Новиков — обратил внимание присутствующих на несколько важных моментов. Например, на то, что «после 2000 года развитию автодорожной сети задали системный общегосударственный импульс, благодаря которому по итогам 2023 года доля федеральных автомобильных дорог в нормативном состоянии составила 73%, хотя в 2002 году этот показатель составлял всего 38%». Построены обходы Красноярска, Иркутска, Пятигорска, Вологды, Гатчины, Мариинска, Анапы и других городов. Много технологических новаций и крупных проектов за прошедшее двадцатилетие реализовано и в мостостроении: введен в эксплуатацию Крымский мост, мост на остров Русский во Владивостоке, через реку Свиягу в Татарстане и т. д.

Роман Новиков отметил, что федеральные дорожники постоянно работают над повышением безопасности дорожного движения, особенно на участках с интенсивным трафиком. После капитального ремонта участки трасс II категории переводят в четырехполосные с устройством осевого барьерного ограждения. Так, в 2023 году введены в эксплуатацию отрезки таких дорог



общей протяженностью 226 км. Всего с 2020 года в рамках капремонта расширили до четырех полос движения более 890 км.

Только в прошлом году на капитальный ремонт, ремонт и содержание федеральных дорог направлено 341 млрд рублей, на строительство и реконструкцию — свыше 221 млрд. Общий объем бюджетных ассигнований на дорожное хозяйство по Росавтодору составил 921 млрд рублей.

Особое внимание участники заседания уделили национальному проекту «Безопасные качественные дороги». На финансирование дорожного нацпроекта, в состав которого входят четыре федеральных проекта («Развитие федеральной магистральной сети», «Региональная и местная дорожная сеть», «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства», «Безопасность дорожного движения») в прошлом году было направлено 426 млрд рублей.

В частности, для повышения уровня безопасности дорожного движения установлены 377 км осевых ограждений, 197 светофорных объектов, 548 км линий искусственного электроосвещения, 655 км барьерного ограждения сбоку от оси проезжей части, 65 км пешеходных ограждений, свыше 23 тыс. штук дорожных знаков.

По федеральному проекту «Региональная и местная дорожная сеть» обеспечено выполнение дорожных работ на 6,1 тыс. объектов общей протяженностью более 18 тыс. км. Фактическая площадь укладки верхних слоев покрытия — 182 млн м².

Всего в результате реализации программ дорожных работ в рамках нацпроекта доля региональных автомобильных дорог, соответствующих нормативным требованиям, превысила 53%, а в городских агломерациях эта цифра составляет более 82%.

Мероприятия по совершенствованию дорожной сети осуществляются в Луганской и Донецкой Народных Республиках, Запорожской и Херсонской областях. В состав автомобильных дорог федерального управления приняты проходящие по территории этих новых субъектов РФ автодорожные маршруты общей протяженностью 1039 км. Созданы органы управления этими трассами, осуществляется их капитальный ремонт, ремонт и содержание.

В докладе главы Росавтодора также отмечено, что большую роль в реализации национального проекта «Безопасные качественные дороги» играет общественный контроль. Сформирован пул лидеров общественного мнения, а это более 500 человек из 84 регионов. Жители могут не только выбирать будущие участки ремонта, но и проверять качество работ на объектах нацпроекта.

С помощью динамичной и эффективной коммуникации между дорожниками и общественностью за пять лет реализации нацпроекта в российских регионах построено и отремонтировано более 88 тыс. км дорог.

Многие из них ведут к медицинским, детским образовательным учреждениям и туристическим местам.

Роман Новиков поблагодарил всех членов Общественного совета за продуктивную работу: «Весьма ценной оказалась инициатива Общественного совета по созданию в своем составе комиссий по различным аспектам деятельности, которые помогают выработать ценные практические рекомендации. На региональных площадках мы вместе успешно прорабатываем вопрос импортозамещения, и добились хороших результатов: доля отечественной дорожно-строительной техники сегодня составляет около 53%, а битумные материалы сегодня — лучшие в мире. Также Общественный совет при Росавтодоре участвует в развитии дорожной инфраструктуры, помогает наладить связь с бизнесом».

Резюмируя отчетный доклад, Игорь Старыгин напомнил, что, по данным Счетной палаты РФ, Росавтодор по итогам 2023 года вошел в число ведомств с самым высоким уровнем открытости среди федеральных органов исполнительной власти, что свидетельствует о компетентном реагировании на запросы граждан и учете в работе их интересов.

ЦЕЛИ-2024

Итак, итоги подведены и одобрены. Какие планы на будущее? На 2024 год Росавтодор обозначил три основных цели своей деятельности.

Первая цель — обеспечить развитие сети автомобильных дорог федерального значения, которые находятся в оперативном управлении ФКУ (подведомственных Росавтодору), направленное на достижение целей государственной программы РФ «Развитие транспортной системы», что содействует ускорению экономического роста и повышению качества жизни населения.

Приоритетные задачи по достижению цели:

- строительство и реконструкция участков автомобильных дорог в целях развития транспортных коридоров «Запад — Восток» и «Север — Юг» и повышения уровня экономической связанности территории РФ в рамках ФП «Развитие федеральной магистральной сети» нацпроекта «Безопасные качественные дороги»;

- строительство на автомобильных дорогах обходов городов и других населенных пунктов, предусмотренных реестром объектов капитального строительства;

- реализация мероприятий по повышению безопасности движения, включая устройство линий искусственного электроосвещения, строительство пешеходных переходов в разных уровнях и другие мероприятия, предусмотренные соответствующей проектной документацией.





Планируемые результаты:

- завершение строительства и реконструкции 385,3 км федеральных трасс;
- устройство на автомобильных дорогах федерального значения линий электроосвещения протяженностью 228 км.

Вторая цель — обеспечить улучшение качества автомобильных дорог федерального значения, находящихся в оперативном управлении ФКУ Росавтодора, направленное на повышение их безопасного и эффективного функционирования.

Приоритетные задачи по достижению цели:

- реализация программ дорожно-эксплуатационных работ;
- повышение пропускной способности федеральных дорог II категории, снижение тяжести последствий ДТП при движении по ним, в том числе путем расширения с двух до четырех полос движения с реализацией соответствующих мероприятий по обеспечению БДД, включая устройство разделительной полосы для встречных транспортных потоков;
- организация информационного обеспечения пользователей, создание систем организации ДД, интеллекту-

альных систем организации движения, мероприятий по обеспечению сохранности автомобильных дорог и т. д.

Планируемые результаты:

- реализация проектов капремонта, ремонта и содержания участков федеральных автомобильных дорог общей протяженностью 3761 км;
- обеспечение круглогодичного содержания 100% протяженности федеральных трасс, находящихся в ведении Росавтодора;
- обеспечение выполнения работ по диагностике транспортно-эксплуатационного состояния федеральных дорог, находящихся в ведении Росавтодора;
- обеспечение доли протяженности автомобильных дорог, находящихся в ведении Росавтодора, соответствующих нормативным требованиям к транспортно-эксплуатационным показателям, в размере 72,5%.

Третья цель — обеспечить содействие субъектам РФ в развитии и обеспечении функционирования дорог регионального или межмуниципального значения путем предоставления межбюджетных трансфертов из федерального бюджета.

Приоритетные задачи по достижению цели:

- предоставление межбюджетных трансфертов бюджетам субъектов РФ в рамках нацпроекта «Безопасные качественные дороги»;
- предоставление межбюджетных трансфертов бюджетам субъектов РФ в рамках федерального проекта «Содействие развитию автомобильных дорог регионального, межмуниципального и местного значения».

Планируемые результаты:

- обеспечение заключения с администрацией субъектов РФ соглашений и дополнительных соглашений о предоставлении в 2024 году межбюджетных трансфертов, предусмотренных Росавтодором в соответствии с законодательством о федеральном бюджете;
- направление в бюджеты субъектов РФ межбюджетных трансфертов в рамках нацпроекта «Безопасные качественные дороги», федерального проекта «Содействие развитию автомобильных дорог регионального, межмуниципального и местного значения» в соответствии с условиями заключенных соглашений о предоставлении трансфертов;
- обеспечение доли дорожной сети городских агломераций, находящейся в нормативном состоянии, в размере 85%.

Планы снова масштабные, а значит, работа предстоит большая, результаты которой благотворно скажутся на развитии всей российской экономики. ■

По материалам пресс-службы
Федерального дорожного агентства

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО (РОСАВТОДОР) БЫЛО ОБРАЗОВАНО В СООТВЕТСТВИИ С УКАЗОМ ПРЕЗИДЕНТА РФ ОТ 09.03.2004 № 314 «О СИСТЕМЕ И СТРУКТУРЕ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ».

ЗА 2004–2023 гг. ВЕДОМСТВОМ ПОСТРОЕНО И РЕКОНСТРУИРОВАНО 6,5 ТЫС. КМ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ДОРОГ И ПОЧТИ 174 ТЫС. ПОГ. М ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ. КРОМЕ ТОГО, С 2004 ГОДА БЫЛО ПРИНЯТО В ФЕДЕРАЛЬНУЮ СОБСТВЕННОСТЬ ОКОЛО 14 ТЫС. КМ АВТОТРАСС. СЕЙЧАС РАБОТА РОСАВТОДОРА ВЫСТРОЕНА ПРЕИМУЩЕСТВЕННО НА ОСНОВЕ ОБНОВЛЕННОГО ПЯТИЛЕТНЕГО ПЛАНА ДОРОЖНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА 2024–2028 ГГ.



Уважаемые коллеги!

От всей души поздравляю Федеральное дорожное агентство с 20-летием!

Росавтодор достойно продолжил лучшие традиции управления дорожной отраслью России и все прошедшие годы развивал и совершенствовал федеральные дороги нашей страны, формировал опорную дорожную сеть Российской Федерации, обеспечивал выполнение национального проекта «Безопасные качественные дороги», занимался выпуском нормативно-технической документации, способствовал внедрению и мониторингу инноваций в дорожном хозяйстве, содействовал развитию импортозамещения, решал вопросы подготовки профессиональных кадров для отрасли.

Усилиями Федерального дорожного агентства внедряется принципиально новый, клиентоориентированный подход к управлению дорогами, когда на первый план выходит повышение качества жизни и уровня доверия граждан, простое и быстрое решение их проблем, грамотная организация и проведение дорожных работ, формирование доступной среды для маломобильных групп населения, создание сети объектов дорожного сервиса и multifunctional зон, принятие мер по охране окружающей среды.

Желаю Росавтодору, всем сотрудникам ведомства и членам их семей крепкого здоровья, счастья — и широкой дороги всем добрым начинаниям!



С уважением,
председатель Комитета по транспортному строительству
Национального объединения строителей,
генеральный директор СРО «СОЮЗДОРСТРОЙ»
Леонид Хвоинский





Дорогие друзья и коллеги!

От себя лично и от имени Межправительственного совета дорожников, его исполнительного органа — Секретариата МСД — поздравляю вас с 20-летием Федерального дорожного агентства.

В народе говорят: «Хлеб всему голова, а начало всему — дороги». Дороги являются одним из инструментов управления государством, играют важную роль в социально-экономическом развитии страны.

Дорога сопровождает нас всю жизнь, от рождения до последних дней нашей жизни.

Самые лучшие дороги — это Дороги Дружбы. Именно они являются дорогами созидания, сотрудничества и развития.

Дорожники прокладывают дороги в самых труднодоступных участках страны, в любую погоду.

Прекрасно, что в последние годы в России делается очень много хорошего для улучшения состояния и развития сети автомобильных дорог. Внедряются новые технологии, материалы, техника и оборудование. Во всем этом большую роль играют специалисты Росавтодора.

За свою 20-летнюю историю Росавтодору удалось не только сохранить лучшие традиции российского автодорожного строительства, но и, преодолев тяжелые периоды, выйти на новый уровень строительства качественных дорог с использованием инновационных технологий, усовершенствованных материалов и нового оборудования, машин, механизмов и лабораторий.

Благодаря работе высококлассных специалистов-дорожников Росавтодора используются передовые методы и технологии и, самое главное, с каждым разом увеличивает темпы и объемы дорожного строительства. Наши дороги стали более безопасными.

Желаю вам, дорогие коллеги, здоровья, счастья, долгих лет жизни и успешной реализации новых проектов. Процветания вам, прочных и ровных дорог по жизни!

С уважением,
председатель Межправительственного совета дорожников,
главный редактор журнала «Дороги СНГ»,
заслуженный работник транспорта Российской Федерации,
д. т. н., профессор
Бури Каримов



**От имени Сибирской
генерирующей компании
поздравляю коллектив
Федерального дорожного
агентства
с 20-летием!**

Благополучие и развитие страны непрерывно связано с реализацией дорожных инфраструктурных проектов. Дороги, новые автомобильные трассы, мосты и тоннели соединяют воедино нашу большую страну!

Сейчас в России более 1,5 млн километров автомобильных дорог. За каждым километром — труд огромной команды специалистов. Видим и ценим вашу преданность делу и вашу высочайшую квалификацию!

Рады вместе с вами работать над реализацией новых проектов!

Желаем коллегам дальнейшего развития, профессиональных успехов, безопасных и качественных дорог!



Исполнительный директор
ООО «Сибирская генерирующая компания»
Павел Барило



**СИБИРСКАЯ
ГЕНЕРИРУЮЩАЯ
КОМПАНИЯ**



ПОД РУКОВОДСТВОМ РОСАВТОДОРА НАВСТРЕЧУ ВЫЗОВАМ ВРЕМЕНИ

2024 ГОД В ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ ПРОХОДИТ ПОД ЗНАКОМ 20-ЛЕТИЯ ФДА РОСАВТОДОР. ПОСЛЕ ЛИХИХ 90-Х, КОГДА БУКВАЛЬНО НА ГЛАЗАХ ПРОИСХОДИЛО РАЗРУШЕНИЕ ВСЕХ ОСНОВ ЭКОНОМИКИ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ СТРАНЫ, С НАЧАЛА ХХІ ВЕКА ИМЕННО ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ ПРОЕКТЫ СТАЛИ ЛОКОМОТИВОМ НОВОЙ РОССИИ, ТЕМ ОРИЕНТИРОМ, КОТОРЫЙ ВСЕЛИЛ НАДЕЖДУ НА ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ.

ПЕРВЫМ ЗНАЧИТЕЛЬНЫМ И ДОЛГОЖДАНЫМ СОБЫТИЕМ В НОВОМ СТАТУСЕ ФДА СТАЛО ЗАВЕРШЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ФЕДЕРАЛЬНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ Р-297 «АМУР». ТРАССА СОЕДИНИЛА ТЕРРИТОРИИ НАШЕЙ НЕОБЪЯТНОЙ СТРАНЫ В ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ, СТАВ ЧАСТЬЮ ЕВРОАЗИАТСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРА «ТРАНССИБ» И САМОЙ ПРОТЯЖЕННОЙ В МИРЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АВТОМАГИСТРАЛИ ВЛАДИВОСТОК — МОСКВА — САНКТ-ПЕТЕРБУРГ. ОДНИМ ИЗ ПОДРЯДЧИКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА БЫЛА ИРКУТСКАЯ ФИРМА АО «ТРУД».

В этой связи мы обратились за комментариями к руководству предприятия — генеральному директору Сергею Томшину и главному инженеру — первому заместителю генерального директора Юрию Кибиреву.

Правительственным постановлением 1994 года «Об ускорении строительства федеральной автодороги Чита—Хабаровск» был назначен генеральный заказчик — Федеральный дорожный департамент РФ (ныне Росавтодор), а новый проект трассы институт «ИркутскГипродорНИИ» разработал совместно с Межрегиональной дирекцией по дорожному строительству в Дальневосточном регионе России Минтранса РФ (ФГУ ДСД «Дальний Восток»). Для обеспечения сквозного проезда требовалось построить еще 525 км, из которых более трехсот — в первозданной тайге, через горные хребты, реки, распадки и болота, в условиях вечной мерзлоты.

— На строительство трассы «Амур» АО «Труд» фактически пришло в 1995 году, заменив военных строителей и взяв на себя часть их обязательств. Денег катастрофически не хватало, к тому же в 1998 году грянул дефолт. Переломным для нас стал 2000 год, когда по решению Президента РФ Владимира Путина трасса Чита—Хабаровск вместе с объездной дорогой вокруг Санкт-Петербурга вошла в федеральную целевую программу «Модернизация транспортной системы России (2002–2010 годы)».

Дорогу мы строили в три этапа, на первом — сооружали пионерную дорогу для обеспечения проезда технического автотранспорта, на втором — обеспечивали сквозной проезд с устройством переходного типа покрытия, на третьем — выполняли укладку асфальтобетона и окончательное обустройство дороги, — вспоминает Сергей Томшин.



Юрий Кибирев, Роман Новиков,
Сергей Томшин, Николай Рейнет

Завершением второго этапа считается 27 февраля 2004 года, когда Владимир Путин на мосту через Амур в Хабаровске торжественно пустил сквозное движение по трассе. Президент тогда заявил, что «это второе событие по значимости после открытия Транссиба».

— Там, в экстремальных условиях, происходило становление нашего коллектива, быстрыми шагами шло развитие и самой компании. Можно сказать, что «Труд» сформировался как мощное дорожно-строительное предприятие именно на строительстве трассы Р-297 Чита—Хабаровск. Уже в 2004 году наш Чернышевский филиал построил и ввел в эксплуатацию первый на «Амуре» 21-километровый участок дороги с асфальтобетонным покрытием. Государственная приемочная комиссия поставила высокую оценку объекту. Через пять лет, в 2009 году, мы сдали в эксплуатацию на «Амуре» еще один участок протяженностью 206 км, построенный всего за один (!) год. Такого



в современной России еще никто не повторил, — добавляет Юрий Кибирев.

— Известно, что АО «Труд» продолжает нести свою вахту на «Амуре» и сегодня, занимаясь содержанием более 800 км дороги...

— Помимо содержания трассы Чита — Хабаровск, наши специалисты из Амурского и Могочинского филиалов выполняют на ней и текущие ремонты. Так, в прошлом году каждый коллектив выполнил объем работ на 2 млрд рублей с мероприятиями по стабилизации вечно мерзлых грунтов. На «Амуре» надо активнее заниматься водоотведением. А это уже — капитальный ремонт.

Напомню, что дорога проходит в сложных гидрологических условиях, в многолетнемерзлых грунтах. Сегодня в связи с изменением климата на планете и общим потеплением вечная мерзлота деградирует. Так как 60% территории России находится в зоне вечной мерзлоты, Росавтодор дал поручение дорожным научным институтам разработать эффективные конструкции, которые будут применяться при строительстве дорог в условиях вечной мерзлоты. Ассоциация производителей и потребителей асфальтобетонных смесей РОСАФСФАЛБТ во главе с Николаем Быстровым также заинтересована в решении данной проблемы. Надеюсь, что будут найдены решения, которые позволят трассе «Амур» оставаться не только самой красивой, но и одной из самых долговечных дорог России, автодорогой, которая скрепляет как обручем нашу страну с запада на восток, — отмечает Сергей Томшин.

— В настоящее время работа Росавтодора строится преимущественно на основе обновленного плана дорожной деятельности на 2024–2028 годы. В приоритете — как федеральные трассы, так и автомобильные дороги регионального, межмуниципального и местного значения. На каких объектах работает сегодня АО «Труд»?

— В текущем году мы сдаем важнейший участок на федеральной трассе Р-255 «Сибирь» км 1797 — 1892 — это обход города Усолье-Сибирское и поселка Тельма в Иркутской области протяженностью 42 км. Такого масштабного дорожного строительства в нашем регионе не было с середины 90-х годов прошлого века. Объект строится в рамках Комплексного плана развития и модернизации магистральной инфраструктуры. Проект — приоритетный, задача масштабная. Финансирование подтверждено в полном объеме, готовность объекта на данный момент — 80 %. В настоящее время мы закупает все необходимые материалы для обустройства дороги: барьерное ограждение, дорожные знаки, информационные щиты, необходимые при эксплуатации объекта. Все асфальтобетонные работы завершим к 1 сентября 2024



Дорога «Амур» Чита — Хабаровск

года, а дальше будем доводить нюансы, их достаточно, ведь в составе обхода — 12 искусственных сооружений и транспортных развязок. У нас нет сомнений, что объект мы сдадим в срок и с хорошими характеристиками. ФКУ Упрдор «Прибайкалье», как заказчик, фактически в еженедельном режиме проводит технические совещания, осуществляет контроль качества выполнения работ, проверяет ровность дорожного покрытия. Сегодня для дорог IV технической категории в соответствии с международной системой измерения ровности покрытия показатель должен быть не более IRI — 1,7, мы же добились ровности в 1,55, — утверждает Юрий Кибирев.

— Думаю, жители сразу оценят значимость обхода с точки зрения качества жизни. С введением этого участка в эксплуатацию будут ликвидированы пробки, которые сегодня образуются в районе Усолья-Сибирского и Тельмы, практически на 1,5 часа сократится время в пути, значительно уменьшатся в городе вредные выбросы от выхлопных газов, а значит — улучшится экологическая обстановка, — подчеркивает Сергей Томшин.

— Ежегодно в рамках национального проекта «Безопасные качественные дороги» проводятся масштабные работы по обновлению популярных туристических маршрутов. У вашей компании есть объекты из данной категории?

— Мы живем и работаем в уникальном месте — у Байкала, это территория притяжения туристов со всего света, поэтому и федеральную трассу Р-255 «Сибирь» и Р-258 «Байкал» с уверенностью можно считать туристическими маршрутами. Но, есть нюансы — жесткое экологическое законодательство, которое сегодня не позволяет выполнять весь комплекс работы по приведению Р-258 в нормативное состояние. В то же время Президент РФ Владимир Путин в своем Послании Федеральному Собранию отметил, что в г. Байкальске Иркутской области будет построен современный туристический комплекс по «зеленым» экологическим стандартам. А развивать





Строительство обхода Усоля-Сибирского, Иркутская область

туризм без достойной транспортной инфраструктуры невозможно. В этой связи мы надеемся, что будут приняты поправки в Закон «Об охране озера Байкал», которые позволят совместить социально-экономическое развитие региона с существующими экологическими нормами.

С подобными ограничениями мы также столкнулись и в Бурятии на объекте Макарино — Баргузин, км 291 — км 316 региональной трассы «Улан-Удэ — Турунтаево — Курумкан — Новый Уоян». В 2023 году сдали участок длиной всего 3,6 км, провести полную реконструкцию не можем. Все связано с тем, что оставшиеся километры проходят в границах центральной экологической зоны, где запрещена сплошная рубка леса, а именно это требуется для продолжения работ. Проект реконструкции предлагает несколько изменить трассировку, чтобы отказаться от опасных крутых поворотов, однако подготовить площадку для строительства на оставшихся 17 километрах трассы не представляется возможным из-за положений федерального законодательства. В этой связи в этом году мы остановили работу филиала, людей перераспределили по другим участкам, хотя средства есть и сам объект важен для Республики.

— АО «Труд» преимущественно работает на дорожных объектах Сибири и Дальнего Востока России, в районах Крайнего Севера. В чем сложности и как вы с ними справляетесь?

— Дорога есть дорога, где-то может грунт отличаться от результатов инженерных изысканий, где-то в проекте не учтены грунтовые воды и т.д. Стараемся все разбирать в конструктивном порядке. Спорные моменты решаем на технических советах. Мы гордимся тем, что нашу работу оценивают в системе менеджмента качества только на «хорошо» и «отлично». Есть свои подвижки и с точки зрения НИОКР, сейчас переходим на новые государственные стандарты в области проектирования асфальтобетонных смесей, новая рецептура, учитывающая климатические особенности региона, получается не плохо, но приходится переоборудовать АБЗ, дробильно-

сортировочные комплексы, применять новые полимерно-битумные вяжущие.

Основные заказчики для нас — подведомственные Росавтодору Упрдор «Прибайкалье», Упрдор «Забайкалье», ФКУ ДСД «Дальний Восток». Во всех дирекциях работают компетентные люди, профессионалы своего дела, с которыми мы всегда на конструктивной основе решаем спорные моменты, которые возникают как по объективным причинам, так и в связи с форс-мажорными обстоятельствами, — поясняет главный инженер — первый заместитель генерального директора Юрий Кибирев.

— Сначала была пандемия, потом началось санкционное давление, равного которому не знал мир... Как преодолеваете эти непростые времена?

— Важнейший момент, который хотелось бы отметить — это решение Росавтодора поддержать дорожно-строительные организации в период пандемии и санкционного давления авансированием по госконтрактам до 50%. Такие платежи идут с казначейским сопровождением. Был проведен пересчет стоимости объектов, это позволило компенсировать удорожание материалов и техники. Подрядные организации смогли своевременно закупить стройматериалы, оказали финансовую поддержку сотрудникам, продолжили свои инвестиционные программы.

Сегодня мы как никогда чувствуем поддержку отрасли. С приходом на должность руководителя Росавтодора Романа Новикова появилась уверенность, что во главе отрасли стоит человек, который досконально знает нюансы нашей работы, понимает, чем дышит дорожное хозяйство, какие проблемы есть и как их надо решать. Именно с Романом Витальевичем АО «Труд» доводило до ума дорогу «Амур» Чита — Хабаровск по второй очереди, позже мы были свидетелями строительства под его руководством Крымского моста, который сегодня, без преувеличения является не только эталоном инженерной мысли, но и символом новой России.

Поздравляем с 20-летием Федеральное дорожное агентство и желаем и руководству Росавтодора в лице Романа Новикова, и всему коллективу новых достижений, дальнейшего развития и плодотворной работы на благо нашей страны, — резюмировал генеральный директор АО «Труд» Сергей Томшин. ■



www.trudgroup.ru



Правительство
Челябинской области



Министерство дорожного
хозяйства и транспорта
Челябинской области

ВЫСТАВКА-ФОРУМ

ДОРОЖНЫЙ СЕЗОН: ОПЫТ. РАЗВИТИЕ. ИННОВАЦИИ.



18-19 АПРЕЛЯ

г. Челябинск, Radisson Blu Hotel, ул.Труда 179

Генеральные информационные партнеры:

CHEL.DK.RU



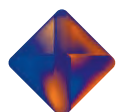
Официальный печатный орган Министерства транспорта РФ
Транспорт России
Всероссийская транспортная еженедельная информационно-аналитическая газета



АВТОМОБИЛЬНЫЕ

ДОРОГИ

Издается с 1927 года



ЭКСПОЧЕЛ
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ
КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

www.expochel.ru
8 (951) 437 40 82



ДОРОЖНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

А. А. ИГНАТЬЕВ,

к. т. н., директор департамента развития отраслевого образования ФАУ «РОСДОРНИИ»

БУРНЫЙ РОСТ АВТОМОБИЛИЗАЦИИ И ТЕМПОВ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ В ПОСЛЕДНИЕ 7-8 ЛЕТ СОЗДАЛ СИТУАЦИЮ, ПРИ КОТОРОЙ КРАТНО ВОЗРОСШИЕ ОБЪЕМЫ РАБОТ ПОПРОСТУ СТАЛО НЕКОМУ РЕАЛИЗОВЫВАТЬ.

О СУТИ ПРОБЛЕМЫ

В предыдущие 20 лет вузы и колледжи выпускали, в среднем, тот объем специалистов, который удовлетворял потребность в отрасли для строительства автомобильных дорог. Когда же в новых условиях стало ясно, что кадров с базовым дорожным образованием недостаточно, начали активно обсуждать данную тему на уровне не только дорожно-строительных организаций, но и федеральных органов исполнительной власти. В ходе обсуждения и анализа сложившейся ситуации в колледжах и высших учебных заведениях, реализующих программы среднего профессионального и высшего образования, вскрылись и болевые точки.

К ключевым проблемам по среднему профессиональному образованию можно отнести:

- низкий спрос на дорожные направления и специальности у выпускников школ после 9-го класса;
- недостаточное оснащение лабораторной базы колледжей и отсутствие собственного парка дорожно-строительной техники, на которой проходило бы обучение; отсюда низкий интерес к рабочим профессиям;
- недостаточное внимание к образовательному процессу со стороны большинства работодателей;
- недостаток практической подготовки студентов по рабочим профессиям/специальностям.

Это не исчерпывающий список тех препятствий и ограничений, которые сегодня существуют.

По высшему образованию не менее серьезные ограничения обозначились в ходе объединения в единую укрупненную группу специальностей 08.00.00 «Техника и технологии строительства» и строителей зданий и сооружений, и дорожных специалистов. В результате спрос со стороны абитуриентов на строительные направления и желание вузов поднять проходные баллы на укрупненную группу направлений привели к ситуации, при которой вузы стали умышленно уменьшать контрольные цифры приема внутри университета на дорожные профили и от-

давать предпочтение профилю промышленного и гражданского строительства.

В дополнение к этому Министерство науки и высшего образования РФ ввело в правила приема абитуриентов ограничения на набор по отдельным направлениям, специальностям, с необходимостью набора на целую укрупненную группу. Это привело к серьезному дисбалансу по конкретным дорожным профессиям, в рамках общего направления «Строительство». Более того, поступившие на «укрупненную группу» часто желали учиться именно на строительных профилях и категорически отказывались от дорожных. В итоге, в отдельных региональных вузах, общая численность студентов-дорожниковкратно сократилась и достигала критической ситуации, при которой на отдельных курсах, с учетом отчислений, осталось менее десяти человек.

Малая численность студентов в группах дала основание «эффективным менеджерам» от высшего образования решить вопрос кардинальным образом. Исходя из стремления к максимальной экономии и оптимизации затрат, а также с учетом поступающего подушевого финансирования и желания «догрузить» преподавателей, в отдельных вузах приняли решение о закрытии дорожных профилей. Сопровождалось это примерно такими словами: «Если региональным властям нужны специалисты-дорожники, пусть сами решают этот вопрос. В том числе с Министерством науки и высшего образования о выделении дополнительного объема мест в рамках контрольных цифр приема. Или решают самостоятельно вопрос о выделении регионального бюджета для организации приема абитуриентов на платной основе».

Подобный эгоизм сделал свое дело. По прошествии всего десяти лет кадровый состав преподавателей по дорожным профилям значительно сократился и оказался безвозвратно потерян. Теперь для исправления ситуации уже нельзя обойтись только внутренними базовыми настройками. Нужны серьезные действия. Но, даже при достаточно активной политике, исправить ситуацию будет очень сложно. Подготовка к защите кандидатской диссер-



образование

тации в среднем занимает от трех до пяти лет, и это при том, что для подготовки кандидатов нужны доктора наук, активно занимающиеся научной деятельностью. А их по дорожным профилям осталось очень мало. Вот и получается, что без глобальных изменений и вмешательства федеральных органов исполнительной власти уже не обойтись. При этом текущая потребность в кадрах никуда не ушла, а только еще больше возросла. Возникает вопрос — неужели нельзя ничего сделать в текущих условиях? Кардинально исправить ситуацию, повторю, очень сложно, в ближайшем будущем можно только ее смягчить.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РОСДОРНИИ

В 2019 году было принято очень важное стратегическое решение о необходимости запуска обучения специалистов дорожных направлений и специальностей по программам повышения квалификации за счет средств федерального бюджета. Ответственным исполнителем назначили ФАУ «Российский дорожный научно-исследовательский институт» (РОСДОРНИИ). Федеральный проект «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства», в рамках которого решается эта задача, за пять лет реализации набрал общегосударственные масштабы, и сегодня спрос со стороны дорожной отрасли кратно возрос. Безусловно, здесь не идет речи о базовой подготовке специалистов, поскольку для среднего звена требуется минимум три года, а для высшего образования — четыре. Тем не менее, решая локальные задачи на местном уровне, дорожники получили тот инструмент, который уже сейчас они не готовы упускать из рук.

Не менее знаковую роль здесь сыграла дистанционная форма обучения. Она открыла для дорожников новые возможности в освоении программ и получении требуемых компетенций. Мы часто слышим от разных «специалистов», что дистанционная форма — это не то, что нужно отрасли, и она не может в полной мере заменить полноценное очное обучение. И тут сложно поспорить, если, конечно, речь идет о 10–20 специалистах, но когда речь идет о 5 тыс. специалистов со всех часовых поясов страны, то альтернативе дистанционной форме просто нет. Не зря ее называют массовой формой образования. Очень важна и обратная связь от слушателей. И те комментарии, которые мы получаем, подтверждают эффективность обучения по программам с применением дистанционной формы.

За весь период реализации федерального проекта с 2019 года было обучено более 19 тыс. специалистов и разработано 37 образовательных программ. При этом важнейшей составляющей успешности реализации программ является кадровый состав специалистов, которые помогают их разрабатывать, включают в них свои уни-

кальные знания, опыт и компетенции и далее транслируют их на всю страну в видеолекциях, интерактивных практических и лабораторных работах. Ведь представить, что один человек сможет обучить тысячу людей на местах, в одно время, не представляется возможным. На это у него ушло бы более десяти лет. А здесь удастся за год обучить почти 5 тыс. специалистов. Более подробную информацию можно получить на корпоративном дорожном портале rosdorspk.ru.

Какие задачи стоят перед ФАУ «РОСДОРНИИ» сейчас и на будущие периоды? Безусловно, первое — это развитие и расширение горизонтов охвата специалистов на местах и в дальних регионах нашей страны. Второе — стремление охватить максимально широко виды деятельности и отрасли знаний, от земляного полотна до сложных конструкций инженерных сооружений. Третье направление связано с улучшением сервиса для наших слушателей. Мы кропотливо работаем над повышением узнаваемости бренда дорожного образования и стремимся создавать комфортные условия для того, чтобы желание обучаться у нас было продиктовано не давлением сверху, а в большей степени исходило от самих специалистов.

ВЫВОДЫ

Подводя общий итог, можно сделать следующие выводы:

1. Текущая ситуация с дорожным образованием достигла острой фазы.
2. Необходимо принятие экстренных мер для исправления ситуации со средним и высшим образованием в области дорожного хозяйства.
3. Требуется кратное повышение имиджа дорожного образования и активная агитация абитуриентов как со стороны образовательных организаций, так и со стороны органов власти.
4. Требуется расширение зоны охвата программами дополнительного профессионального образования и вовлечение большего количества специалистов на местах в обучение, по ключевым вопросам дорожной деятельности, включая обучение по передовым, инновационным разработкам.
5. Требуется пересмотр подходов к приему абитуриентов на укрупненные группы направлений и специальностей, с выделением в отдельную группу специальностей дорожного хозяйства.

Решение обозначенных проблем позволит облегчить ситуацию с профессиональными кадрами и будет способствовать более эффективной подготовке специалистов для дорожной отрасли. ■





О ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

Ю. Г. ЛАЗАРЕВ,

д. т. н., профессор, директор Высшей школы промышленно-гражданского и дорожного строительства Инженерно-строительного института СПбПУ Петра Великого

ВО ВСЕХ ПРОГРАММНЫХ ДОКУМЕНТАХ, НАПРАВЛЕННЫХ НА РЕШЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОБЛЕМ, КОНСТАТИРУЕТСЯ, ЧТО УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ СТРАНЫ В ЦЕЛОМ ЗАВИСИТ ОТ КАЧЕСТВА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ КОММУНИКАЦИЙ, ЯВЛЯЮЩИХСЯ КАРКАСОМ, ВОКРУГ КОТОРОГО ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ. РАССМОТРИМ, КАКИЕ ВОПРОСЫ В СЕГОДНЯШНЕЙ СИТУАЦИИ РОСТА ОБЪЕМОВ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СТОЯТ ПЕРЕД ВЫСШЕЙ ШКОЛОЙ РОССИИ В ДЕЛЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ ИНЖЕНЕРНЫМИ КАДРАМИ.

Сегодня развитие дорожной отрасли невозможно без внедрения и применения новых технологий проектирования и строительства транспортных сооружений, их элементов и объектов дорожно-транспортной инфраструктуры с учетом взаимосвязей между всеми компонентами природно-технических систем: «материал — изделие — конструкция — сооружение — комплекс функционально связанных сооружений — техногенная и природная среда».

Подготовка инженера для дорожного строительства в этих условиях — важнейший фактор преодоления проблем в области развития транспортной инфраструктуры.

ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА

В числе приоритетных задач высшей школы России — обязательное возрождение и обеспечение качественной подготовки в профильных образовательных учреждениях именно дорожников и мостовиков.

Подготовка специалистов для дорожно-строительной отрасли сегодня, конечно, продолжает осуществляться, но осуществляется она по Федеральным государственным образовательным стандартам подготовки бакалавров и магистров — «Строительство».

Данные стандарты ориентированы на область профессиональной деятельности, связанную со строи-



образование

тельством зданий и сооружений, а не на транспортное строительство. Это затрудняет выполнение требований профстандартов в области дорожного строительства в рамках реализуемых вузами образовательных программ.

В целях обеспечения надлежащего качества подготовки специалистов в условиях перехода на стандарты высшего образования нового поколения необходимо обратить особое внимание на обучение по направлениям «Автомобильные дороги» и «Строительство, эксплуатация автодорожных мостов и тоннелей», более концентрированно сосредоточив усилия в учебной и научной работе именно для дорожной отрасли.

Это особенно важно при реализации современных масштабных программ развития автодорожной инфраструктуры при резко возрастающей потребности качественной подготовки кадров и научных исследований в области строительства линейных объектов.

ОТКАЗ ОТ БОЛОНСКОЙ СИСТЕМЫ?

Сама идея отказа от Болонского процесса в теории представляется верной. Проблема лишь в том, чтобы также верно распорядиться представленными возможностями.

Одна из задач новой системы высшего образования — более гибко реагировать на запросы дорожно-строительной отрасли, сохраняя баланс между фундаментальностью и практико-ориентированностью в обучении. Такой подход обусловлен необходимостью выполнения распоряжения Правительства РФ от 6 февраля 2021 года № 255-р «Об утверждении Концепции подготовки кадров для транспортного комплекса до 2035 года» и требований Федерального дорожного агентства по совершенствованию системы отраслевого образования.

Отказ от Болонской системы, несомненно, позволит, в случае минимального наличия стандартов, при обильном ресурсном обеспечении и в тесной связке с лидерами дорожной отрасли, готовить выпускников для решения системных транспортных задач.

ЦЕЛЕВОЕ ОБУЧЕНИЕ

Стоит ли увеличивать количество целевых студентов, имеет ли смысл вводить обязательное распределение по предприятиям после окончания вузов?

Судя по СПбПУ, количество целевых студентов можно считать достаточным. Другое дело, что обучающиеся по нашим специальностям должны быть увлечены



учебой, видеть перспективы отрасли и их собственного профессионального роста, понимать, что их готовят в особом режиме под долгосрочные потребности дорожного строительства! Осознать в процессе обучения, что вуз взаимодействует с работодателями, что стандарты образования разработаны с учетом их требований, программы адаптированы к меняющимся условиям и возможностям трудоустройства выпускников. Обязательное распределение при этом ввести не сложно, но гораздо сложнее системно готовить кадры на перспективу — для рынка дорожно-строительной отрасли, который сформируется через пять-десять лет. Ведущие вузы должны уметь заглядывать за горизонт ближайшей пары лет и предугадывать, что потребуется от их выпускников при условии повышения производительности труда, смены технологий и т. д. В таком случае вопрос обязательного распределения становится неактуальным. Но реализация этой задачи потребует особого режима взаимодействия с компаниями — лидерами дорожно-строительной отрасли.■





БАКАЛАВРЫ ИЛИ ИНЖЕНЕРЫ?

А. В. КВИТКО,

к. т. н., доцент кафедры автомобильных дорог, мостов и тоннелей СПбГАСУ

ОТСУТСТВИЕ СПЕЦИАЛИТЕТА УЖЕ НЕМАЛО ЛЕТ НЕГАТИВНО СКАЗЫВАЕТСЯ НА ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ. ОБ ЭТОМ АВТОР СТАТЬИ НЕОДНОКРАТНО ГОВОРИЛ НА РАЗЛИЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЯХ, НАЧИНАЯ С МОМЕНТА ПРИСОЕДИНЕНИЯ РОССИИ К ТАК НАЗЫВАЕМОМУ БОЛОНСКОМУ СОГЛАШЕНИЮ. И ВОТ ТОЛЬКО СЕЙЧАС НА ГОСУДАРСТВЕННОМ УРОВНЕ ИДЕТ РЕЧЬ О ВОЗВРАЩЕНИИ В ОТЕЧЕСТВЕННУЮ ВЫСШУЮ ШКОЛУ КЛАССИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ.

В 90-е годы набирали обороты интеграционные процессы по линии «Запад — Россия». В области высшего образования эти тенденции вызвали к жизни стремление включить РФ в единое европейское образовательное пространство всех стран, участвующих в Болонском процессе, который был запущен в 1999 году. И уже в который раз известный афоризм Черномырдина — «Хотели как лучше, а получилось как всегда» — сработал... Включение в Болонский процесс не решило ни одной проблемы высшего образования России, а создало их множество, породив чудовищный кадровый голод на производстве в секторе инженерных специальностей.

Характерно, что в СМИ часто рассматривается альтернатива «бакалавриат — специалитет», а магистратура

расценивается как некая существенно более высокая степень образования. Попробуем оценить ситуацию, используя наиболее распространенные аргументы.

АРГУМЕНТЫ «ВОКРУГ БАКАЛАВРОВ»

За бакалавриат

Бакалавриат обеспечивает мобильность студентов, с дипломом бакалавра легко продолжить обучение в магистратуре российского и иностранного вуза. Бакалавры могут претендовать и на работу за границей. Как плюс оценивается тот факт, что через четыре года они могут заняться своей



образование

карьерой или продолжить обучение в магистратуре. Бакалавриат, как высшее образование, позволяет после окончания вуза быстро сменить профессию, не нужно переучиваться пять лет или получать второе высшее образование — достаточно лишь пройти специальные курсы. Последний аргумент отмечаем сразу, ибо к серьезной профессиональной деятельности он не имеет никакого отношения.

Итак, основных аргументов два:

- возможность продолжить обучение в магистратуре иностранного вуза;

- возможность претендовать на работу за границей.

Риторический вопрос: это отвечает нашим национальным интересам? Почему государство должно тратиться на подготовку специалистов для чужих работодателей? Кому нужна эта игра в поддавки на поле конкурентной борьбы различных образовательных систем?

Против бакалавриата

Представители высшей школы уже не сомневаются, а утверждают, что четырех лет недостаточно, чтобы выпускник получил необходимые знания. Возможность поступить в магистратуру на бюджетной основе получает примерно 20% бакалавров. Это неминуемо ведет к общему падению уровня высшего образования в России.

Работодатели не воспринимают бакалавра как человека с высшим образованием. Выпускники с таким дипломом испытывают трудности с устройством на работу, не имеют возможности работать на ряде должностей в органах власти и не могут преподавать в вузах России. Бакалавр не может обучаться в аспирантуре — путь в нее лежит через магистратуру или специалитет.

НА ЯЗЫКЕ ЦИФР

Специалитет — традиционная для России форма высшего образования. Пятилетний срок обучения обеспечивает качественную подготовку инженеров. Нередко, однако, приходится слышать доводы, что четырех лет вполне достаточно для овладения специальностью, и такие примеры раньше были. Проведем сравнение.

Рассмотрим учебный план Королевского высшего технического училища в Берлине (Tech-nische Hochschule, Berlin) от 1898 года. Курс обучения был четырехлетний, разделяемый на восемь семестров. В учебном году два семестра: зимний и летний. Учебный год включал в себя полных 38 недель. У нас сейчас 17 недель — осенний семестр и 18 — весенний. Всего 35 недель — на три меньше.

Из анализа учебного плана Королевского высшего технического училища следует, что среднее количество



часов учебных занятий в неделю: на первом курсе — 46; на втором — 33; на третьем — 31; на четвертом — 29. Нехитрый подсчет показывает, что в течение всего обучения количество часов составляло 5282 часа.

Современный учебный план по специальности «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей», по которому наш вуз сравнительно недавно осуществлял набор и который был оптимальным с точки зрения обучения как специалистов-мостовиков для дорожного строительства, так и специалистов-дорожников (которые у нас обучались заочно), рассчитан на 4505 часов учебных занятий (дневная форма обучения). То есть на 777 меньше.

Получается, что немецкий инженер в конце XIX века по учебным часам учился на полтора семестра больше, хотя по числу лет меньше. Его учебный график был сильно уплотнен по сравнению с современным.

Прошу обратить внимание, что все четыре года студент в конце XIX века в Германии изучал исключительно фундаментальные, общетехнические и специальные курсы. В учебном плане отсутствовали такие предметы, как физкультура, культурология, менеджмент и т. п.

Если из сегодняшних 4505 часов исключить все непрофильные дисциплины, то останется 3602 часа. Тогда получится, что немецкий инженер в конце XIX века непосредственно по специальности учился почти на два (на 1,7) семестра больше современного российского инженера-мостовика. То есть в сегодняшних реалиях нормальному инженеру необходимо обучаться даже не пять, а минимум шесть лет, причем если не тратить время на изучение цикла «Общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин». Только в этом случае он, может быть, достигнет уровня технической образованности 1898 года.

Теперь проанализируем учебный план бакалавра на основе стандартов ВПО. Общая трудоемкость основной



образовательной программы — 240 зачетных единиц, или 8640 часов. На первый взгляд, все в порядке — их гораздо больше, чем было в 1898 году. Однако старая немецкая цифра 5282 — это учебные часы занятий (как у нас сейчас называется — аудиторные), а цифра 8640 — это вся занятость студента, включая его самостоятельную работу и сдачу зачетов (экзаменов).

Если сравнивать, то уж сравнивать одинаковые понятия. Об аудиторных часах можно судить в общем, не углубляясь в детали конкретного учебного плана по следующему пункту ФГОС ВПО: «Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) в очной форме обучения составляет не более 27 академических часов».

Следовательно, на аудиторные часы за четыре года бакалавриата приходится: $27 \text{ часов} \times (17 \text{ недель} + 18 \text{ недель}) \times 4 \text{ года} = 3780 \text{ академических часов}$. Из них на фундаментальные, общетехнические и специальные курсы отводится 15% времени, на общестроительные — 42 %, а на знания, умения, навыки, которые определя-

НА ФОНЕ УСЛОЖНЕНИЯ ПОЛИТИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ БОЛОНСКАЯ ГРУППА ЕЩЕ 11 АПРЕЛЯ 2022 ГОДА ОБЪЯВИЛА О СВОЕМ РЕШЕНИИ ПРЕКРАТИТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО РОССИИ И БЕЛОРУССИИ ВО ВСЕХ СТРУКТУРАХ БОЛОНСКОГО ПРОЦЕССА. МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ ЗАЯВИЛО, ЧТО ОТКАЗ ОТ ЗАПАДНОЙ МОДЕЛИ ДВУХУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗАХ БУДЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ПОСТЕПЕННО.

ются ОПОП вуза в соответствии с профилями подготовки, количество времени не указывается вообще (!). Оно входит в указанные 42%. Сколько же это в аудиторных часах? $3780 \text{ академических часов} \times (0,42 + 0,15) = 2155$.

В итоге на науки, необходимые инженеру при обучении, затрачивалось или затрачивается:

- специалист 1898 года — 5282 часа;
- специалист-мостовик по плану 2014 года — 3602 часа;
- бакалавр — 2155 часов.

Цифрами наглядно показано, что бакалавр — это недоучка по сравнению со специалистом 2014 года, который, в свою очередь, являлся недоучкой по сравнению со специалистом 1898 года.

СИТУАЦИЯ В РАЗВИТИИ И ДЕТАЛЯХ

Кстати, давайте посмотрим, как оценивает ситуацию вездесущая Википедия. В данном случае это познавательно: «Специалитет — уровень высшего образования, по окончании которого присваивается квалификация (степень) специалиста. В связи с правилами участия в Болонском процессе, квалификационная степень — «специалист» в ближайшие годы прекратит свое существование для поступающих в вузы стран, участвующих в программе единого европейского высшего образования, останутся академические степени высшего образования: бакалавр, магистр и доктор»...

И далее по ситуации на постсоветском пространстве: специалитет в массовом порядке отменяют вузы Казахстана (еще в 2004 году), Украины (в 2014 году), Грузии, Azerbaijan, Узбекистана, Молдавии.

В России ситуация все-таки иная. Всеобщий переход на двухуровневое высшее образование не состоялся, в ряде ведущих вузов страны бакалавриат, магистратура, специалитет и аспирантура сосуществуют, причем аспирантура не входит в Болонскую систему.

Кстати, даже в двухуровневом российском образовании переход на 100-балльную шкалу оценки знаний, предусмотренную в Болонском процессе, не состоялся, в отличие от Украины, где евроинтеграторы уже 20 лет ее используют. Как российские сторонники Болонского процесса собирались реализовать принцип одинаковых форм фиксирования получаемых квалификаций? Очередная странность: как результаты обучения по 5-балльной шкале пересчитывать в 100-балльную? Какой-нибудь коэффициент для «стыковки» так и не был разработан.

Программы подготовки специалистов превосходят по объему программы подготовки бакалавров. Специалист априори лучше подготовлен и справится с программой магистратуры не хуже бакалавра, да магистратура ему и не нужна. Более того, бакалавриат направлен на подготовку репродукторов, исполнителей, а магистратура — на подготовку специалистов для науки, разработчиков. Во главу угла должен быть поставлен специалист-инженер — продукт обучения и воспитания, психологически подготовленный к принятию оригинальных технических решений и способный в силу своей подготовки почти на интуитивном уровне предвидеть все трудности и опасности реализации своих замыслов.

В неформальном профессиональном общении с молодыми западными коллегами часто приходится слышать дифирамбы отечественной системе образования: «Вас хорошо учили профессии, а нас учили всем технологиям сразу, теперь приходится самим во всем разбираться».



образование

Сегодня мы при этом ясно видим, как нас, с точки зрения политики и геополитики, «любит» Запад. Вполне возможно, что искусственное навязывание России Болонской системы было продиктовано далеко не чистыми помыслами. Унификация образовательного процесса фактически навязана Европе Соединенными Штатами, пресловутая академическая мобильность на фоне превращения английского языка в международный язык общения создает всемирный рынок образовательных услуг, с присущей ему конкуренцией на уровне магистратуры, причем выигрывают в этой конкурентной борьбе англоязычные страны. Выпускник бакалавр из Европы, скорее всего, возьмет образовательный кредит и поедет доучиваться в магистратуре США или Канады, это открывает для него заманчивые перспективы в будущем. В явном проигрыше европейские и российские университеты. В естественно-научном и инженерном образовании Болонская система для интересов России очевидно вредоносна, она создает идеальные условия для «утечки мозгов». Возможно, в гуманитарном образовании ситуация другая, но об этом судить не берусь.

При ближайшем рассмотрении обнаруживается, что в рамках специалитета остались специальности, напрямую связанные с ОПК, Росатомом, то есть с направлениями, определяющими национальную безопасность. Компромисс утешительный и обнадеживающий. Наверное, все инженерные специальности целесообразно вернуть в традиционную для России систему обучения. Это должно произойти, согласно заявлениям Министерства образования, уже в 2025 году, но, как говорится, поживем — увидим.

В современном мире инженер — ключевая фигура цивилизации, именно он обеспечивает конвертацию научной разработки в реальную технологию и реализовывает эту технологию на производстве. Аргументация сторонников Болонской системы в части инженерного образования очень слабая, при этом в среде высшей школы (в естественно-научных специальностях) неприятие бакалавриата и магистратуры абсолютное.

Еще в 2005 году в ходе пресс-конференции в РИА «Новости» В. А. Садовничий, ректор МГУ им М. В. Ломоносова, по проблеме двухуровневого образования сказал: «Я считаю, что бакалавриат не является полноценным высшим образованием. Хотя в некоторых случаях он и оправдан. Я считаю, что специалист — наиболее приемлемая ступень для подготовки квалифицированных людей».

А вот высказывание Е. Н. Каблова, академика РАН, гендиректора Всероссийского НИИ авиационных материалов: «Конечно, российская система образования

нуждается в реформировании. Но почему у нас все реформы начинаются не с того конца? А главное — всегда носят разрушительный характер. «Бакалавр», безусловно, звучит лучше, чем «недоучившийся студент». Но применительно к инженерным специальностям переход на такую систему означает появление в виде бакалавров массы недоучек, а также резкое сокращение числа тех людей, которые захотят продолжить учебу ради более высокой квалификации». Но, как говорится, нет пророка в своем Отечестве, и постепенно Болонская система внедрилась в отечественное высшее образование.

А что же Запад? В частности, демонтаж этой системы уже произошел в ряде итальянских университетов. Отмена Болонского процесса специально пролоббирована ректорами ведущих вузов в отношении юриспруденции и медицины. Этот подход объясняется невозможностью подготовки юриста или врача за три-четыре года и отсутствием предложений на рынке труда для скороспелых выпускников. Отмечалось, что отказом от Болонского процесса обрадованы и студенты, и преподаватели. Причем это не единичный случай, от такой формы высшего образования начали отказываться многие страны Европы.

Болонская система, кстати, была введена и в вузах Минобороны РФ с сентября 2011 года, но сразу вызвала неприятие в армейской среде. Обучение по такой схеме отрицательно сказалось на качестве подготовки офицеров. Решение об отказе от Болонской системы в высшем военном образовании принял министр обороны С. К. Шойгу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сегодня высшая школа России в целом пытается преодолеть трудности, созданные двухуровневым образованием, старается не обвалить образовательный уровень в искусственно навязанной системе и надеется на победу здравого смысла. В этой ситуации хотелось бы призвать главных созидателей дорожно-транспортной инфраструктуры и потребителей кадров не дать обрушить дорожно-строительную отрасль, а быстрее резюмировать переход на специалитет, в том числе, активно взаимодействуя с Минтрансом и Минобрнауки по вопросам возвращения классической, проверенной временем, качественной системы подготовки инженеров-строителей. ■



ОТ ЛУЧШИХ ПУХОВЫХ ПЛАТКОВ ДО ОТЛИЧНЫХ СОВРЕМЕННЫХ ДОРОГ

ДРЕВНИЕ КУРГАНЫ КОЧЕВЫХ ПЛЕМЕН, ОСВОЕНИЕ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИЕЙ НОВЫХ ЗЕМЕЛЬ, МИРОВАЯ СЛАВА ПУХОВЫХ ПЛАТКОВ, СТАНОВЛЕНИЕ СОВЕТСКОЙ КОСМОНАВТИКИ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЖИТНИЦА СТРАНЫ, ПЕРЕДОВЫЕ ПОЗИЦИИ В НЕФТЕДОБЫЧЕ, МАШИНОСТРОЕНИИ, МЕТАЛЛУРГИИ — ВСЕ ЭТО НЕРАЗРЫВНО ПЕРЕПЛЕСЛОСЬ В ИСТОРИИ И СОВРЕМЕННОСТИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ. И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ, ВКЛЮЧАЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫЙ КОМПЛЕКС РЕГИОНА, ЗДЕСЬ ВПЕЧАТЛЯЮТ.

ОТ ИСТОРИИ...

Освоение территории современного Оренбуржья началось, как минимум, в первом тысячелетии до нашей эры. В Южном Приуралье, географически относимом также к Великой Степи, обитали кочевые племена скифов и сарматов. Они разводили скот, выращивали пшеницу. Памятниками их многовековой истории являются сохранившиеся до наших дней курганы («мары») — огромные земляные холмы земли над во-

инскими захоронениями. Филипповский курганный могильник, раскопки которого велись в 80–90 гг. XX века, прославил область на весь мир, а выставка с уникальными находками побывала в музеях не только России, но и США, Италии. Изучение этих уникальных памятников истории и археологии продолжается. В частности, под руководством ученых были вскрыты насыпи шести курганов. Результат превзошел все ожидания. Как выяснилось, курганы были возведены племенами, кочевавшими на территории Южного Приуралья около 2,5 тыс. (!) лет назад.



развитие регионов

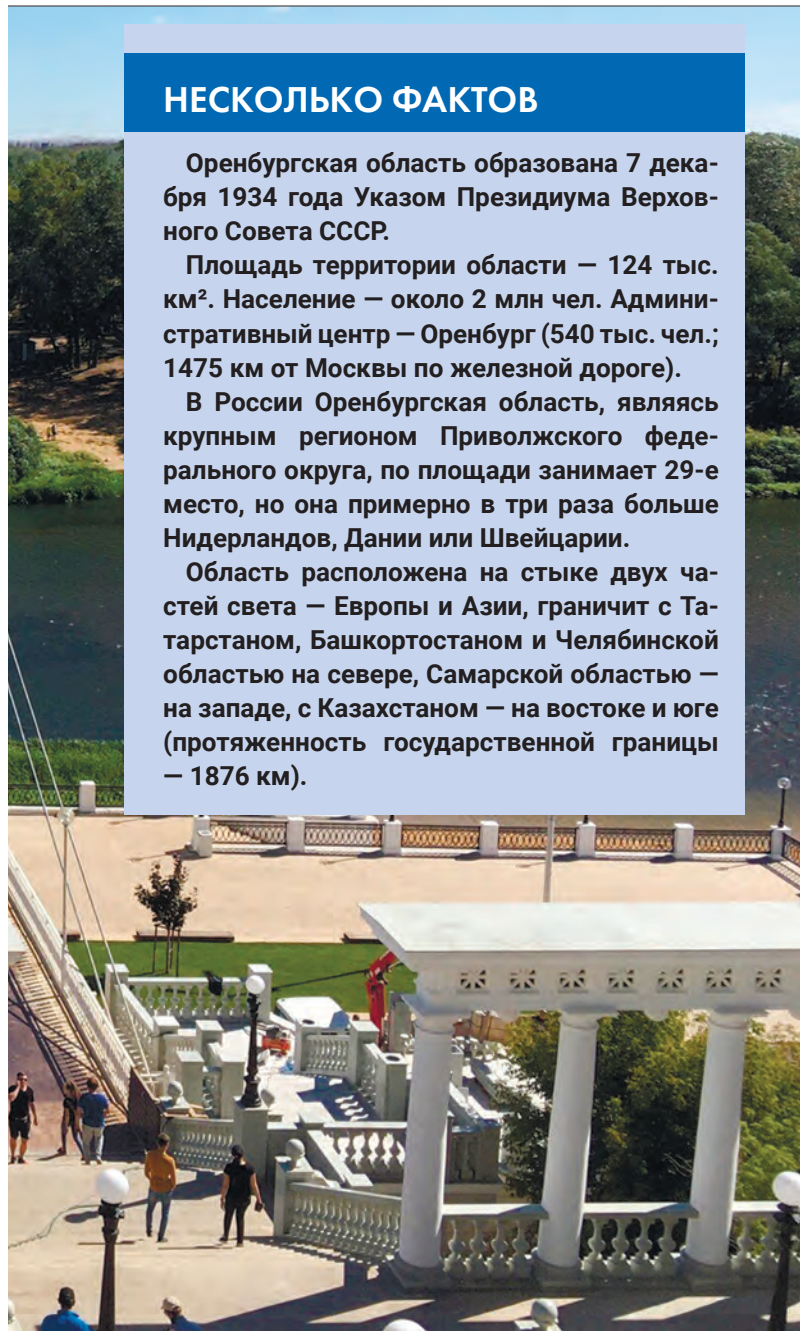
НЕСКОЛЬКО ФАКТОВ

Оренбургская область образована 7 декабря 1934 года Указом Президиума Верховного Совета СССР.

Площадь территории области — 124 тыс. км². Население — около 2 млн чел. Административный центр — Оренбург (540 тыс. чел.; 1475 км от Москвы по железной дороге).

В России Оренбургская область, являясь крупным регионом Приволжского федерального округа, по площади занимает 29-е место, но она примерно в три раза больше Нидерландов, Дании или Швейцарии.

Область расположена на стыке двух частей света — Европы и Азии, граничит с Татарстаном, Башкортостаном и Челябинской областью на севере, Самарской областью — на западе, с Казахстаном — на востоке и юге (протяженность государственной границы — 1876 км).



Активное освоение завожских степей россиянами стало возможным лишь после покорения Казанского (1552) и Астраханского (1554) ханств войсками Ивана Грозного. Первое русское поселение на берегу Яика (старое название реки Урал) появилось в 1586 году. Его основали вольные волжские казаки.

Затем рост интереса к освоению этих территорий возник в связи с петровскими преобразованиями. Далее, с 1730-х гг., в приуральских степях появляются ученые и военные в составе Известной (позднее получившей название Оренбургской) экспедиции, которые, по сути,

и включили в состав Российского государства обширные пространства Южного Приуралья и Казахстана.

В 1743 году у места слияния реки Урал с рекой Сакмарой в районе горы «Маячная» была основана Оренбургская крепость. Она имела две функции — военную и торговую. 15 марта 1744 года была учреждена Оренбургская губерния. В ее состав вошли земли современного Северного, Центрального и Западного Казахстана, Башкирия, Челябинская область, часть Татарстана и Курганской, Самарской, Пермской, Тюменской, Свердловской областей, общей площадью 465 тыс. км², а также небольшая часть современной Каракалпакии.

В 1773-1774 гг. Оренбург осаждал Емельян Пугачев. За удержание города его жителям императрицей Екатериной II был подарен крест Андрея Первозванного, который в настоящее время изображен на городском гербе.

В последующие годы границы Оренбургского края неоднократно менялись. В частности, с 1781 года он назывался Уфимским уездом с центром в Уфе. В 1797 г. вновь была создана Оренбургская губерния. В 1859 году ее переформировали в Область оренбургских киргизов (общей площадью 970 тыс. км²). Были и другие изменения.

В 1897 году в Оренбургской губернии проживало 1,6 млн человек. Свыше 80% населения занималось сельскохозяйственным трудом.

Своеобразной стала история края и в советские времена. В 1920 году из населенных киргиз-кайсаками (так тогда называли казахов) Уральской, Тургайской и Семипалатинской областей, северной части Закаспийской области, Букеевской губернии и южной части Оренбургской губернии с городом Оренбургом была образована новая автономия в составе РСФСР — Киргизская АССР. В 1925 года ее переименовали в Казахскую АССР, а столицу из Оренбурга перенесли в Ак-Мечеть. Территория Оренбургской губернии была выведена из состава автономии и передана в непосредственное подчинение РСФСР. Позднее существовал Оренбургский округ, который входил в Средневолжский край.

Наконец, 7 декабря 1934 года Указом Президиума Верховного Совета СССР была образована Оренбургская область. В 1938-1957 гг. она, однако, именовалась Чкаловской, а Оренбург назывался Чкалов. Связано это с тем, что, хотя выпускник Серпуховской высшей школы воздушного боя Валерий Чкалов никогда не бывал в регионе, но само учебное заведение в 1928 году было переведено в Оренбург, благодаря чему, в том числе, Оренбуржье стало кузницей кадров для российской космонавтики.

Это — особая страница в истории региона. Юрий Гагарин, совершивший 12 апреля 1961 года первый в



развитие регионов

мире полет в космос, связан с оренбургской землей. Здесь же обрел он свое семейное счастье. В 1963 году в Оренбурге был открыт музей Ю. А. Гагарина. Его именем названа одна из центральных улиц города, на которой установлен памятник. А дважды Герой Советского Союза Юрий Романенко и Герой Советского Союза Геннадий Манаков — уроженцы Оренбургской области. С регионом связаны имена еще многих покорителей космоса.

Особой страницей истории Оренбуржья также стали времена Великой Отечественной войны. Сосредоточением эвакуированных крупных предприятий стал Урал, в том числе, Чкаловская область. В регион прибыло около 90 предприятий из разных районов страны. Они ковали Победу в тылу, внося незаменимый вклад в общенародное дело.

А переходя от истории к современности, давайте подумаем и вспомним, с чем чаще всего ассоциируется Оренбуржье. Да, это, конечно, знаменитый оренбургский пуховый платок. Это не просто старинный народный промысел, это еще и визитная карточка края, предмет гордости оренбуржцев. Свою официальную историю он начинает с XVIII века. Уникальность оренбургского платка не только в его красоте и узоре, но и в качестве. Шали изготавливают из тончайшего пуха козы уникальной оренбургской породы. Исключительность его состоит в тонине (14-16 мкм) и длине (6 см). У пуха никакой другой породы коз нет таких характеристик, дающих пряже редчайшую эластичность, мягкость и тепло.

... К СОВРЕМЕННОСТИ

В состав современной Оренбургской области входят 487 муниципальных образований: 13 городских округов, 29 муниципальных районов, 445 сельских поселений. Территория региона охватывает юго-восточную



окраину Восточно-Европейской равнины, южную оконечность Урала и южное Зауралье. Протяженность области с запада на восток составляет 760 км, с севера на юг — 445 км. Регион входит в Приволжский федеральный округ, является частью Уральского экономического района.

Оренбургская область — многонациональный регион. Здесь, хотя доля русских составляет 79%, в целом проживают представители 126 национальностей. В Оренбуржье возведен уникальный культурно-национальный комплекс «Национальная деревня», который отмечен международной премией «Лидеры туриндустрии».

Край степей и предгорий исторически славился сельским хозяйством и животноводством, вместе с тем в советские времена получила развитие и тяжелая промышленность. В недрах Оренбуржья разведано более 2,5 тыс. месторождений 75 видов полезных ископаемых. Природные богатства создают базу для разработки и реализации крупных инвестиционных проектов и благоприятно отражаются на экономическом развитии области. Базовые отрасли экономики: газовый, нефтяной, энергетический, металлургический, машиностроительный комплексы.

Высокий уровень надежности, малые риски вложения капитала в экономику и позитивные перспективы развития области признаны ведущими экспертами. Оренбуржье является лауреатом Всероссийской премии «Российский Национальный Олимп» в номинации «Регион России».

На территории области находится крупнейшее в России Оренбургское газоконденсатное месторождение. Продолжается добыча нефти (Оренбуржье со своей долей в 4,5% занимает четвертое место в списке нефтедобывающих регионов России), железных (Халиловское месторождение), медных (Гайское



развитие регионов



месторождение) и никелевых руд, асбеста (Киембаевское месторождение), каменной соли (Илецкое месторождение). Крупнейшие предприятия области — производственные объединения «Оренбургнефть», «Газпром добыча Оренбург», «Орскнефтеоргсинтез», «Оренбургские минералы», акционерные общества «Уральская Сталь» (Новотроицк), «Южуралникель» (Орск), Орский завод легких металлоконструкций, Медногорский медно-серный комбинат, Гайский горно-обогатительный комбинат. В промышленности занято 25% экономически активного населения, производится 55% валового регионального продукта. Около 30% промышленной продукции области приходится на металлургию.

Вместе с тем Оренбуржье, на территории которого находятся 4,9% всех российских сельхозугодий, по праву продолжает считаться одной из главных житниц страны. В частности, здесь ежегодно выращи-



вается более 3 млн т зерновых культур, в том числе свыше 1,5 млн т пшеницы твердых и сильных сортов. Оренбургская область обеспечивает около 40% общего сбора бахчевых культур в России.

Экономика области включена в систему мировых хозяйственных связей, торговыми партнерами региона являются свыше 80 стран. Это предполагает, в том числе, развитую систему транспортных коммуникаций. На территории Оренбургской области она довольно широко и качественно представлена автомобильным, железнодорожным и воздушным транспортом. Через регион проходят транзитные грузовые и пассажирские потоки в направлении «Центр — Средняя Азия» и «Запад — Восток».

По территории области проложены 1,5 тыс. км магистральных железнодорожных путей общего пользования. На воздушном транспорте обслуживание пассажиров обеспечивают международные аэропорты федерального значения Оренбург им. Ю. А. Гагарина и Орск (филиал АО «Аэропорт Оренбург»).

По протяженности автомобильных дорог область занимает четвертое место в Приволжском федеральном округе и седьмое по России, из них 13,6 тыс. км — с твердым покрытием. Здесь также действует разветвленная маршрутная сеть, позволяющая обеспечивать пассажирскими автобусными перевозками практически все население региона.

Что же касается дальнейшего развития дорожной сети, то известны планы продлить федеральную платную трассу М-12 «Восток» ответвлением до Оренбурга. Продолжение строительства обхода областного центра — также крупный перспективный проект. А сейчас дорожники региона продолжают успешно участвовать в реализации нацпроекта «БКД», о чем мы и расскажем в нижеследующих публикациях. ■



ДЕНИС ПАСЛЕР О ДОРОГАХ И ТРАНСПОРТЕ ОРЕНБУРЖЬЯ

ОРЕНБУРЖЬЕ — ЭКОНОМИЧЕСКИ РАЗВИТЫЙ И ПЕРСПЕКТИВНЫЙ РЕГИОН, В КОТОРОМ БОЛЬШОЕ ВНИМАНИЕ УДЕЛЯЕТСЯ МОДЕРНИЗАЦИИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ. КАКИЕ ПРИ ЭТОМ РЕАЛИЗУЮТСЯ ПРИОРИТЕТЫ — ПРЕЖДЕ ВСЕГО, В ДОРОЖНОМ ХОЗЯЙСТВЕ, — РАССКАЗАЛ ГУБЕРНАТОР ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ ДЕНИС ПАСЛЕР.



— Денис Владимирович, расскажите, в каком состоянии сегодня находится дорожная инфраструктура региона и справляется ли она с существующим трафиком? Когда будет приведена к нормативу региональная дорожная сеть?

— Географически Оренбургская область вытянута на более чем 750 км. По последним данным, у нас 1213 дорог протяженностью 11695 км. Поэтому развитие и поддержание в нормативном состоянии дорожной сети для нас — первоочередная задача, над которой мы системно работаем.

Уже в течение пяти лет мы выполняем капитальные ремонты дорог комплексно, обустривая прилегающую территорию, делаем тротуары, освещение. Если выполняется благоустройство общественной территории, то капитально ремонтируем подъездные пути. Особое внимание уделяем подъездам к населенным пунктам — обустриваем освещение, тротуары, устанавливаем светофоры.

Если говорить о первоочередной задаче, которая важна для развития региона, то мы должны, прежде всего, привести в нормативное состояние региональную опорную сеть. Это 1467 км. Сейчас уже больше половины ее, 54,4%, приведено в порядок. К 2029 году приведем к нормативу 69% таких дорог.

Всего с 2019 года в Оренбургской области отремонтировано и построено почти 3,3 тыс. км федеральных, региональных и муниципальных дорог. Из них по нацпроекту «Безопасные качественные дороги» — более 2,5 тыс. км.

В 2023 году в Оренбурге построили новую дорогу по ул. Рокоссовского протяженностью 2,4 км. В 2024 году планируем завершить строительство основного участка дублера улиц Чкалова — Гагарина в Оренбурге. Запуск

движения по новой дороге протяженностью около 6 км запланирован на 2026 год.

В планах реализация крупного инфраструктурного проекта — строительство транспортной развязки на пересечении ул. Гаранькина и Загородного шоссе в Оренбурге. До конца этого года будут выполнены проектно-изыскательские работы, завершение строительно-монтажных работ намечено на конец декабря 2025 года.

В этом году будет реализовано еще несколько крупных дорожных проектов. В 2023 году привели в нормативное состояние более 50 км дороги Бугульма — Бугуруслан — Бузулук — Уральск. Это одна из основных транзитных транспортных артерий западного Оренбуржья, которая проходит через Северный, Бузулукский и Курманаевский районы. В 2024 году продолжим ремонт этой магистрали в Северном районе. Общая протяженность участков — около 20 км.

Продолжим работы на других региональных трассах: Ивановка — Сорочинск — Ташла в Красногвардейском районе, Орск — Домбаровский — Светлый в Ясенском городском округе, Орск — Шильда — граница Челябинской области в Адамовском районе. Все эти дороги приводим в нормативное состояние поэтапно в течение последних четырех лет.

Развитие дорожной сети, транспортного сообщения важно и для жителей, и для экономики, и для повышения туристической привлекательности региона.

В стране задан тренд на внутренний туризм. Наша общая с бизнесом задача — сделать туристические места в Оренбургской области комфортными. Мы ведем комплексную работу по обновлению инфраструктуры, чтобы обеспечить безопасное и комфортное передвижение по области.

Эту работу мы начали в прошлом году — привели в порядок дорогу к музею-усадьбе писателя Сергея Аксакова в Бугурусланском районе.



развитие регионов

Капремонт дороги Бугульма — Уральск, который делаем в этом году, обеспечит доступность музея-усадьбы С.Т. Аксакова, Бузулукского бора и других популярных туристических объектов.

Сделаем подъезд к Бузулуку от федеральной трассы М-5 «Урал» — 3,6 км. Эта дорога с высокой интенсивностью движения на маршруте к Национальному парку «Бузулукский бор» — важному туристическому объекту региона.

Это лишь некоторые примеры работы.

— Расскажите, как решаются вопросы повышения безопасности на дорогах, какие шаги для этого предпринимаются.

— Мы комплексно работаем над мерами безопасности на дорогах по всей области. В границах населенных пунктов и на подъездах к ним должно быть освещение, тротуары, бордюры, ограждение — все элементы дорожной инфраструктуры.

В прошлом году в мероприятия по обеспечению безопасности движения на региональных и межмуниципальных дорогах вложено в общей сложности порядка 1,5 млрд рублей.

Средства направляются на устройство пешеходных переходов, уличного освещения, установку светофоров, остановочных павильонов, барьерного ограждения, дорожных знаков и другие работы. Под особым контролем глав муниципальных образований обустройство пешеходных переходов возле школ, детских садов и других социальных объектов. К началу учебного года в Оренбуржье отремонтировали более 60 пешеходных переходов на региональных дорогах.

Новшество 2023 года — так называемые шериф-балки. Эти устройства имитируют работу красно-синих световых сигналов патрульного автомобиля ДПС. Они



работают в круглосуточном режиме, привлекают внимание водителей и заставляют их скорректировать скоростной режим, что, в конечном итоге, снижает риск аварийности на данном участке дороги. В 2023 году на региональных и межмуниципальных дорогах установлено 5 шериф-балок, в 2024 году планируется установка уже 30 таких устройств.

В планах проведение и всех остальных мероприятий, улучшающих безопасность движения. Их конкретные объемы сейчас уточняются. Можно отметить, что если в 2023 году искусственное освещение было устроено на четырех участках дорог в населенных пунктах, то в текущем году таких участков будет уже девять.

Планирование мероприятий по обеспечению безопасности движения проходит совместно с ГИБДД.

— Как обстоят дела с освещением городских улиц?

— В 2024 году в Оренбургской области на 35 км дорог построят новые системы освещения.

При проведении дорожных работ значительное внимание уделяем обеспечению безопасности всех участников движения. В этом году план по замене наружного освещения и обустройству тротуаров в три раза превышает прошлогодние объемы, учтены подъезды к населенным пунктам.

Многие региональные и межмуниципальные дороги проходят через города и поселки, интенсивность движения транспорта по ним значительно увеличивается. Например, в Тоцком районе на всем протяжении дороги Тоцкое — Пристанционный расположены жилые дома и социальные объекты. Новые тротуары и линии освещения появятся вдоль всей трассы — более 6 км. Аналогичные работы будут выполнены еще на восьми участках дорог в Оренбурге и Орске, в Адамовском, Домбаровском, Кваркенском районах и Абдулинском городском округе.

— Сколько мостовых сооружений на дорогах Оренбуржья? Многие ли требуют ремонта и капремонта?

— В Оренбургской области на региональных и межмуниципальных дорогах находится 663 моста, из них фактически 60% нуждаются в капитальном ремонте и реконструкции. Дело в том, что эти сооружения — их 392 — построены еще в советское время так называемым хозяйственным способом. Строили их колхозы, совхозы, сельсоветы за свой счет из подручных материалов без проектов. Такие мосты необходимо приводить в соответствие существующим техническим требованиям.

Благодаря национальному проекту «Безопасные качественные дороги» стало возможным существенно активизировать эту работу. Отдельная «мостовая» програм-



развитие регионов

ма БКД позволила в 2022 году привести к нормативу 8 мостов, в 2023 году — 10, а в текущем году планируем отремонтировать и реконструировать уже 17 мостовых объектов. Это рекордные для Оренбургской области показатели.

Мы уже начали строительный сезон. В этом году реализуем несколько крупных инфраструктурных проектов регионального значения.

Масштабный объем работ предстоит выполнить на путепроводе в Сорочинском городском округе — длина объекта почти 350 м. Завершим ремонт 120-метрового моста через реку Большой Кинель в Асекеевском районе, который начали в прошлом году.

В Оренбурге на выезде из города в сторону Самары демонтируем аварийный мост через Сакмару. К концу 2026 года планируем завершить его реконструкцию. Новый мост будет с четырехполосным движением.

— В какой степени нацпроект «БКД» помогает вам решать транспортные проблемы?

— Обновление общественного транспорта — топовый запрос оренбуржцев. Мы начали эту работу в 2022 году и сейчас используем все инструменты и программы, которые предоставляет федеральное правительство.

С помощью национального проекта «Безопасные качественные дороги» обновляем автопарк общественного транспорта в городах и поселках Оренбургской области.

За последние два года в регион направлено более 335 автобусов различного класса. В 2022 году наш автобусный парк обновился на 85 единиц, а в 2023 году показатель вырос в три раза — приобретено 250 автобусов для городов и сельских территорий. Это современный безопасный транспорт, оборудованный всем необходимым для комфорта пассажиров, включая кондиционеры и места для маломобильных граждан.

Если говорить об областном центре, то автопарк Оренбурга обновлен более чем на 40%.

В планах на 2024 год — приобретение 100 низкопольных автобусов среднего класса для Орска. Соответствующая заявка уже направлена регионом в Минтранс РФ и находится на рассмотрении федерального ведомства.

— Будет ли развиваться трамвайное сообщение?

— Мы развиваем трамвайную сеть в городах, где она предусмотрена — Орске и Новотроицке.

Это важное направление в программах перспективного развития городов, которые приняты на региональном уровне и охватывают все сферы жизни муниципалитетов.

За счет поддержки областного бюджета в Новотроицке полностью обновили трамвайный парк — мы закупили современные трамваи 71-911ЕМ «Львенок». Кроме того, в городе будет модернизирована и трамвайная инфраструктура. Эту работу мы начнем в 2024 году в рамках программы комплексного развития Новотроицка.

Модернизация трамвайной сети и полное обновление трамвайного парка предусмотрено и в Орске — промышленном центре Оренбургской области.

— Что еще планируется сделать в сфере транспортной инфраструктуры для повышения качества жизни горожан?

— Работа над развитием транспортной инфраструктуры продолжается. Хотелось бы при этом особо отметить авиационный объект. В 2022 году была полностью обновлена взлетно-посадочная полоса международного аэропорта им. Ю. А. Гагарина в Оренбурге. В 2020 году провели реконструкцию багажного терминала. В 2023 году началось строительство нового пассажирского терминала. Пропускная способность обновленного терминала в 2,5 раза превысит существующую. Мы работаем, чтобы повысить туристический потенциал, оставаться инвестиционно-привлекательным регионом, площадкой международных форумов и фестивалей. Уверен, новый международный аэропорт будет достойно встречать наших гостей и подчеркнет статус Оренбуржья.

— Уделяется ли в регионе внимание вопросам благоустройства? Какие зеленые зоны и места отдыха для горожан построены в последнее время?

— С каждым годом растет число благоустроенных мест для прогулок и активного отдыха в регионе. За последние семь лет обустроено 379 современных площадок. Новую жизнь получили парки, набережные, городские площади и дворовые территории. В 2024 году к ним добавится еще 15 благоустроенных общественных территорий.

Федеральный проект «Формирование комфортной городской среды» — один из самых масштабных, заметных для оренбуржцев, в который вовлечены и многие наши жители — они голосуют за любимые общественные пространства. По решению Президента РФ Владимира Путина этот проект продлен, что дает новые перспективы оренбургским территориям, где и власти, и жители активно включаются в реализацию проекта, и такая совместная комплексная работа приводит к достойному результату.

*Редакция благодарит пресс-службу губернатора
Оренбургской области
за содействие в подготовке интервью*



АЛЕКСАНДР ПОЛУХИН: «ЗАДАЧИ БКД РЕШАЮТСЯ, ПРОЦЕНТ ДОРОГ В НОРМАТИВЕ РАСТЕТ»

ЗА РЕАЛИЗАЦИЮ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «БЕЗОПАСНЫЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ ДОРОГИ» ОРЕНБУРЖЬЕ, КАК ОДИН ИЗ ЛИДЕРОВ, ТРИЖДЫ ПОЛУЧИЛО НАГРАДУ «ЗОЛОТОЙ КАТОК». РЕГИОН ПРИВЛЕКАЕТ ВНИМАНИЕ И В СВЯЗИ С РАЗВИТИЕМ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ С ЗАПАДА НА ВОСТОК. ОБ ИТОГАХ ПРОШЛОГО ГОДА И О СЕГОДНЯШНЕЙ РАБОТЕ В РАМКАХ СВОИХ КОМПЕТЕНЦИЙ РАССКАЗАЛ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА — МИНИСТР СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО, ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА И ТРАНСПОРТА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ АЛЕКСАНДР ПОЛУХИН.

— Александр Валерьевич, в 2023 году в Оренбургской области в рамках нацпроекта «БКД» планировалось привести в нормативное состояние 369 км региональных и межмуниципальных автомобильных дорог. Какие средства были освоены в ходе выполнения этой задачи, из каких источников они поступали? Каковы итоги прошедшего года?

— В 2023 году Оренбургская область в полном объеме выполнила все запланированные мероприятия нацпроекта «Безопасные качественные дороги». Приведены в норматив 374,3 км региональных трасс и автодорог местного значения, включая участки УДС в Оренбурге (30,6 км) и Орске (8,8 км).

Общий размер регионального дорожного фонда области за прошедший год составил 19 млрд рублей, из которых почти 14,8 млрд — средства областного бюджета и порядка 4,2 млрд — федеральная поддержка. Эти средства направлялись не только на ремонт дорог, но и на их текущее содержание. На приведение к нормативу указанного выше километража по линии дорожного нацпроекта направлено около 11,5 млрд рублей, из них средства регионального бюджета — почти 8,4 млрд.

— Как в вашем регионе реализуется подпрограмма «Мосты и путепроводы»? Какие мостовые сооружения были отремонтированы в 2023 году? Расскажите об этих объектах подробнее. Работы проводились силами местных или сторонних мостостроительных организаций?

— В рамках национального проекта «БКД» отдельная «мостовая» программа в Оренбургской области реализу-

ется уже второй год. В 2023 году приведено в нормативное состояние 10 мостов и путепроводов, расположенных на дорогах регионального и межмуниципального значения. В этом числе — три объекта реконструкции (мост через р. Жусу на 69 км а/д Орск — Шильда — граница Челябинской области, Адамовский район; мост через р. Самару на 2 км а/д Мамалаевка — Капитоновка, Переволоцкий район; мост через р. Большую Кислу на 2 км а/д Подъезд к с. Асекеево от автомобильной дороги Бугуруслан — Старокутлумбетьево, Асекеевский район) и четыре объекта капитального ремонта (мост через р. Ташелку на 60 км а/д Илек — Ташла — Соболево, Ташлинский район; мост через р. Каменку на 41 км а/д Бузулук — Грачевка, Грачевский район; мост через р. Чернейку на км 19 км а/д Бузулук — Грачевка, Бузулукский район; мост через ручей на 15 км а/д Подольск — Пушкинский, Красногвардейский район).

Как видите, в основном мы занимались реконструкцией и капитальным ремонтом. По сути, при этих работах старое сооружение полностью демонтируют, а на его месте строится новое, с характеристиками, отвечающими современным требованиям по интенсивности движения, и способное выдерживать нагрузку от тяжелого транспорта массой до 100 т.

На объектах были заняты как местные подрядные организации, так и сторонние, выигравшие торги и заключившие соответствующие контракты. Сроки выполнения работ соблюдались. Как правило, движение транспорта по обновленным объектам открывалось раньше прописанного в контрактах времени.



А в 2024 году в рамках нацпроекта в Оренбуржье обновят 17 мостов и путепроводов общей протяженностью более 1 км.

— Какие транспортные и социальные проблемы области были решены в ходе реализации нацпроекта? Как изменились показатели аварийности и в целом ситуация на отремонтированных дорогах с точки зрения безопасности дорожного движения?

— Главный упор делается на приведение к нормативу региональной опорной сети. Таких автотрасс регионального и межмуниципального значения, являющихся связующими путями с соседними регионами страны и Республикой Казахстан и обеспечивающих проезд транзитного транспорта, у нас 1,5 тыс. км. Также уделяем внимание увеличению несущей способности дорог в соответствии с реалиями грузового движения.

С точки зрения решения транспортных и социальных задач основной приоритет — прежний. Это обеспечение транспортной доступности населенных пунктов по всей области, беспрепятственный пропуск транзитного трафика, обеспечение комфортного и безопасного передвижения по нашим дорогам, что напрямую влияет и на рост экономики, и на благополучие социальной сферы.

Всего в 2023 году на мероприятия по безопасности и созданию надежной дорожной инфраструктуры в Оренбуржье направлено более 1,5 млрд рублей.

Установлено около 2 тыс. дорожных знаков, 7 тыс. сигнальных столбиков и 53 новых светофора. На дорогах об-

ласти появилось 16 км барьерного ограждения, более 6 км нового пешеходного ограждения и 1,5 км тросового ограждения для разделения встречных потоков транспорта.

Для комфорта пешеходов на региональных дорогах обустроено более 6 км тротуаров, восстановлено 17 и построено два остановочных павильона, 122 павильона обеспечено автономными источниками освещения.

Среди новинок — установка так называемых шериф-балок, которые включаются в темное время суток и имитируют работу световых сигналов патрульного автомобиля ДПС. Практика применения таких устройств показывает, что они хорошо дисциплинируют водителей, которые при виде оранжево-синих сполохов снижают скорость. В 2023 году установлено пять шериф-балок, в 2024 году планируем установить еще до 30-ти.

В 2023 году в рамках национального проекта у нас продолжалась работа по устройству искусственного освещения региональных и межмуниципальных дорог, которые проходят по населенным пунктам. Выполнены работы в Сакмарском районе на подъезде к Оренбургу от автодороги Р-239 Казань — Оренбург — Акбулак — граница Республики Казахстан на территории с. Татарская Каргала. Установлены 62 светодиодных светильника, которые освещают участок дороги протяженностью 700 м. Устроено почти 850 м тротуаров, смонтировано пешеходное ограждение, установлены два остановочных павильона.

В городе Гае на участке автодороги Орск — граница Республики Башкортостан проведен капитальный ремонт. Он сопровождался устройством инфраструктуры,



развитие регионов



в том числе освещения. Установлены 183 светодиодных светильника на протяжении более 5 км, такую же протяженность имеют тротуары, которых раньше не было. Безопасности движения способствуют также 49 светофоров, барьерное ограждение и новые дорожные знаки.

— Что можете сказать по поводу обеспечения стройки стройматериалами? Не возникало ли перебоев в поставках? Как ваши подрядчики справлялись с резким повышением цен на битум и другие материалы?

— Всеми необходимыми строительными материалами подрядные организации, выполнявшие работы на дорогах регионального и межмуниципального значения, были обеспечены. Перебоев с их поставками зафиксировано не было. С ростом цен на битум подрядчики справлялись за счет собственных средств.

— Не было ли простоев импортной техники из-за нехватки запчастей? Как подрядные организации решают проблему с приобретением комплектующих?

— Простои дорожной техники импортного производства действительно имели место по причине существенного увеличения сроков поставки запасных частей. Комплектующие подрядные организации получают от тех же дилеров, которые занимаются продажей и обслуживанием техники, потому проблемы с поставкой запчастей решают организации, которые ее продают и обслуживают.

— Несколько слов о содержании вашей дорожной сети. На сколько лет разыгрываются соответствующие контракты? Какие зимние реагенты применяете? Справляются ли эксплуатирующие организации со своими задачами в условиях сильных снегопадов?

— Контракты на содержание дорог регионального и межмуниципального значения заключаются на три года.

Снегопады и метели, которые наблюдались в Оренбургской области в первые две декады января, показа-



ли, что подрядные организации в целом справляются с работами по содержанию региональных и межмуниципальных дорог в зимний период. Количество и номенклатура специализированной дорожной техники достаточны для выполнения этой задачи. Всего на расчистку дорог готовы выйти 996 единиц снегоуборочной и другой спецтехники: комбинированные дорожные машины, автогрейдеры, прицепные грейдеры, тракторы, экскаваторы и погрузчики, роторные снегоочистители, бульдозеры.

В качестве противогололедных материалов на дорогах с асфальтобетонным покрытием применяются чистые хлориды, а также смесь песка и соли двух составов: 10% и 20% соли.

В накате (уплотненном снежном покрове) асфальтобетонные дороги регионального и межмуниципального значения Оренбургской области не содержатся, они содержатся в чистом покрытии.

— Как вы оцениваете состояние автодорожной опорной сети Оренбургской области на сегодняшний день? Какое количество дорог в процентном отношении уже приведено в нормативное состояние?

— Опорная сеть Оренбургской области в части автотрасс регионального и межмуниципального значения — это, в общей сложности, 24 дороги и участков дорог, протяженностью 1467 км. По состоянию на 1 января 2024 года в нормативном состоянии находится 799 км (54,4%). В дальнейшем работы на дорогах опорной сети (Бугульма — Бугуруслан — Бузулук — Уральск, Орск — Домбаровский — Светлый, Орск — Шильда — граница Челябинской области, Бугуруслан — Старокутлумбетьево и др.) планируется продолжать. Соответственно, их процент в нормативном состоянии будет увеличиваться. ■

Редакция благодарит пресс-службу министерства строительства, жилищно-коммунального, дорожного хозяйства и транспорта Оренбургской области за содействие в подготовке интервью



ИННОВАЦИИ «УРАЛЬСКОЙ СТАЛИ» ДЛЯ МОСТОСТРОЕНИЯ

Д. В. НИЖЕЛЬСКИЙ,
начальник отдела новых видов продукции АО «Уральская Сталь»

УРАЛЬСКАЯ СТАЛЬ — ПРОМЫШЛЕННЫЙ ГИГАНТ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ, ИМЕЕТ БОЛЕЕ ЧЕМ 70-ЛЕТНЮЮ ИСТОРИЮ, И ЗА ЭТО ВРЕМЯ ЗАВОЕВАЛ ПРИЗНАНИЕ ПАРТНЕРОВ И ПОТРЕБИТЕЛЕЙ. ЭТО ПРЕДПРИЯТИЕ ПОЛНОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЦИКЛА, ВКЛЮЧАЮЩЕЕ АГЛОКОКСОДОМЕННОЕ, СТАЛЕПЛАВИЛЬНОЕ И ПРОКАТНОЕ ПРОИЗВОДСТВА.

Уральская Сталь является ведущим поставщиком мостовых сталей российского рынка, листового проката из высокопрочной, конструкционной, атмосферно-коррозионностойкой и судостали, трубной, колесной и рельсовой литой заготовки, крупногабаритных литых изделий и чугуна. С Загорским трубным заводом входит в единую группу компаний «Уральская Сталь», предлагая новые решения для современной промышленности.

В 2023 году новотроицкий комбинат произвел 2,7 млн тонн чугуна и более 1,5 млн тонн стали. Объем производимого листового проката ежегодно увеличивается и по итогам прошлого года составил более 920 тыс. тонн.

Комплекс оборудования сталеплавильного и прокатного производств позволяет выпускать продукцию наивысшего качества.

Комбинат первым в России внедрил выплавку стали по FMF-технологии, которая производится в 2-х уникальных 120-тонных модульных печах, которые могут работать как в режиме электродуговой плавки, так и по конвертерному способу производства, без использования электродов и потребления электроэнергии.

Предприятие производит штрипс для электросварных труб, в том числе из коррозионностойких марок стали, прокат повышенной прочности, для строительных конструкций, для котлов и сосудов, работающих под давлением. В 2023 году на комбинате была освоена технология производства высокопрочного проката для машиностроения с пределом текучести не менее 690 МПа и гарантированной ударной вязкостью до -70°C — WeldUS 690. Потребители уже успели оценить качество новой стали.

Стан 2800 оснащен самым высокопроизводительным термическим участком в России — до 30 000 тонн проката в месяц — с новой роликовой термической печью



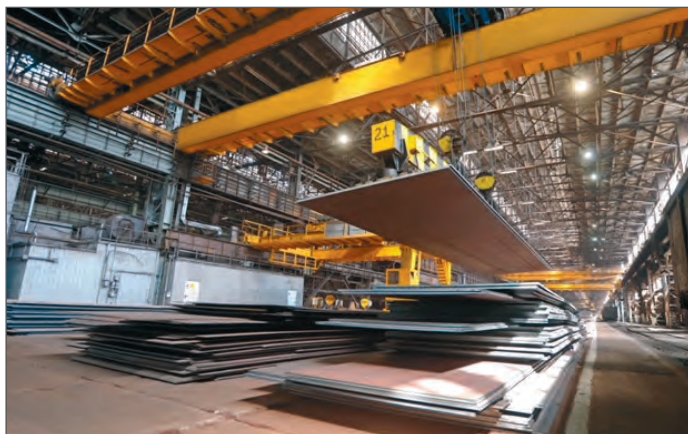
и роликовой закалочной машиной, что выгодно отличает комбинат в отгрузке высококачественного проката для автомобильных и железнодорожных мостов. Для поддержания лидерских позиций в содружестве с ведущими научными и проектными организациями активно внедряются новые виды высокоэффективного листового проката для мостостроения.

Улучшенные марки мостовой стали 10ХСНДА и 15ХСНДА разработаны взамен традиционных сталей 10ХСНД и 15ХСНД с целью снижения стоимости и повышению качества проката для металлоконструкций, как обычного, так и северного исполнения.

Уникальной разработкой предприятия является прокат из атмосферостойкой мостовой стали марки 14ХГНДЦ. Ее главная задача состоит в повышении устойчивости материала к коррозионным процессам и исключении потребности в дополнительной защитной обработке материала. Плотная окисная пленка (патина) препятствует дальнейшему проникновению воды к ме-



развитие регионов



таллу, поэтому сталь перестает корродировать вглубь проката. Металлопродукт из такой стали и конструкции из него не нужно красить.

Применение атмосферостойкой стали 14ХГНДЦ имеет ряд неоспоримых преимуществ. Экономичность: стоимость проката из атмосферостойкой стали 14ХГНДЦ адекватна; цена производства изделий из стали 14ХГНДЦ без окраски ниже на 10–15%; затраты жизненного цикла конструкции сокращаются на 30%; изделия из атмосферостойкой стали не требуют повторного регламентного либо внепланового перекрашивания.

Экологичность: сталь поддается 100-процентной переработке; отсутствуют опасные летучие органические соединения; низкий углеродный след; помогает снизить затраты на жизненный цикл и нагрузку на окружающую среду.

На территории России уже построено 11 мостов из стали 14ХГНДЦ, из них 5 автодорожных и 6 железнодорожных.

Среди популярных продуктов от Уральской Стали нужно отметить экономнолегированную сталь 12Г2СБД (С345), разработанную как дальнейшее развитие мостовых сталей с использованием прогрессивной технологии микролегирования (Nb).



Экономический эффект от ее использования достигается снижением стоимости мостовых конструкций за счет снижения стоимости проката на 3–7% по сравнению с традиционными сталями благодаря изменению химического состава.

В период с 2000 по 2015 год было возведено несколько мостов в данном исполнении, в том числе на территории Казахстана.

Все разработанные марки стали отражены в стандарте АО «Уральская Сталь» СТО 13657842-1-2009: 10ХСНДА, 15ХСНДА, 12Г2СБД, 12Г2СФБД, 12Г2НДБ (высокопрочная), 14ХГНДЦ (атмосферостойкая). При этом с 2011 года на территории РФ действует Свод правил СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*». Уникальность разработок заключается в том, что АО «Уральская Сталь» является единственным предприятием в России, марки стали которого по СТО 13657842-1-2009 включены в данный Свод правил наравне с традиционными.

Специалисты Уральской Стали не останавливаются на достигнутом, совместно с АО «ЦНИИТС» разработали первый в России единый проект универсальных блок-мостов из атмосферостойкой стали 14ХГНДЦ.

Блок-мост — это модульный сборно-разборный мост для массового строительства через небольшие реки. Имеет характеристики:

- каждый элемент блока весом до 5 т;
- 1 блок длиной 7 метров, весом 34 т;
- возможные пролеты 7, 14, 21 и 28 метров.

Из преимуществ блок-мостов:

- простой и быстрый монтаж, не требуется сварка;
- атмосферостойкое исполнение (не требуется окраска);
- сборно-разборная жесткая конструкция;
- низкая стоимость строительства обусловлена наличием готовых проектов, малой металлоемкостью, отсутствием затрат на покраску;
- после окончания эксплуатации, такой мост можно разобрать и смонтировать заново на другом участке.

Уральская Сталь является надежным и открытым к сотрудничеству производителем качественного металлопродукта, обладает богатым опытом, сильными компетенциями и клиентоориентированностью. ■



**УРАЛЬСКАЯ
СТАЛЬ**

www.uralsteel.com



ЗАЩИТА ОТ ВОЗДУШНОГО НАПАДЕНИЯ: ЗАГРАДИТЕЛЬНЫЕ АЭРОСТАТЫ

В. И. ПОПОВ,
к. т. н., профессор МАДИ;
Л. М. МОНОСОВ,
к. г. н., Почетный строитель России

В СВЯЗИ С НЕПРЕРЫВАЮЩИМИСЯ ПОПЫТКАМИ НАНЕСЕНИЯ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ УДАРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАЮЩИХ СИСТЕМ ПО КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫМ ОБЪЕКТАМ СТРАНЫ (ПОРТЫ, НЕФТЯНЫЕ ТЕРМИНАЛЫ, НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ) И УЧИТЫВАЯ ЗАЯВЛЕНИЕ ПРЕЗИДЕНТА УКРАИНЫ ОТ 15 МАРТА 2024 ГОДА О ЕЩЕ БОЛЕЕ ШИРОКОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ УДАРНЫХ ДАЛЬНОБОЙНЫХ ДРОНОВ, ПРЕДЛАГАЕМ: РАССМОТРЕТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАГРАДИТЕЛЬНЫХ АЭРОСТАТОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

Как показал опыт Зимней войны, Великой Отечественной войны и Второй мировой войны, заградительные аэростаты являются весьма эффективной защитой от летательных аппаратов и крылатых ракет.

В годы ВОВ заградительные аэростаты являлись одним из основных средств ПВО СССР. Если в 1941 году в РККА было 6 полков и 10 дивизионов аэростатов заграждения, то к 1945 году их было уже 3 дивизии и 17 дивизионов. На вооружении стояли 3 тыс. таких летательных аппаратов, которые обслуживали 50 тыс. военнослужащих.

Главной опасностью для самолетов и крылатых ракет противника являлись заминированные тросы, на которые подвешивали аэростаты заграждения.

Диаметр стального троса не превышал 4 мм при допустимой нагрузке до 1,5 т. Максимальная высота подъема заградительного аэростата составляла около 2,5 км, но с помощью последовательного соединения трех аппаратов она достигалась в 6,3 км. При этом, что очень важно, тросы были незаметны на фоне неба и земли.

Аэростаты заграждения были представлены тремя типами (табл. 1): триплет (три сцепленных аэростата — «один над другим»), тандем (два сцепленных аэростата — «один над другим») и одиночные системы.

Наиболее широко использовались тандемы для прикрытия важных объектов (насосные станции, склады, железнодорожные узлы, промышленные предприятия, госпитали), обеспечивая высокую степень их защиты от нападения с воздуха. Запуск аэростатов заграждения осуществлялся в считанные минуты, а простота эксплу-

Таблица 1.
Характеристики основных советских систем аэростатов заграждения времен Великой Отечественной войны

Индекс; год	Объем; тип конструкции	Потолок, км; ветроустойчивость, м/с	Диаметр троса, мм; прочность троса, т
ОДИНОЧНЫЕ СИСТЕМЫ			
МАЗ-1 1943	125 Стягивающая	1,2 30	3,1 0,75
БАЗ-136 1942	490 Стягивающая	3,2 20	3,75 1,2
КО-1 1942	500 Стягивающая	3,85 20	4,0 1,4
КАЗ 1945	675 Комбинированная	4,4 20	3,8 1,8
СИСТЕМЫ «ТАНДЕМ»			
КВ-КН 1932	290–230 Стягивающая	2,3-4,2 15	3,3–3,1 1,5–0,7
КТВ-КТН 1938	400–350 Стягивающая	2,2-4,8 18	4,0–3,8 1,5–0,75
К6В-К6Н 1940	400–350 Стягивающая	2,5-4,8 20	4,0–3,8 1,5–0,75
БАЗ-136В-Н 1942	490–490 Стягивающая	2,5-5,8 20	4,0–3,8 1,5–0,75
СИСТЕМА «ТРИПЛЕТ»			
ТВ-ТС-ТН 1937	450–450–450 Стягивающая	2,9-2,3-1,9 20	4,0–3,8–3,1 1,5–0,75–0,7



события&мнения

атации позволяла привлекать к их обслуживанию даже неподготовленный персонал.

С помощью аэростатов применялись эффективные схемы ПВО: «защитный ряд», «шахматный ряд», «кольцевая защита», «полевая защита».

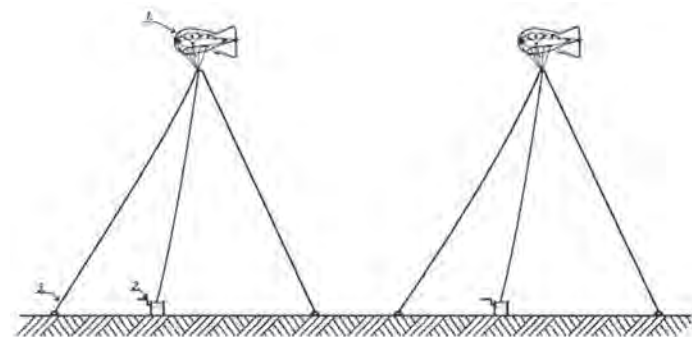


Рис. 1. Схемы ПВО заградительных аэростатов

В воздушном пространстве Москвы использовались 303 аэростата. В Ленинграде они применялись с первых дней войны, в том числе при защите «Дороги Жизни».

В 1944 году, после снятия блокады, создалась реальная угроза атаки на Ленинград немецкими ракетами «Фау-1» (дальность — 300 км; скорость — 656 км/ч; потолок — 2700-3050 м). Для защиты города было принято решение использовать британский опыт применения аэростатов заграждения (над Лондоном с их помощью сбили 231 «Фау-1»).

В Ленинград было стянуто 2 тыс. аэростатов заграждения. Это позволило увеличить их плотность до 6–7 на километр. (В связи со стремительным наступлением советских войск в Прибалтике, где базировались

Фау-1, немцам, однако, не удалось применить ракеты против Ленинграда.)

Во время Великой Отечественной войны аэростаты заграждения эффективно защищали небо 20 советских крупных городов, включая Владивосток, где их применяли для защиты базы ВМФ на случай внезапного налета японской авиации.

В послевоенный период заградительные аэростаты были улучшены и смогли подниматься на высоту до 9 км. Их использовали для защиты крупных военных баз и ядерных полигонов.

В 1957 году для испытаний и отработки техники создания новых аэростатов в СССР был сформирован Воздухоплавательный научно-испытательный исследовательский центр ВВС (ВНИИЦ ВВС) в г. Вольске (Саратовская обл.). Эта организация входит в состав 929-го Государственного летно-испытательного центра им. В. П. Чкалова и в настоящее время проводит различные



Рис. 2. Аэростаты заграждения в Ленинграде





уникальные исследования в разработке перспективных летательных аппаратов.

В марте 2024 года террористические атаки вглубь территории страны (до 1200 км) осуществлялись ВСУ с использованием БПЛА самолетного типа с размахом крыльев до 7 м. Боевая часть составляет около 20 кг взрывчатки. Двухцилиндровый двигатель производства итальянской фирмы Gilardoni находится в хвостовой части фюзеляжа. Целью таких атак являлись, в том числе, крупнейший в России Петербургский нефтяной терминал и новейший в Санкт-Петербурге порт Бронка.

Подобные беспилотники, снабженные четырехтактным бензиновым двигателем, легко преодолевают расстояние в 1200 км от Харькова до Санкт-Петербурга, затратив на полет около 40 л бензина (рис. 3). Они летят в режиме полного радиомолчания на высоте до 1 км, не подают никаких сигналов, не управляются с земли и корректируются по курсу только спутниками на точку выведения.

Заходя на цель, БПЛА ВСУ самолетного типа не видят преграду в виде висящей воздушной минно-тросовой завесы тандемного или одиночного аэростатного ударного заградительного комплекса, состоящего из металлических тросов толщиной не более 4 мм и подвешенных к ним мин.

Картина разрушения БПЛА при столкновении с подобным ударным комплексом будет аналогична тому, что происходило с самолетами противника при попадании в аэростат заграждения. А именно: если трос не разрежет крыло или фюзеляж, то БПЛА подорвет мина. При этом горящие обломки от вспыхнувшего топлива двигателя упадут далеко от защищаемого объекта.

В соответствии с вышеизложенным считаем возможным обратить внимание на необходимость незамедлительного создания, с использованием опыта ВНИИЦ



Рис. 3. БПЛА самолетного типа, которые используются ВСУ для террористических атак на объекты России

ВВС, современных систем заградительных аэростатов для защиты важных объектов РФ.

В качестве объекта защиты предлагаем рассмотреть возможность установки системы заградительных аэростатов петербургского порта Бронка, на который в марте 2014 года была проведена террористическая атака ВСУ БПЛА самолетного типа.

Учитывая небольшие размеры порта и его развитую инфраструктуру, можно в сжатые сроки оперативно установить заградительные аэростаты и закрыть подходы к нему также со стороны Финского залива, обеспечив безопасность круглогодичной эксплуатации.

Считаем, что в условиях усиления диверсионных актов со стороны киевских властей при активном содействии коллективного Запада защита инфраструктурных объектов в России является первоочередной задачей, требующей для своего решения привлечения всех возможных способов, включая использование аэростатов. ■



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ФОРУМ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ КОМПАНИЙ

23.04.2024

OPENDAYINFRA.RU

ОРГАНИЗАТОР

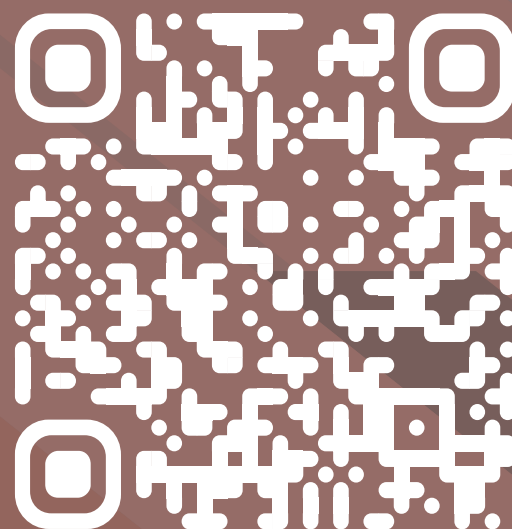
НАИК

НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ
ИНФРАСТРУКТУРНЫХ КОМПАНИЙ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

 **АВТОДОР**
ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

РЕГИСТРАЦИЯ



Москва, Новинский бульвар дом 8, стр. 2, LOTTE HOTEL



«ДОРОГИ ЕВРАЗИИ»: К НОВЫМ МЕТОДИКАМ

Подготовил Игорь ПАВЛОВ

15-16 ФЕВРАЛЯ КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИНИМАЛ ЕЖЕГОДНУЮ У НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКУЮ КОНФЕРЕНЦИЮ «ДОРОГИ ЕВРАЗИИ». МЕРОПРИЯТИЕ ПРОШЛО ПРИ ПОДДЕРЖКЕ РОСАВТОДОРА, ГК «АВТОДОР», МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТА И ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН, АССОЦИАЦИИ «Р.О.С.АСФАЛТ», ФГБУ «РОСДОРТЕХНОЛОГИЯ».

Основой для обсуждения на конференции стали задачи национального проекта «Безопасные качественные дороги», механизмы стимулирования импортозамещения и реализации антикризисных мероприятий, профессиональное обучение для работников дорожно-строительной отрасли с учетом внедрения новейших технологий. Отдельно было уделено внимание инновациям, которые позволяют увеличить срок службы дорожного покрытия и обеспечить безопасность движения, переходу на ресурсно-индексный метод определения сметной стоимости, а также возможностям удешевления дорожного строительства без потери качества.

Участие в конференции приняли представители региональных и муниципальных управлений дорожного хозяйства, научных и проектных институтов, ведущих дорожно-строительных организаций России.

В частности, заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий ГК «Автодор» Сергей Ильин рассказал о достижениях и задачах своей организации. Так, на основании анализа 1000 км автомобильных дорог Госкомпании установлено: средний показатель фактического межремонтного срока составляет 6 лет при нормативном 4 года; межремонтные сроки по капитальному ремонту при проектных 12–18 лет достигают 20–23 лет



события&мнения

и более; ключевыми решениями, влияющими на долговечность, являются устройство укрепленных слоев оснований, применение шлаков черной металлургии, повышенные требования к асфальтобетонам по устойчивости к образованию пластических деформаций во всех конструктивных слоях, а также по устойчивости битумных вяжущих к старению.

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Как и следовало ожидать, на конференции не остались без внимания вопросы обеспечения полноценной работы дорожников в условиях антироссийских санкций.

С докладом «Импортозамещение в дорожной отрасли России» выступил директор Ассоциации «Р.О.С.Асфальт», член Общественного совета Минтранса РФ Алексей Бунчик. Спикер опирался, прежде всего, на собранные и проанализированные Росавтодором данные о потребностях региональных ФКУ в стройматериалах в рамках реализации Пятилетнего плана дорожной деятельности по 79 объектам.

При строительстве дорожной инфраструктуры доля импортных материалов и инженерных систем в среднем составляет уже не более 5%. Рынок инертных материалов, в данном случае являющихся основным строительным сырьем, фактически полностью охвачен российскими производителями. В подавляющем большинстве случаев применяются и отечественные геосинтетики, практически полностью перекрывая иностранную номенклатуру. Асфальтобетонные смеси, присутствующие на нашем рынке, при этом уже на 100% представлены российскими производителями. Наблюдается также существенное продвижение в выпуске отечественных добавок и модификаторов, большая часть которых не хуже импортных улучшает свойства АБС, упрощает технологию дорожных работ и снижает затраты.

Выпуском светильников, знаков переменной информации и других светотехнических изделий в России сегодня занимается достаточно большое количество компаний, используя при этом, однако, большей частью источники излучения (светодиоды, ксеноновые лампы и т. д.), а также комплектующие к блокам питания и корпуса, производимые за рубежом. В целом доля импортной составляющей в данном сегменте — от 10 до 30%.

В такой сложной для отечественных производителей области, как дорожно-строительная техника, можно говорить об успехах в увеличении выпуска или разработках новых моделей асфальтоукладчиков, асфальтобетонных заводов, дорожных катков. (По данным ФАУ «РОСДОРНИИ», в 2023 году доля российской ДСТ в общем парке превысила половину.)



ДЕШЕВЛЕ, НО ЛУЧШЕ?

Одной из тем конференции стало рассмотрение возможностей удешевить дорожное строительство и ремонт без потери (или даже с улучшением) качества. В частности, два докладчика посвятили свои выступления холодной регенерации.

В частности, руководитель отдела продаж ООО «ПК «Базис» Роман Сергеев рассказал, чем уже зарекомендовала себя экологичная технология восстановления слоя дорожной одежды с полным использованием разобранного старого покрытия без нагрева. По словам докладчика, главным преимуществом холодного ресайклинга перед традиционными способами ремонта является значительная экономия средств на дорожно-строительных материалах. При этом достигается высокая прочность и целостность дорожной одежды, сокращаются сроки выполнения работ. Также, как показывает технологический опыт компании «Базис», дополнительное использование битумных эмульсий в составе

КОНФЕРЕНЦИЯ «ДОРОГИ ЕВРАЗИИ» С КАЖДЫМ ГОДОМ СТАНОВИТСЯ ВСЕ БОЛЕЕ ИНТЕРЕСНОЙ, ПОСЕЩАЕМОЙ И ВОСТРЕБОВАННОЙ. ГЕОГРАФИЯ УЧАСТНИКОВ НАСЧИТЫВАЕТ УЖЕ БОЛЬШЕ 100 ГОРОДОВ. БОЛЕЕ 350 СПЕЦИАЛИСТОВ ОТРАСЛИ ПРИЕХАЛИ В КАЗАНЬ ДЛЯ ОБМЕНА ОПЫТОМ И ОБСУЖДЕНИЯ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРИЗВАННЫХ УЛУЧШИТЬ ИНФРАСТРУКТУРУ И ОБЕСПЕЧИТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ НА ДОРОГАХ ЕВРАЗИИ.





холодных органоминеральных смесей позволяет получить конструктивный слой с коэффициентом линейного расширения, близким аналогичному параметру вышележащего слоя из асфальтобетона, и исключить образование температурных трещин, увеличить прочность ОМС в начальный период после укладки и т. п.

Руководитель проекта по развитию бетонных дорог АО «ЦЕМРОС» Олег Агарышев в своем докладе уточнил, что за счет отсутствия разборки старой дорожной одежды с заменой слоев основания и покрытия, при холодной регенерации капремонт автомобильной дороги, как правило, обходится на 15-30% дешевле, чем при традиционном методе. К тому же сегодня, как отметил спикер, отсутствуют нормативные барьеры для повсеместного применения этой технологии. В ряде регионов при этом уже наработаны необходимые компетенции (например, в Татарстане такая работа ведется с 2002 года). В стране есть парк спецтехники и квалифицированные кадры, которые, в свою очередь, могут научить и других.

Согласно прогнозам ЦЕМРОСа, при этом потребность в комплексном минеральном вяжущем для холодной регенерации на европейской части России может достигать 2 млн т в год при условии, что только 20% дорог ремонтируется таким методом. Одно технологическое звено способно вырабатывать 125 т в смену. Исходя из этого, при стандартном дорожно-строительном сезоне, в год потребуется 143 комплекса специализированных машин. Сегодня в России таковых имеется около 120. Для дальнейшего развития технологии, соответственно, требуется производить отечественные ресайклеры и распределители.

В числе предложений для распространения технологии (с увеличением доли проектов капитального ремонта автомобильных дорог методом холодной регенерации при реализации национального проекта «БКД» и приведении дорожной опорной сети в нормативное состояние) докладчик назвал включение производите-

лей ДСТ в программы государственной поддержки инвестиционной деятельности по импортозамещению с предоставлением дотаций и субсидий из федерального бюджета.

РЕСУРСНО-ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД

Полностью финансовым вопросам был посвящен один из ключевых докладов конференции. Директор департамента ценообразования ФАУ «РОСДОРНИИ» Анна Платунова рассказала о переходе на ресурсно-индексный метод (РИМ) определения сметной стоимости строительства в дорожном хозяйстве. Ранее реформа не касалась объектов, имеющих отраслевую специфику, в том числе автомобильных дорог.

Как отметила Анна Платунова, для обеспечения перехода на РИМ объектов дорожного хозяйства необходим выпуск индексов по группам однородных строительных ресурсов. При этом практическое применение базисно-индексного метода (БИМ) будет возможно и в дальнейшем, если задание на проектирование выдано до момента перехода на РИМ, а корректировка сметной документации осуществляется в составе проектной или рабочей, разработанной с использованием БИМ. Для всех вновь начинаемых объектов Постановлением Правительства РФ, однако, утвержден срок перехода на новый метод до 25 февраля 2024 года. На день проведения конференции о готовности работать по РИМу Минстрою России сообщил 71 регион.

Со своей стороны, РОСДОРНИИ для успешного внедрения базисно-индексного метода и учета отраслевой специфики разрабатывает сметные нормативы для определения стоимости проектных и строительно-монтажных работ. Проводится анализ и расчет заработной платы работников дорожного хозяйства.

Осуществляется мониторинг цен специализированных стройресурсов, необходимых для выпуска индексов по группам однородных ресурсов. Для формирования полного комплекта информации необходимо собрать и проанализировать в общей сложности более 35 тыс. коммерческих предложений. С этой целью институт активно взаимодействует с производителями, поставщиками, субъектами РФ, подрядными организациями, региональными центрами мониторинга и ФКУ, подведомственными Росавтодору.

Также Анна Платунова сообщила, что до конца марта 2024 года на официальном сайте РОСДОРНИИ и на образовательном портале для работников дорожного хозяйства будет размещен реестр предложений по разработке сметных нормативов с возможностью проголосовать за наиболее востребованные инициативы.■

СТТ ЭХРО

ОСНОВА ВАШЕГО УСПЕХА

Главная выставка строительной
техники и технологий в России

28–31 мая 2024

Крокус Экспо, Москва



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

Организатор

**Σ SIGMA
ЭХРО**

При поддержке

КРОКУС ЭКСПО
Международный выставочный центр



УРАЛЬСКОЕ ОБСУЖДЕНИЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ЗАДАЧ

Подготовил Игорь ПАВЛОВ

VI НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ ДОРОЖНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «УРАЛЬСКИЙ ПУТЬ», ПРОХОДИВШАЯ С 28 ФЕВРАЛЯ ПО 1 МАРТА В ЕКАТЕРИНБУРГЕ, БЫЛА ПОСВЯЩЕНА ТЕМЕ «СОВРЕМЕННЫЙ АСФАЛЬТОБЕТОН. ЩЕБЕНЬ, БИТУМ, ТЕХНОЛОГИИ». ОРГАНИЗАТОРАМИ ТРАДИЦИОННО ВЫСТУПИЛИ НИИ «ЛАДОР», КОМПАНИИ «СТИЛОБИТ» И «УРАЛХИМПЛАСТ-АМДОР».

Безусловно, на конференции не остались без внимания достижения региона, который ее принимал. Открывая мероприятие, глава Екатеринбурга Алексей Орлов подчеркнул, что в городе одновременно реализуется сразу несколько крупных дорожных проектов. Развивается уличная сеть в новых частях уральской столицы. Екатеринбургцы участвуют в строительстве трассы М-12 «Восток». Также в городе реализуется национальный проект «Безопасные качественные дороги», благодаря которому за пять лет в мегаполисе, в том числе, отремонтировали 99 участков УДС общей протяженностью 120 км.

О реализации БКД также рассказал и. о. начальника Управления автодорог Свердловской области Владимир Оглоблин. Он отметил, что по итогам 2022–2024 гг. будет построено и реконструировано 35,2 км региональных и местных дорог. В прошлом году в нормативное состояние приведены 216,6 км дорожной сети, включая

652 пог. м ИССО. На объектах БКД в Свердловской области укладывается асфальтобетон по системе Маршалла по новым стандартам, в верхнем слое асфальтобетонного покрытия применяется щебеночно-мастичная АБС на полимерно-битумном вяжущем.

В программу первой сессии конференции вошел и доклад заместителя генерального директора АНО «НИИ «ТСК» Кирилла Жданова «Современные подходы проектирования асфальтобетона». Как отметил спикер, уровень требований к асфальту по основным показателям и техническая идеология, заложенная еще в 1932 году, остались неизменными до сих пор. В частности, метод проектирования АБС по предельным кривым плотных смесей (метод СоюздорНИИ) еще применяется в действующей версии ГОСТ 9128-2013.

Что же касается нововведений, то интересные результаты показало наблюдение за экспериментальными участками с устройством семи отличающихся видов ас-



события&мнения

фальтобетонного покрытия на МКАД (внутренняя сторона, км 86+000 и км 88+788). Здесь ежедневно проезжает почти 1,5 млн автомобилей, а межремонтные сроки для Москвы при этом составляют 2-3 года. Целью проведения эксперимента являлось нахождение способа повышения устойчивости асфальтобетона к образованию колеи износа от воздействия шипованных шин. Лучшие результаты показали участки с ЩМА-22 и SMA-22. В связи с этим у специалистов возникает вопрос, насколько целесообразно применение смесей по новым стандартам, если устройство покрытия аналогичного качества по «старым» обходится на 30-40% дешевле.

Директор НИИ «ЛАДОР» к. т. н. Александр Дедюхин выступил с докладом «Динамические испытания асфальтобетона, опыт Свердловской области». Специалист, в частности, отметил: «Как мы видим, только один вид динамических испытаний прописан в ГОСТе — число текучести. В основном учитываются эксплуатационные показатели, коэффициент водостойкости и колея. Они однозначно влияют на долговечность, но есть ряд факторов, которые они не учитывают. Более высокие требования предъявляются к верхним слоям, к нижним требования зачастую ниже. Нижний слой покрытия — это основа для правильной эксплуатации верхнего слоя. В зависимости от региона и условий эксплуатации верхний слой может эксплуатироваться от 5 до 20 лет до следующего ремонта. В нынешних условиях обычно нижний слой срезают вместе с верхним».

Александр Дедюхин предложил нижний слой использовать как слой покрытия, а не выравнивающий, и обязательно применять повышенные требования по вяжущему, а верхний слой укладывать с учетом дополнительной толщины в 3 см на износ. Данные мероприятия, по мнению специалиста, помогут существенно увеличить срок эксплуатации покрытий, что приведет к дополнительной экономии в будущем.

От ФАУ «РОСДОРНИИ» на конференции приняли участие начальник управления перспективных методов исследований и испытаний Сергей Мирончук, директор Уральского филиала института Алексей Кондратов и начальник лаборатории Наталья Дедюхина. Был представлен, в частности, опыт применения СКН «ЦИКЛОС» для решения практических задач дорожной отрасли.

«Стратегической задачей ускоренных испытаний является поиск наиболее экономичных и долговечных конструкций или материалов дорожных одежд в сжатые сроки по сравнению с реальными сроками эксплуатации, — отметил Сергей Мирончук. — С этой целью действует СКН «ЦИКЛОС», который имитирует однонаправленный грузовой трафик путем циклического перемещения четырех тележек, оснащенных двускатным колесом с регулируемой нагрузкой на ось. Симулятор воспроизводит

В ХОДЕ VI НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «УРАЛЬСКИЙ ПУТЬ» БЫЛИ ПОДНЯТЫ АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ОБСУЖДАЛИСЬ ТРЕНДЫ БУДУЩЕГО В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ПРОИЗВОДСТВА И УКЛАДКИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ, РАЗВИТИЯ БИТУМНЫХ ВЯЖУЩИХ В РОССИИ.

до 60 тыс. приложений нагрузки в сутки с максимальным значением до 13 т на ось».

С целью апробации методики тестовые испытания были проведены на экспериментальной площадке, расположенной вблизи скоростной трассы М-12. РОСДОРНИИ также выполнены многоэтапные работы по строительству специальной инфраструктуры на дорожно-испытательном полигоне «ЦИКЛОС» в Голицыно. По словам Сергея Мирончука, развитие системы ускоренных испытаний поможет решить задачи по продлению срока службы дорожных одежд, увеличению межремонтных сроков, повышению транспортно-эксплуатационных характеристик и безопасности автомобильных дорог.

Со стороны федеральных организаций также выступила заместитель директора чебоксарского филиала ФГБУ «Росдортехнология» Ольга Воробьева с докладом «Укладка асфальтобетонных смесей. Основы и практические рекомендации». Были представлены, в частности, преимущества, которые дают новые методы объемного проектирования АБС.

В целом конференция объединила 455 специалистов дорожного строительства. Помимо представителей отечественных организаций и предприятий, в ней участвовали делегаты из Белоруссии, Казахстана, Китая и Германии. В общей сложности Екатеринбург принял профессионалов из более 200 компаний 80 городов мира. ■



РЫНОК БИТУМНЫХ МАТЕРИАЛОВ: ИТОГИ 2023 ГОДА, ТЕНДЕНЦИИ*

Р. И. САИТОВ,
коммерческий директор ООО «Консалтинговая компания «ОМТ-Консалт»

РОССИЯ — ОДИН ИЗ КРУПНЕЙШИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ПОТРЕБИТЕЛЕЙ БИТУМА В МИРЕ. ДИНАМИКА РОСТА ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА ОБУСЛОВЛЕНА ВЫСОКОЙ ПОТРЕБНОСТЬЮ В МАТЕРИАЛЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ ДОРОГ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.

По итогам 2023 года рост производства битума в РФ составил 2%. В целом тенденция к росту производства продолжается. Она обусловлена повышением спроса на битум с одной стороны за счет роста экспорта, с другой — за счет растущих внутренних потребностей.

В стране растет протяженность автомобильных дорог с твердым усовершенствованным покрытием, так за 5 лет с 2018 по 2022 гг. протяженность дорог общего пользования с усовершенствованным твердым покрытием увеличилось на 23 406,8 км.

Продолжается строительство, ремонт и капитальный ремонт автомобильных дорог и доведение их до нормативного состояния в соответствии с Транспортной Стратегией РФ. Согласно обновленному 5-летнему плану дорожного строительства на 2023–2027 гг. предусмотрена реализация 380 проектов (изначально — 250 проектов). Финансирование вырастет с 13,2 трлн до 15 трлн рублей.

ПРОИЗВОДСТВО БИТУМА

Общая загрузка мощностей по производству за 2023 год составила 57% от максимальной загрузки битумных мощностей в РФ. В 2022 году это показатель составлял 55%. В сезон дорожных работ (май-август) загрузка составила 73%.

Рост объемов производства в 2023 году достигнут компаниями «Роснефть Битум» (+14%) и независимыми компаниями (+25%). Доля рынка выросла у них соответственно на 4% и 5%.

При этом рост производства в 2023 году замедлился, что связано в том числе с замедлением запуска новых дорожных проектов, завершением первого этапа про-

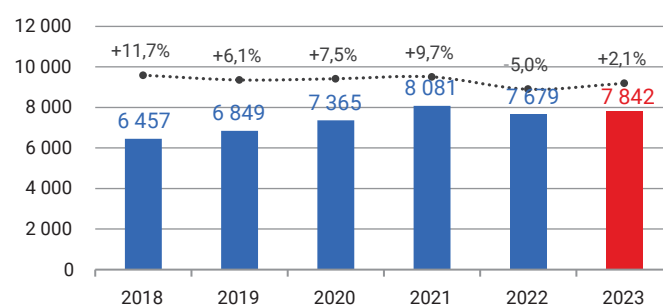


Рис. 1. Производство битумов в РФ, 2018–2023 гг., тыс. т

екта «БКД», завершением строительства автомобильных дорог федерального значения, ввод в эксплуатацию которых запланирован на период 2021–2025 гг.

ПРОИЗВОДСТВО ПБВ И РГ

Следует отметить, что темп роста производства полимерно-битумных вяжущих значительно выше темпов роста производства битума. Объем производства ПБВ в 2023 в РФ превысил показатели 2022 года на 148 тыс. т (+16%). Тенденция обусловлена ростом спроса на высокотехнологичные материалы, применяемые в верхнем слое дорожного покрытия.

Премьер-министр РФ Михаил Мишустин в ходе заседания кабмина заявил: «Отдельное внимание уделим приведению региональных дорог в нормативное состояние и строительству обходов городов и населенных пунктов».

Из проекта нового бюджета следует, что несмотря на существенное повышение расходов на БКД (расходы федерального бюджета в 2024 году составят

* Источники информации: ТН ВЭД, оценка «ОМТ-Консалт»



наука&практика

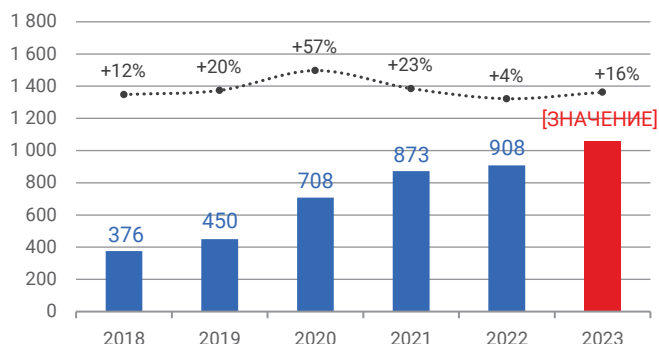


Рис. 2. Производство ПБВ в РФ, 2018-2023 гг., тыс. т

606,5 млрд рублей против 451,9 в 2023 году (+34,2%)), в 2024 году приоритет отдается ремонту дорог. Так по проекту «БКД» в 2024 году запланировано на строительство дорог выделить 136 млрд. рублей, а на ремонт — 470,5 млрд.

Объем производства ПБВ, PG составил 13,5% в общем объеме производства битума в РФ (в 2022 году — 12%).

ЭКСПОРТ БИТУМА И ПОЛИМЕРНО-БИТУМНЫХ ВЯЖУЩИХ

По итогам 2023 года рост экспорта битума составил 31% в сравнении с 2022 годом, продолжает наблюдаться восходящий тренд. Наибольшие объемы экспорта наблюдались в сентябре и ноябре 2023 года.

Сократившиеся объемы поставок битума в Восточную и Западную Европу, а ПБВ и PG в Западную Европу, Латинскую Америку и СНГ России удастся компенсировать

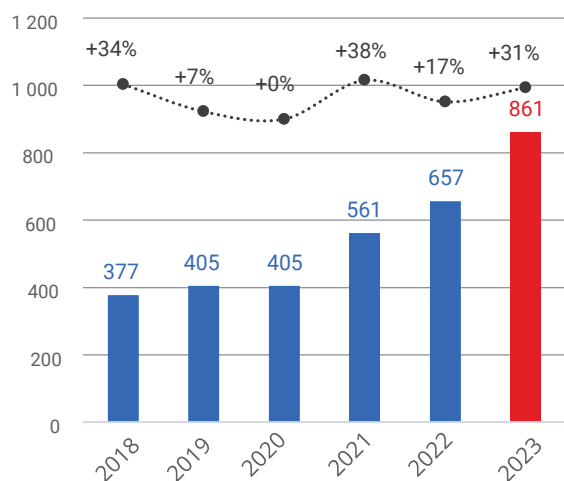


Рис. 3. Экспорт битумов из РФ 2018-2023 гг., тыс. т

за счет роста потребления битума и ПБВ внутри страны и наращивания экспорта в те страны, которые не отказались от импорта российских битумных материалов.

Из всех стран-импортеров российского битума в Западной Европе в 2023 году остались Португалия, в Восточной Европе — Сербия и Эстония.

Не осуществлялись поставки ПБВ в Парагвай, хотя в 2022 в эту страну было отправлено 42 тыс. т битума.

Новыми направлениями стали Боливия (4,6 тыс. т) и Панама (4,5 тыс. т).

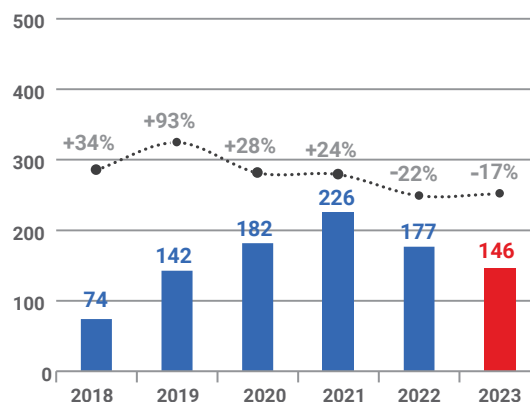


Рис. 4. Экспорт ПБВ из РФ, 2018-2023 гг., тыс. т

Тем временем 2023 год, как и 2022 год, характеризуется спадом экспорта полимерно-битумных вяжущих (-17%). Доля экспорта в общем объеме производства ПБВ и PG в РФ составляет 14%, в прошлом году — 20%.

ОТ ПРОИЗВОДСТВА — К ПОТРЕБЛЕНИЮ

За 2023 год внутреннее потребление битума в РФ выросло на 1% и составило 7,2 млн т. Объемы внутренних отгрузок битума росли с января по июнь 2023 года. В сентябре наблюдается спад после роста предыдущих месяцев за счет увеличения объемов экспорта битума (+20%) и снижения объемов производства (-35%) по сравнению с предыдущим месяцем. В декабре наблюдался небольшой рост показателей потребления за счет снижения экспорта. Также этот период связан с началом сезона приема битума на хранение. Что касается потребления ПБВ в РФ, то за прошедший год оно выросло на 24% и составило 910 тыс. т.

Сезонное потребление ПБВ и PG в РФ отличается от потребления битумов. В сезон активных дорожных работ с мая по октябрь потребление ПБВ резко уве-

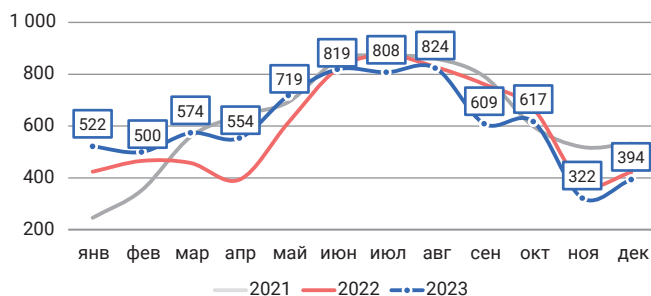


Рис. 5. Динамика внутренних отгрузок битумов в РФ, 2021–2023 гг, тыс. т

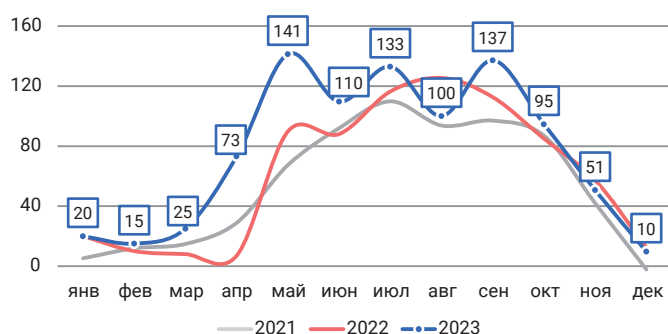


Рис. 6. Динамика внутренних отгрузок ПБВ в РФ, 2021–2023 гг, тыс. т

личивается. При этом ПБВ имеет спрос у зарубежных покупателей в связи с разницей в климате и во время «несезона» в РФ.

ЦЕНЫ НА БИТУМ И ПБВ

Уровень летних цен на битум в 2023 года держался на 13% ниже уровня 2022 года. В начале сентября цены достигли уровня 2022 года и продолжили рост (снижение производства и рост экспорта в этот период). Во второй половине октября рост цен приостановился.

Цены на полимерно-битумные вяжущие с мая 2023 года активно растут. С сентября цены превысили показатели 2022 года на 2% и продолжили рост. Пик цен на ПБВ и битум пришелся на осень: цены на битум превысили 30 000 руб./т, на ПБВ — 40 000 руб./т.

В 2024 году рост цен на битум и ПБВ продолжается, на него влияют такие факторы, как рост тарифов на транспортировку битума, заработных плат водителей, стоимости новой техники и запчастей, а также изменения в курсах валют. За последние полтора года рост заработных плат водителей, например, составил более 40%, а стоимость техники и запчастей выросла более чем на 50%. Кроме того, внеплановые аварийные остановки и ремонты на НПЗ могут дополнительно воздействовать на рост стоимости битума. ■

В МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ»

4—5 / 2024
АПРЕЛЯ

Организатор конференции

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ
ФУНДАМЕНТОСТРОИТЕЛЕЙ

Генеральный спонсор

ZINKER

Официальная поддержка

20 ЛЕТ
РОСМОРПОРТ

СОЧИ
ОТЕЛЬ «CITY PARK HOTEL SOCHI»

Генеральные информационные партнеры

www.fc-union.com, info@fc-union.com, +7 (495) 66-55-014, +7 925 57-57-810



более
500
компаний
используют нашу
продукцию

АМДОР

Лидирующие позиции в России по производству
адгезионных добавок и эмульгаторов битумных эмульсий

АДГЕЗИОННЫЕ ДОБАВКИ К ДОРОЖНЫМ БИТУМАМ И ПОЛИМЕРБИТУМНЫМ ВЯЖУЩИМ (ПБВ)

Добавка адгезионная дорожная «АМДОР-А»
Добавка адгезионная дорожная «АМДОР-9»
Добавка адгезионная дорожная «АМДОР-10»
Добавка адгезионная дорожная «АМДОР-12»
Добавка адгезионная термостабильная «АМДОР-20Т»
Добавка адгезионная термостабильная «АМДОР-20ТМ»
Добавка адгезионная дорожная «АМДОР-22»
Добавка «АМДОР-ТС-1» для теплых АБС

ЛАТЕКС КАТИОННЫЙ ДЛЯ БИТУМНЫХ ЭМУЛЬСИЙ «АМДОР-ЛК-64»

ЭМУЛЬГАТОРЫ КАТИОННЫХ БИТУМНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

Эмульгатор «АМДОР-ЭМ-1»
Эмульгатор «АМДОР-ЭМ-31»
Эмульгатор «АМДОР-ЭМ-31Т»
Эмульгатор «АМДОР-ЭМ-3А»
Соэмульгатор «АМДОР-ЭМ-С-3»
Соэмульгатор катионных битумных эмульсий, предназначенных
для технологий сларри-сил, микроскюрфейсинг.

ВОССТАНАВЛИВАЮЩИЕ ДОБАВКИ «АМДОР-ВД» ДЛЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ С СОДЕРЖАНИЕМ РАР ДО 100%

www.amdor.ru





АНДРЕЙ БЕЛОВ О БИТУМНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Беседовал Сергей ЗУБАРЕВ

БИТУМНЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, БЕЗУСЛОВНО, НАДО НЕ ТОЛЬКО ПРОИЗВЕСТИ, НО ЕЩЕ И ДОСТАВИТЬ ДО ПОТРЕБИТЕЛЯ БЕЗ ПОТЕРИ КАЧЕСТВА. КАКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭТОМ СЕГМЕНТЕ СУЩЕСТВУЮТ В СЕГОДНЯШНИХ УСЛОВИЯХ И КАК ОНИ РЕШАЮТСЯ — В ИНТЕРВЬЮ С ПРЕЗИДЕНТОМ НАЦИОНАЛЬНОЙ АССОЦИАЦИИ ПЕРЕВОЗЧИКОВ АНДРЕЕМ БЕЛОВЫМ.

— Андрей Анатольевич, какие проблемы в перевозке битумных продуктов для дорожного строительства вы считаете основными на сегодняшний день?

— Одна из существенных, но не главная проблема связана с изменением структуры рынка. Традиционно в сегменте перевозок темных нефтепродуктов мы использовали автоцистерны отечественного производства и, как правило, европейские тягачи. После 2022 года приток новой западной техники стал крайне ограничен. Именно поэтому и члены нашей ассоциации, и в целом автотранспортная отрасль сейчас переходят на тягачи производства дружественных стран.

В основном это техника из Китая. Однако, еще не ясно, как она поведет себя в будущем. Насколько китайские тягачи будут пригодны для решения наших задач, надежны ли и т. д. Чтобы мы поняли это, должно пройти некоторое время. Первые оценки сильно разнятся, от «очень хорошо» до «очень плохо».

Вторая проблема тоже связана с тем, что у нас традиционно использовались тягачи европейского производства: «Рено», «Вольво», «Скания», «Ман» и т. д. После 2022 года, во-первых, значительно выросли цены на запасные части для этой техники, во-вторых, сами поставки запчастей стали затруднены. Они идут по параллельному импорту, по различным сложным логистическим цепочкам. Вместе с тем пока что техника работает, находится в исправном состоянии, ее достаточно.

Самая же существенная проблема касается не только перевозки битумных вяжущих, но и всей автотранспортной отрасли, да и в целом дефицита квалифицированных кадров рабочих специальностей. И у членов нашей ассоциации, и вообще по рынку простой техники из-за отсутствия водителей могут составлять от 5 до 15% только по этой причине. Средний возраст водителя в транспортных

компаниях уже давно перешагнул за 50 лет. Притока молодых кадров мы не наблюдаем. Эта проблема, которую автотранспортные предприятия пытаются решить путем и обучения, и повышения зарплаты, пока представляется наиболее серьезной.

— И все-таки — можно немного подробнее о том, благодаря чему преодолели воздействие санкций, начиная с запчастей?

— 2023 год отрасль полноценно отработала за счет запасов, которые ранее были созданы транспортными компаниями. Кроме того, запас — и запчастей, и вообще техники — оставался у официальных дистрибьюторов западных производителей. В 2024 году некоторые каналы поставки запчастей через дружественные страны, повторю, еще существуют. Наши автотранспортные компании адаптировались к текущим условиям. Следует при этом подчеркнуть, что и раньше доля отечественной техники, производимой «КамАЗом», на российском рынке автотранспорта превышала 50%. Сейчас она будет только расти. И, как я уже сказал, с западной техники переключаемся на китайскую. Выводы делать, опять же, рано, но в целом никакой критической ситуации я не вижу.

— Достаточно ли развитой видится современная нормативно-техническая база в вашем сегменте? Не препятствует ли ее несовершенство развитию отрасли?

— Существующая нормативная база представляется в основном достаточной. Есть для нас, однако, один вопрос, который слабо проработан в действующих документах. Члены ассоциации специализируются на перевозке битумных материалов автоналивом. Наша главная задача — принять от производителя и довести до конечного потребителя продукт без изменения качества.



Опять-таки, для нас важным показателем при этом является температура налива. Существует проблема и следующего свойства: разными нормативами — ГОСТами, СТУ — установлены разные требования к температуре транспортировки. Я уж не говорю, что температура налива практически ни в одном документе не нормируется. А все остальные требования нормативной базы не мешают нам качественно выполнять поставленные задачи.

— Какие технологии представляются наиболее эффективными для перевозок битумных продуктов без потери качества?

— В любом случае, основной объем поставок битумных материалов приходится на перевозки наливом, и за последние несколько лет — как я наблюдал, в период с 2016 по «допандемийный» 2020 год, — парк техники, включая автоприцепы, компаниями-перевозчиками был значительно обновлен, в отдельных предприятиях — до 80%. При этом надо отметить, что продукция наших производителей автоцистерн для перевозки битумов — довольно хорошего качества.

В 2019–2020 гг. проводились полевые испытания. В их рамках задействовали различные типы цистерн разных производителей, различные виды битумов, различные расстояния. Существенных потерь качества материалов при транспортировке выявлено не было. Уточню: плечо наших перевозок в среднем по России сейчас составляет 420 км. Даже с поставками в отдаленные регионы, на гораздо большие расстояния, проблем, включая сохранение качества, не возникает.

Мы при этом, конечно, остаемся зависимыми от производителей, но если основной объем заказов приходится на перевозку битумов не в твердом, а в жидком виде — значит, будем выполнять именно эту задачу.

— Итак, перевозчик свою задачу решил — продукт доставил. А какие отечественные тенденции и достижения по долгосрочному хранению битумных материалов вам известны?

— Тенденция по развитию терминальной сети, которая возникла уже более десяти лет назад, я думаю, будет продолжаться. Конечно же, долгосрочное хранение позволяет наиболее равномерно в течение всего года вести отгрузку продукта заводам-производителям битумных материалов, а в летний период, когда идет массовая укладка дорожного полотна, несколько снимать дефицит битумных вяжущих. Сейчас на отечественном рынке представлены терминалы как с очень высокотехнологичным оборудованием, так и простейшие — с резервуарным парком, приспособленным только под хранение.

— Как вам видятся общие перспективы в области поставок битумных вяжущих для дорожного строительства?

— У нас же в стране реализуется нацпроект «Безопасные качественные дороги» и другие масштабные проекты, которым уделяется значительное внимание на правительственном уровне, поэтому дорожная сеть, конечно же, продолжит развиваться, и работой перевозчиков битума обеспечат.

Насчет особенностей последних лет могу отметить, что соотношение поставок железнодорожным и автомобильным транспортом несколько поменялось в нашу пользу. Отгрузка по железным дорогам снизилась до 12–13%. Опять-таки, принципиальных изменений по объему перевозок нет. Последние годы это достаточно стабильная величина. Как минимум, снижения мы не наблюдаем — и готовы к выполнению поставленных перед нами задач.■



ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГИБРИДНЫХ РЕЦЕПТУР МОДИФИЦИРОВАННЫХ ВЯЖУЩИХ

А. М. ИСАКОВ,
независимый эксперт

НА ДАННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИИ МЫ ПЕРЕЖИВАЕМ ПОИСТИНЕ РЕВОЛЮЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОДХОДАХ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ДОРОЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ. В ЧАСТНОСТИ, ПО ВЯЖУЩИМ, С ПОЗИЦИИ ГОСТ Р 58400.2–2019, ОНА ИЗМЕНИЛАСЬ ПРОСТО КАРДИНАЛЬНО. ПРИ ЭТОМ «КЛИМАТИЧЕСКИЙ» ГОСТ Р 58400.1–2019 ДАЕТ ДОСТАТОЧНУЮ СВОБОДУ В ВЫБОРЕ МОДИФИКАТОРОВ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ НУЖНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.

Одной из проблем, с которой столкнулись при производстве марок PG с низкими температурами хрупкости -34°C , -40°C и т. д. стал тот факт, что получить такую низкотемпературную устойчивость вяжущего невозможно без достаточного количества пластификатора. При этом дозировка пластификатора (в зависимости от него самого, а также битума и основного модификатора) может варьироваться в диапазоне от 7% (не ниже -34°C) до 15% (если надо -40°C или даже ниже). Следует учитывать, что часть пластификатора

поглощается самим битумом, а часть — полимерным модификатором. Все, что не поглощается, остается в системе в свободной, несвязанной форме. Это приводит к неожиданному эффекту изменения вязкости состава после краткосрочного старения в RTFOT (рис. 1).

То есть получаем обратный эффект, когда вяжущий материал, подвергшийся ускоренному состариванию, становится не жестче, а мягче. При приготовлении рецептур с высоким содержанием пластификатора наблюдалась просадка верхнего предела марки PG с 70°C до 58°C . Это приходилось исправлять увеличением дозировки самого дорогостоящего компонента рецептуры СБС-полимера. Примерно на 20–30%.

Если же использовать предварительную регулирующую химическую стабилизацию (РХС) перед вводом основного модификатора, то можно уйти от этого эффекта и даже получить определенные преимущества при фиксации верхней границы марки вяжущего (рис. 2).

РХС позволила не только уйти от эффекта размягчения вяжущего при высокой дозировке пластификатора, но и получить определенный положительный эффект по верхнему пределу температуры. При этом низкотемпературные характеристики остались на должном уровне.

Предварительная регулируемая химическая стабилизация, как ни парадоксально, позволяет стабилизировать некачественный битум при производстве «сложных» марок PG, т. е. с расширенным температурным интервалом эксплуатации. РХС может быть очень полезным предварительным шагом премодификации или даже самостоятельной химической модификацией вяжущего, если к нему не предъявляются повышенных температурных требований.

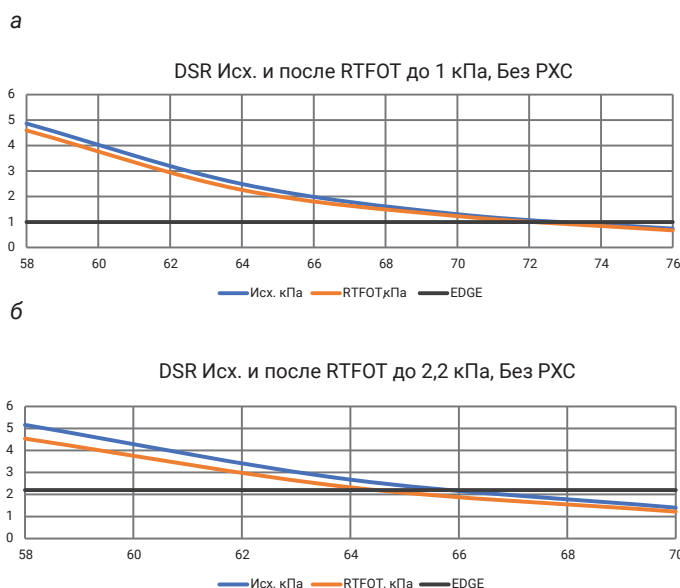


Рис. 1. Изменения вязкости составов до и после RTFOT: а — с устойчивостью не менее 1 кПа; б — с устойчивостью не менее 2,2 кПа (без регулируемой химической стабилизации, РХС)

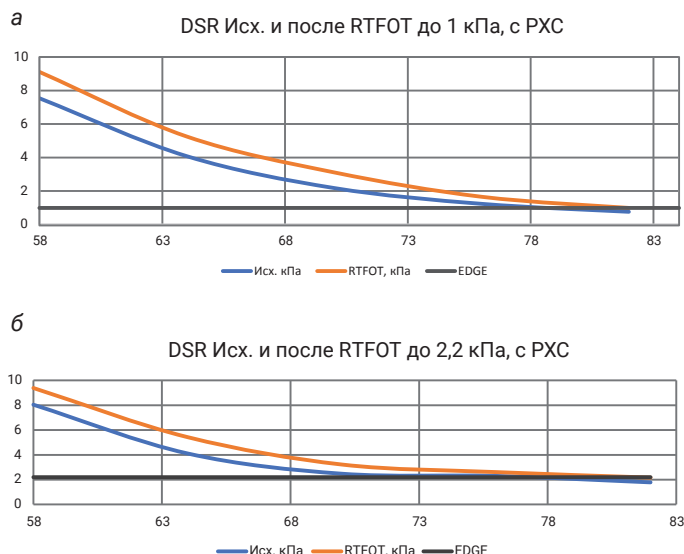


Рис. 2. Изменения вязкости составов до и после RTFOT: а — с устойчивостью не менее 1 кПа; б — с устойчивостью не менее 2,2 кПа (с регулируемой химической стабилизацией, РХС)

Следующий положительный экономический эффект можно наблюдать при производстве модифицированных вяжущих по ГОСТ Р 58400.2-2019. Напомню, что данный стандарт регламентирует требования к вяжущим с учетом эксплуатационных нагрузок (за счет многократного нагружения релаксации вяжущего и накопления им остаточной деформации). Для достижения максимального эффекта устойчивости к деформациям необходимо удерживать вяжущий материал по двум основным параметрам: 1) устойчивость к сдвигу; 2) восстановление после приложения нагрузки, или упругая эластичность.

Тут хотелось бы акцентировать внимание на том, что, как было и в ГОСТ Р 52056-2003, ГОСТ Р 58400.2-2019

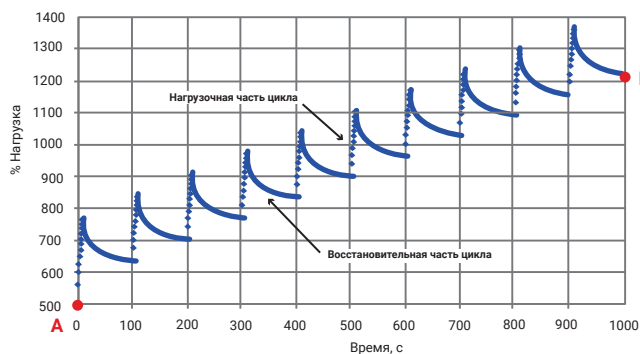


Рис. 3. Накопленная деформация после многократного нагружения релаксации, разница в % между точками А и Б

невозможен без СБС. Только они дают нужную упругую деформацию, не выходя за рамки других требований стандарта, динамической вязкости при 1350С, например. Достичь необходимых результатов можно, как минимум, тремя способами:

1) увеличить дозировку СБС-полимера (если он линейной структуры);

2) заменить СБС линейной структуры на СБС радиальной структуры, что повышает, при той же дозировке, упругую эластичность, или использовать обе марки СБС в сочетании;

3) совместить упругую эластичность СБС с увеличением устойчивости к сдвигу, которую дают пластимеры.

Повышение дозировки здесь дает очень хорошую эластичность, но СБС более слаб на устойчивости к сдвигу, поэтому он должен лучше работать на восстановление после приложения нагрузки, чего можно достичь исключительно увеличивая насыщенность фазы полимера в битуме, т. е., по сути, его дозировку (рис. 4).

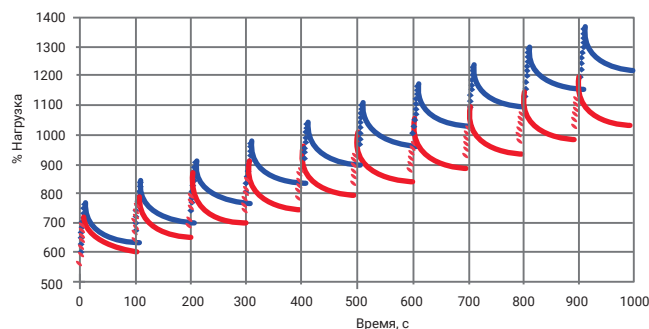


Рис. 4. Увеличение плотности фазы СБС-полимера в битуме улучшает релаксационные способности вяжущего

Увеличение дозировки эластомеров в вяжущем влечет за собой увеличение динамической вязкости, в т. ч. и при 135 °С, что может выпасть за грань требований стандарта, и вы получите хороший эластичный материал, который, однако, будет очень плохо уплотняться при укладке.

Другим способом достичь нужного результата является совмещение двух (или более) марок полимеров с разными физико-механическими свойствами. Эластомера, для эластичности и восстановления, и пластимера, повышающего устойчивость к приложению нагрузки.

То есть эффект лучшей устойчивости к многократным приложениям нагрузки достигается за счет того, что пластимер подвержен меньшей деформации, но он почти не восстанавливается — восстановление за него делает эластомер, которому при этом требуется меньшая



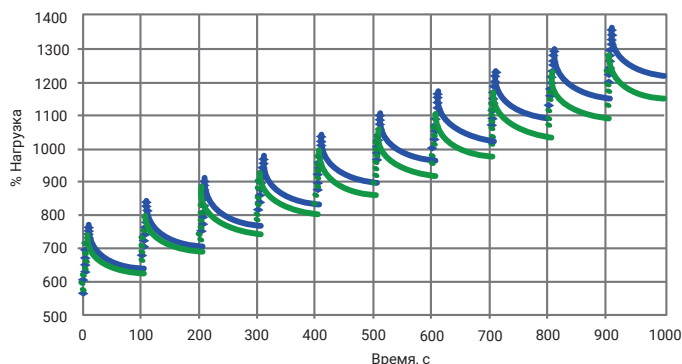


Рис. 5. Совмещение двух разных типов полимеров дает положительный эффект при меньшей дозировке

амплитуда восстановления. Это ускоряет и реакцию после снятия нагрузки, и само восстановление.

Еще одним из положительных эффектов гибридных рецептур в части применения двух разных марок полимеров является тот факт, что большинство пластомеров при температуре выше 120 °С переходят в жидкую или очень подвижную фазу и являются при этом лубрикантами, т. е. материалами, снижающими вязкость при высоких температурах. (Напомню, что эластомеры, в т. ч. СБС, жидкими не бывают ни при какой температуре.)

Дополнительным положительным эффектом гибридных рецептур является то, что в качестве пластомера могут выступать определенные марки полимерных твердых бытовых отходов (ПТБО). Это позволяет достаточно продуктивно и грамотно использовать «зеленую

повестку дня» при строительстве, реконструкции и ремонте дорожных покрытий.

В заключение можно сказать следующее: требования к качеству дорожной сети растут с каждым годом, а Россия — самая большая страна в мире — занимает лишь пятое место по протяженности дорог с твердым покрытием. А по протяженности скоростных дорог мы вообще на 38-м месте в мире. Поэтому есть куда стремиться, есть что делать, а чтобы меньше тратить на ремонт и больше — на создание новых автотрасс, необходимо поднимать качество как материалов, так и технологий строительства.■

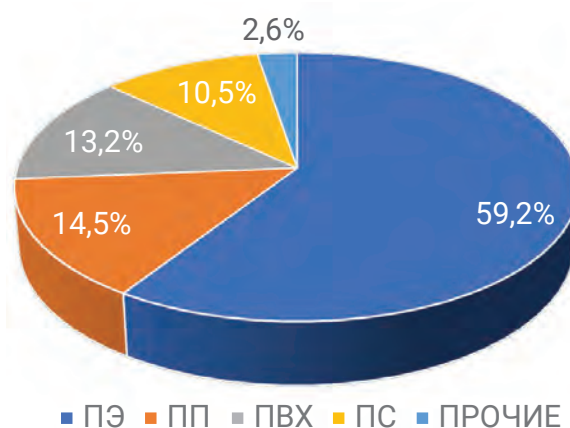


Рис. 6. Типичные ПТБО, пригодные для модификации битумов (ПЭ — полиэтилен, ПП — полипропилен, ПВХ — поливинилхлорид, ПС — полистирол)



**04-06
июня 2024**

Москва
ЦВК «Экспоцентр»



АРСС

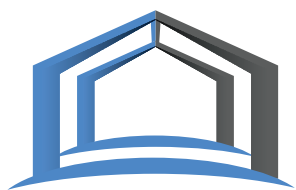
При поддержке:
Ассоциация развития
стального строительства



Российский союз
поставщиков
металлопродукции

9-я Международная
специализированная выставка

Металло Конструкции 2024



(12+)

Место проведения:



Генеральный
информационный партнер:



Организатор:



www.mc-expo.ru
+7 (495) 734-99-66

НОВЫЕ МАРКИ СБС

ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ РОССИЙСКИХ ДОРОГ

КАК ИЗВЕСТНО, ЗА ПОСЛЕДНИЕ 10 ЛЕТ В ПОДХОДАХ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ, СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОРОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗОШЛИ СЕРЬЕЗНЫЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ДОРОЖНОЕ ХОЗЯЙСТВО СТАЛО БОЛЕЕ ШИРОКО ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ НА ДОСТИЖЕНИЯ В ПРИКЛАДНОЙ НАУКЕ. СЕГОДНЯ ДОРОЖНАЯ И НЕФТЕХИМИЧЕСКАЯ ОТРАСЛИ ТЕСНО ВЗАИМОСВЯЗАНЫ. АКТИВНО СЛЕДУЯ ЗА ВЕКТОРАМИ РАЗВИТИЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, СИБУР СВОЕВРЕМЕННО ОТКЛИКАЕТСЯ НА ПОТРЕБНОСТИ РЫНКА И ВНОСИТ СВОЙ ВКЛАД В ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА, НАДЕЖНОСТИ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ.

Увеличение пропускной способности автомобильных дорог за счет уменьшения числа ремонтов и расширения температурного интервала работоспособности стало настоящим вызовом для строителей, производителей асфальтобетона, а также полимеров, используемых для модификации битумов. В 2019 году в России был введен ГОСТ Р 58400.1 на автомобильные дороги общего пользования с учетом температурного диапазона эксплуатации, направленный на повышение качества дорожного покрытия. Важно отметить, что одним из отличий нового стандарта от ГОСТ Р 52056, введенного в 2003 году, где было регламентировано применение бутадиен-стирольных термоэластопластов (СБС), является то, что новый нормативный документ не устанавливает требования к применяемым модификаторам в части получения и применения битумно-полимерных смесей. При этом в нем полностью переработаны, как определяемый перечень показателей, так и требования к парку оборудования испытательных лабораторий.

Как известно, качество дорог во многом определяется качеством битумного вяжущего, которое соединяет все инертные компоненты дорожного покрытия. Ключевые характеристики битумного вяжущего, модифицированного полимерами, зависят от совместимости полимерной добавки и битума. В этой связи правильный выбор модификатора является определяющим фактором и позволяет минимизировать или полностью исключить образование дефектов дорожного покрытия.

Различные полимерные добавки отличаются друг от друга своей молекулярной структурой, которая влияет на совместимость полимерного модификатора с фракциями битума: неполярными насыщенными мальтенами и парафинами или, напротив, полярными асфальтенами, содержащими полиароматические структуры. При этом

большинству полимерных добавок присуща ограниченная совместимость с фракциями битума. Данных недостатков лишены бутадиен-стирольные ТЭП (СБС). Благодаря наличию в их молекулах блоков различной природы — полибутадиеновых (неполярных) и полистирольных (полярных), СБС, в отличие от других модификаторов битума, сочетаются как с полярными, так и с неполярными компонентами битума. Все это позволяет молекулам СБС, в отличие от других модификаторов битума, самоорганизовываться в упорядоченную надмолекулярную структуру, обеспечивая необходимые свойства модифицированному битуму.

В нашей стране отечественным производителем бутадиен-стирольных термоэластопластов марок СБС и ДСТ (табл. 1) является холдинг СИБУР. Предприятие ставит для себя приоритетной задачей дальнейшее развитие, ориентированное на интересы клиентов и осуществляемое в плотной коллаборации, направленной на обеспечение отрасли необходимыми марками и объемами СБС-полимера.

В этой связи СИБУР продолжает развивать марочный ассортимент ТЭП. В 2020 году с целью улучшения ключевых характеристик дорожных покрытий была оптимизирована структура марки ДСТ Л 30-01 СР. Для модификации низковязких битумов и повышения теплостойкости и эластичности предлагается марка СБС Л 30-01 К. Товарной формой данного продукта является пористая гранула, что должно облегчить и улучшить распределение модификатора в битуме при смешении. В разработке также находится продукт СБС Л 30-01 Н с повышенным показателем кинематической вязкости под требования клиентов. Для модификации жестких битумов или для получения модифицированного битума с улучшенной морозостойкостью, а также для использования в битумных

Таблица 1.
Марки СБС производства СИБУР для дорожного применения

Марка	Диблочный сополимер, %	Св. стирол %	ПТР 190 °С/5 кг, g/10 мин	Кинематическая вязкость 5,23%в толуоле, cSt
ДСТ Л 30-01 СБС Л 30-01 СБС 330 Л	До 18%	30	<1	11-14
ДСТ Л 30-01 СР	–	30	<1	10-11
СБС Л 30-01 К	–	31	<1	11-14
СБС Л 30-01 Н	–	30	<1	14-17
СБС Р 20-00	До 12%	Менее 30%	отс.	18-20
Низковязкая марка	До 75%	Менее 30%	~20	4-6

мастиках и герметиках, разрабатывается новый продукт – радиальная марка СБС Р 20-00 со сниженным показателем кинематической вязкости и более низким содержанием связанного стирола.

Известно, что при строительстве дорог в регионах СФО и ДФО предъявляются повышенные требования к низкотемпературным свойствам вяжущего. Для получения полимерно-битумных вяжущих (ПБВ), соответствующих целевому требованию PG 76-40, «Полилаб Воронеж» (научно-исследовательский центр прикладных разработок компании СИБУР в Воронеже) продолжает разработку новой марки СБС с абсолютно новым дизайном молеку-

лы. Полученные лабораторные образцы СБС различной структуры позволили удвоить содержание полимера в битуме относительно вяжущего с применением стандартной линейной марки СБС с сохранением вязкости ПБВ на уровне не более 3 Пас без увеличения содержания пластифицирующего агента. Можно также отметить, что метод оценки нижнего эксплуатационного предела по PG на основе определения температуры растрескивания ABCD по ГОСТ Р 58400.11 имеет наилучшую достоверность при испытании модифицированных вяжущих с различной дозировкой полимера, чем BBR по ГОСТ Р 58400.8 (рис. 1).

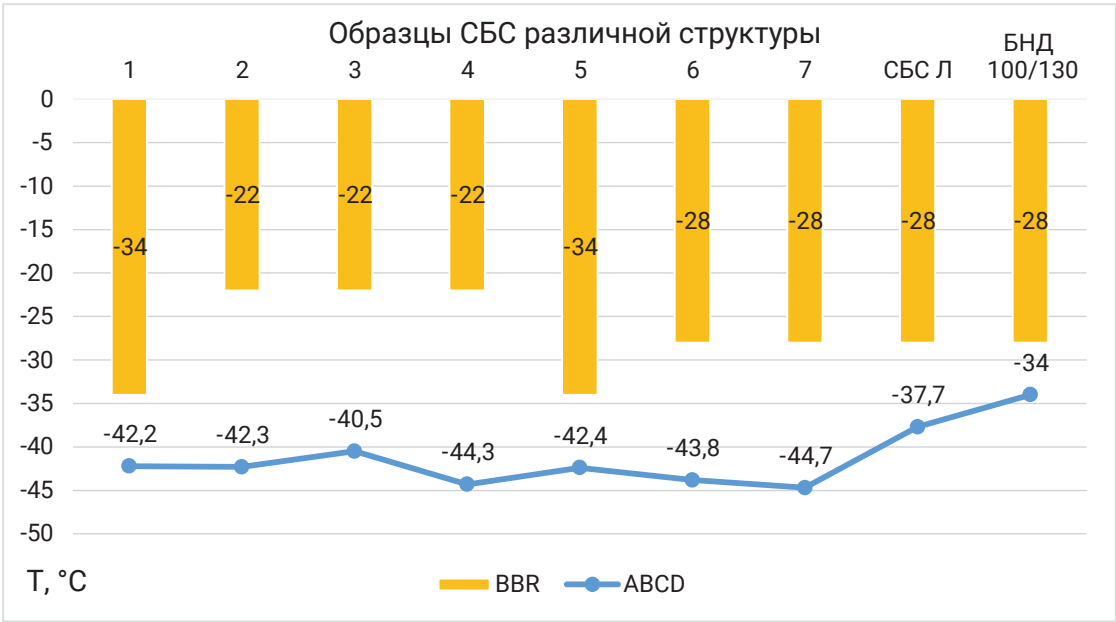


Рис 1. Сравнительная оценка нижнего температурного предела по PG ПБВ, модифицированных различными образцами СБС, по методикам BBR и ABCD



РАБОТА СИСТЕМЫ ОБЪЕМНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ **ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ М-12 «ВОСТОК»**

Е. Л. ДАМЬЕ,
советник руководителя ООО «Автодор-Инжиниринг»

В ПОСЛЕДНИЕ НЕСКОЛЬКО ЛЕТ В ОТРАСЛИ МНОГО ПОЛЕМИКИ НА ТЕМУ, КАКИЕ ГОСТЫ ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ АСФАЛЬТОВЫХ ПОКРЫТИЙ. НЕ УТИХАЮТ СПОРЫ ПО ПОВОДУ ОТМЕНЫ УСТАРЕВШИХ ГОСТ 9128 И ГОСТ 31015, БЫЛИ И ПРОДОЛЖАЮТСЯ ПОПЫТКИ ИХ МОДЕРНИЗАЦИИ. ОЧЕНЬ МНОГО РАЗГОВОРОВ ПРО РАЗНИЦУ В СТОИМОСТИ АСФАЛЬТОБЕТОНОВ, ЗАПРОЕКТИРОВАННЫХ НОВЫМИ МЕТОДАМИ, И О ТОМ, ЧТО НАДО ЗАКУПАТЬ ДОРОГОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МОДЕРНИЗИРОВАТЬ АСФАЛЬТОВЫЕ ЗАВОДЫ (ХОТЯ В СТАНДАРТАХ ТАКОГО ТРЕБОВАНИЯ НЕТ). ОБ ЭТОМ МОЖНО ДОЛГО И МНОГО ПИСАТЬ. НО В ДАННОЙ СТАТЬЕ ХОТЕЛОСЬ БЫ ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ НА КОНКРЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ООО «АВТОДОР-ИНЖИНИРИНГ» ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СТРОИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ НА ДЕВЯТИ ЭТАПАХ СТРОИТЕЛЬСТВА ТРАССЫ М-12 ОТ МОСКВЫ ДО КАЗАНИ.

Государственная компания «Автодор» приняла стратегическое решение о применении на строящихся этапах автомобильной дороги М-12 асфальтобетонных смесей по системе объемно-функционального проектирования (ОФП) в соответствии с ГОСТ Р 58401.1 и ГОСТ Р 58401.2.

Выбор вяжущих при проектировании АБС на каждом этапе строительства учитывал климатические условия и транспортную нагрузку, а также зависимость от назначения и толщины слоя, включая номинальный максимальный размер заполнителя.

Стоит отметить, что классификация марки вяжущего по РГ (отображающая его прямые эксплуатационные характеристики) — это основанная на реологии самостоятельная система испытаний и оценки вяжущего внутри системы объемного проектирования. Система

классификации по РГ является набором лабораторных испытаний, в которых применяются очень точные приборы, используемые в научно-исследовательской деятельности и химической промышленности. По итогам проведенных исследований битумному вяжущему присваивается марка РГ (табл. 1).

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Полученные при строительстве автодороги Москва — Казань результаты периодических и дополнительных выборочных испытаний у десятка производителей битумных вяжущих продемонстрировали, что система РГ позволяет производить вяжущие требуемых марок как модифицированных, так и компаундированных, без единого отклонения от требуемых параметров.



Таблица 1. Система объемно-функционального проектирования

Асфальтобетонные смеси	Этапы								
	Москва — Казань								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	км								
	—	0-80	80-116	116-224	224-337	337-454	454-586	586-663	663-729
Верхний слой покрытия									
SMA-16	PG 70-34	PG 70-34	PG 70-34	PG 70-28	PG 70-28	PG 64-34	PG 70-28	PG 70-34	PG 70-34
ГОСТ Р 58401.2-2019									
Нижний слой покрытия									
SP-22Э	PG 64-28 ²	PG 64-34	—	—	PG 64-28	—	PG 64-28	PG 64-28	PG 64-34
ГОСТ Р 58401.2-2019									
SP-32Э	—	—	PG 64-34	PG 64-28	—	PG 58-34	—	—	—
ГОСТ Р 58401.2-2019									
Верхний слой основания									
SP-32Э	PG 64-28 ²	PG 64-28	PG 64-28	PG 58-28	PG 64-28	PG 58-34	PG 64-28	PG 58-22	PG 64-34
ГОСТ Р 58401.2-2019									
Общая мощность, м	0,26	0,28	0,27	0,27	0,23	0,23	0,26	0,29	0,29
Примечание: Допускается также применять битумное вяжущее по ГОСТ Р 58400.2-2019, марки:									
¹ PG 58(V)-40; ² PG 52(V)-28; ³ PG 52(V)-40; ⁴ PG 46(V)-40									

При строительстве М-12 было задействовано более 25 асфальтобетонных заводов. При подборе составов асфальтобетонных смесей применено порядка 11 марок вяжущего по ГОСТ Р 58400.1 от более чем 10 производителей. Использовались как широкие (4,0–8,0 мм; 8,0–16,0 мм; 16,0–31,5 мм), так и узкие фракции (8,0–11,2 мм; 11,2–16,0 мм; 16,0–22,4 мм; 22,4–31,5 мм) щебня от более чем 35 поставщиков с более чем 30 карьеров из 8 регионов Российской Федерации.

В среднем, для подбора составов SMA-16 были задействованы 2–3 фракции, для подбора составов SP-22(32) — 3–4. Стоит отметить, что применялся преимущественно каменный материал изверженных пород (габбро-диабаз, гранит, диорит, порфирит). В меньшей степени имело место применение метаморфических горных пород (кварцит). При этом необходимо упомянуть, что в ряде случаев использовались и осадочные горные породы (доломит и песчаник).

Для проектирования составов асфальтобетонных смесей были привлечены более 11 лабораторий. В их число входили как лаборатории подрядчиков, так и сторонние специализированные лаборатории.

Всего за период строительства автомобильной дороги М-12 «Восток» было согласованно порядка 385 составов асфальтобетонных смесей по методологии ОФП (в период с 2021 по 2023 год включительно).

А главное, что при таком количестве материалов, поставщиков, производственных комплексов и бригад укладчиков с уплотнительной техникой совершенно отчетливо проявилась работа именно системы проектирования (повторюсь — не просто метод проектирования), которая позволила при всем многообразии исполнителей во всех лабораториях (невзирая на разный опыт) привести проектируемые составы к оптимальным АБС, затем изготовить на заводах все смеси с минимально допустимыми отклонениями от подобранных рецептов. (Ранее же, по старым стандартам, смеси обязательно соответствовали пределам зерновых составов ГОСТ, но при этом, как правило, сильно отличались от подобранных рецептов.)

Был организован мониторинг определения параметров отклонения остаточных пустот от максимальной плотности в соответствии с утвержденным рецептом, который позволил своевременно выявлять необходимость внесения корректировок рецептур при смене каких-либо материалов у производителей АБС и не допускать несогласованные смеси к укладке. (Надо отметить, что в нормативных документах есть двойное понимание этого процесса, так как ведется мониторинг максимальной плотности ежедневно, и многим исполнителям казалось, что расчет пустот необходимо вести от полученного показателя. Это неверное представление, так как в данном случае меняется точка отсчета и

показатели могут отклониться от рецептных на недопустимую величину, после которой они выходят из разрешенного диапазона по основным параметрам).

Итак, после контроля качества произведенной на заводе асфальтобетонной смеси она допускается к укладке и последующему уплотнению.

Прямо в процессе уплотнения подрядными организациями ведется мониторинг процесса уплотнения покрытия с помощью электромагнитных приборов, которые показывают остаточную пористость от введенной рецептурной максимальной плотности.

Данные мероприятия по результатам отборов кернов позволили на всех участках работ уплотнить смеси в требуемых пределах остаточной пористости.

Вывод: так как в системе ОФП все параметры АБС взаимосвязаны через объемные характеристики, система позволяет, при наличии подобранного рецепта с параметрами, путем контроля от максимальной плотности рецепта и проверяя остаточную пористость смеси и покрытия, полностью держать под контролем все параметры смеси и вяжущих на всех этапах производства и укладки асфальтобетонных покрытий.

По результатам соблюдения и контроля всех требований системы объемно-функционального проектирования можно с уверенностью сказать, что все слои асфальтовых покрытий на рассматриваемом участке получают высочайшего качества.

МЕТОДЫ И СТАНДАРТЫ В СРАВНЕНИИ

Ранее по старым нормативам для всех АБС, кроме ЩМА, требовалось получить коэффициент уплотнения на покрытии не ниже 0,99 от лабораторного образца. Достичь данного параметра пустот было практически невозможно, измерить остаточную пористость в процессе уплотнения в отсутствии объемных параметров смеси — тоже, и нормативная документация, по сути, приветствовала уплотнение покрытий до коэффициента «1» и более «1,1». Результат уплотнения можно было получить только из отобранного керна «экспресс-методом» через 78 часов после укладки, но не напрямую из уплотненного катком материала, а разобранного в лаборатории керна, и затем снова переуплотненного на прессе образца.

Следует добавить, что для смесей типа ЩМА данные параметры и вовсе отсутствовали, и можно смело сказать, что у опытных подрядчиков это спасало смесь от переуплотнения, а у менее опытных — чаще всего к критическому росту параметра водонасыщения, которое вырастало вследствие недостаточного уплотнения или переуплотнения и разрушения скелетной части смеси.

Но самая большая проблема старых нормативов (и это основная причина, почему их бесполезно пытаться модернизировать) кроется в методе уплотнения образцов в лаборатории. Для наглядности, рассмотрим современные методы уплотнения:

1. Вальцевый уплотнитель формирует образцы с размером плиты 200х200 мм или 300х300 мм с постоянным давлением 600 КПа.

2. Гираторный уплотнитель по системе ОФП формирует образцы диаметром 150 мм при количестве вращений, соответствующих транспортной нагрузке, с постоянным давлением 600КПа. Гиратор, при вращательном уплотнении образца под заданным углом, имитирует механику воздействия вальца дорожного катка на асфальтобетонную смесь, что помогает получить лабораторный образец запроектированной смеси, максимально близкий к а/б покрытию. Также гиратор позволяет моделировать АБС с заданными характеристиками и проводить испытания составов смеси на устойчивость транспортным нагрузкам.

3. Молоток Маршалла уплотняет ударной нагрузкой падающим грузом 10,21 кг с высоты 457,2 мм, после штыкования формируется образец размером 150 мм. Количество ударов соответствует транспортной нагрузке.

Следует отметить, что данному методу более 75 лет! И при этом плотность образцов не критично, но, как правило, все-таки отличается от образцов, полученных с помощью современного и точного метода уплотнения по вращательной технологии, как в системе ОФП.

Наш метод по старым нормативам ГОСТ 12801: образец размером 70 мм уплотняется в прессе (без указания, механическом или гидравлическом) статической нагрузкой в течение трех минут с давлением — внимание! — 40 МПа. Это примерно в 67(!) раз больше чем у всех известных методов.

Теперь давайте разберемся, что значит «давление в 600 КПа» и почему у других методов оно именно такое или к нему очень близкое. 600 КПа — это эффективное давление на квадратный фут у целого ряда моделей асфальтовых катков, причем разных по весу. Такой показатель мы получим при пересчете веса на ширину и диаметр вальца.

Рассмотрим, к чему же это приводит в лаборатории. Уверен, все лаборанты при прессовании смеси из прочных, изверженных пород слышат характерный хруст. Это мы получаем лабораторный образец с нарушенной структурой каменного заполнителя и, конечно, переуплотненный. Потом на нем мы будем проверять коэффициент уплотнения на покрытии после уплотнения, который должен быть не менее 0,99 и который прак-



тически у каждого подрядчика имеет, по результатам испытаний (информация из журналов производства работ), уплотнение выше единицы. И это все касается смесей по ГОСТ 9128. Теперь понятно, почему дорожная отрасль практически вся и везде пришла к повсеместному применению в асфальтобетонах каменных материалов из габбро-диабазов, гранитов, диоритов и порфиритов, невзирая ни на какие затраты, даже если плечо перевозки материалов составляло более 3 тыс. км.

Та же участь была бы и у АБС по ГОСТ 31015, если бы в них контролировался коэффициент уплотнения.

Теперь давайте вспомним, откуда у нас появилась смесь типа ЩМА. Она была заимствована также у зарубежных дорожников, которые ее создавали и применяли с использованием методов объемного проектирования по методу Маршалла. На этой основе разработаны стандарты (порядка 11) серии ГОСТ Р 58406. А также методика системы Superpave, на основе которой разработана и адаптирована система ОФП, состоящая из 48 стандартов (ГОСТ Р 58401.1, ГОСТ Р 58401.2, ГОСТ Р 58400.1 и т. д.).

Так вот, смеси SMA имели в оригинале все те же требуемые и контролируемые параметры, которые установлены современными стандартами.

Нашим отраслевым уважаемым корифеям для адаптации смесей ЩМА и разработке ГОСТ 31015 пришлось отказаться от некоторых качественных контролируемых параметров, некоторые изменить, а в покрытии пришлось проверять, по сути, только водонасыщение и толщину. Применять, опять же, следовало только прочные изверженные материалы, и была еще, передаваемая «из рук в руки» или «из уст в уста», методика правильного выбора кривых и правильного уплотнения.

Причем, если посмотреть на массу компаний в нашей большой стране, которые либо не получали вводных данных, либо имели недостаточный опыт в этих вопросах, то они начали повсеместно ставить три и более катка на уплотнение. Многие потом удивлялись, что в лаборатории параметр по водонасыщению соответствовал норме, а после укладки и уплотнения соответствовать переставал, и заказчик требовал все демонтировать и переделывать.

И только несколько крупных, известных, имеющих большой опыт работы компаний, которые сохранили ученых и специалистов в своем составе, могли и умели по ГОСТ 31015 получать покрытия, имевшие увеличенный срок службы и повышенную стойкость к колебанию. Тем не менее, смеси типа ЩМА в целом по отрасли служили дольше остальных, поэтому стали очень популярны и востребованы. ■

Адгезионные добавки амфотерного типа

ПРОДУКТ	% ОТ МАССЫ ВЯЖУЩЕГО
ДАД-1 марка А	0,6% (0,4–0,8%)
ДАД-1 марка С	0,6% (0,4–0,8%)



Адгезионные добавки катионного типа на основе аминов

ПРОДУКТ	% ОТ МАССЫ ВЯЖУЩЕГО
ДАД-К	0,3% (0,15–0,5%)
ДАД-К2	0,45% (0,2–0,7%)
ДАД-К Премиум	0,15% (0,1–0,3%)



Термостабильные добавки на основе сложных эфиров фосфорной кислоты

ПРОДУКТ	% ОТ МАССЫ ВЯЖУЩЕГО
ДАД-КТ	0,25% (0,1–0,5%)
ДАД-КТ2	0,4% (0,2–0,6%)



Термостабильные ПАВ на основе малеинатов жирных кислот

ПРОДУКТ	% ОТ МАССЫ ВЯЖУЩЕГО
ДАД-М	0,4% (0,2–0,6%)



Температуропонижающие, энергосберегающие добавки катионного типа

ПРОДУКТ	% ОТ МАССЫ ВЯЖУЩЕГО
ДАД-ТА	0,3% (0,2–0,5%)
ДАД-ТА2К	0,5% (0,3–0,5%)



Температуропонижающая, энергосберегающая добавка амфотерного типа

ПРОДУКТ	% ОТ МАССЫ ВЯЖУЩЕГО
ДАД-ТА2	0,6% (0,4–0,8%)



 **Селена**
Инновационные дорожные материалы

+7 472 482-34-63. sales@npselena.ru
Ржевское шоссе, 25. Шебекино,
Белгородская обл., Россия, 309296.

Производство
ООО «Селена»
npselena.ru



Март 2024





АНАТОЛИЙ ТАРАНЕНКО

О СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОРОГ В ЗОНАХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Подготовила Регина ФОМИНА

В СВЯЗИ С ПЕРЕНОСОМ ГЛОБАЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ РОССИИ НА ВОСТОК РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ЭТОМ НАПРАВЛЕНИИ СТАЛО ВАЖНОЙ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЗАДАЧЕЙ. ОДНАКО СТРОИТЕЛЬСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СИБИРИ, АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА СОПРЯЖЕНО С СЕРЬЕЗНЫМИ ТРУДНОСТЯМИ И ИМЕЕТ РЯД ОСОБЕННОСТЕЙ.

Большой опыт работы в районах Крайнего Севера за 20 лет своей деятельности накопила АО «Труд» и сегодня ее специалистам есть, о чем рассказать читателям нашего журнала. На вопросы редакции отвечает главный технолог компании, председатель общественного совета Министерства транспорта и дорожного хозяйства Иркутской области, член научного совета Министерства транспорта и дорожного хозяйства Иркутской области Анатолий Тараненко.

— Анатолий Валерьевич, ваша компания выполняет работы на многих объектах страны, в том числе, расположенных в районах распространения многолетнемерзлых грунтов. Влияют ли как-то данные условия на специфику подбора асфальтобетонных смесей? Расскажите о применяемых вами типах АБС.

— Каких-то особых нюансов в данном вопросе нет, просто следует уделять внимание соблюдению нормативных требований и не забывать о применении адгезионных добавок. В настоящее время мы плотно работаем с асфальтобетонными смесями по ГОСТ Р 58406.1 и ГОСТ Р 58406.2, так как в реализуемых контрактах фигурируют смеси по данным стандартам.

— Существует ли универсальный рецепт асфальтобетонных смесей для зон с резко континентальным климатом, где отмечаются низкие температуры зимой и достаточно высокие в летний период?

— Универсальной таблетки от всех болезней нет и быть не может. Каждый подбор асфальтобетонной смеси уникален, и эта уникальность заключается в том, что для их производства мы используем большое количество разных карьеров с различными инертными материалами, различающимися по природе и физическим характеристикам, которые оказывают значительное влияние на итоговые характеристики получаемых АБС. Именно поэтому в данном вопросе никакой константы не существует, каждый состав прорабатывается в индивидуальном порядке и анализируется на соответствие действующим нормативным требованиям.

— Какие каменные материалы применяете для производства асфальтобетона? Можно ли утверждать, что гранитный щебень при определенных условиях имеет характеристики не хуже, чем габбро-диабаз?

— Ответ на этот вопрос заключается как раз в том, какие именно это условия. Если мы ведем речь о западной части нашей страны, где большое количество автомобилей передвигается в зимний период на шипованной резине и интенсивность движения значительна, то, конечно, необходимо стремиться к применению наиболее устойчивых к истиранию материалов. В нашем случае, в силу особенностей эксплуатации, к применению допускаются материалы, которые обладают достаточной прочностью. При этом особое внимание уделяется, конечно, морозостойкости материала. На основании на-



копленного опыта и многолетних наблюдений было установлено, что наиболее комфортными материалами являются те, которые обладают прочностью от 800 до 1200 и морозостойкостью от F50. При выпуске современных асфальтобетонных смесей особо важное значение имеет их стабильность, которая как раз и складывается из стабильности гранулометрического состава используемых инертных материалов. Если мы применяем высокопрочные породы, то износ компонентов ДСК происходит гораздо быстрее, что оказывает влияние на гран состав получаемых фракций. Когда мы используем материалы меньшей прочности, которые я обозначил выше — износ происходит медленнее, и получаем более стабильные гранулометрии, как компонентов, так и композиции в целом. В этой связи можно сказать, что однозначной позиции в данном вопросе нет и быть не может — каждый подрядчик работает в своих условиях и сам решает, что для него в конкретной ситуации лучше.

— Что для компании предпочтительнее — мобильные заводы малой мощности, но расположенные в непосредственной близости от строительных объектов или стационарные АБЗ высокой производительности, но с увеличенным плечом доставки асфальтобетонной смеси? Есть ли разница в качестве продукции в этих двух случаях?

— Здесь нужно понимать, какие цели мы преследуем и, исходя из этого, определять выбор завода. В нашей компании имеются, как стационарные заводы, так и мобильные. Если объемы выпуска значительны, а плечи позволяют нам доставлять смеси без потери удобоукладываемости, то, конечно, предпочтение отдается стационарным заводам, но если объемы относительно невелики, то используем мобильные заводы и стараемся максимально близко расположить их к месту производства работ. В части вопроса качества можно сказать, что если оборудование исправно, то все с асфальтобетонной смесью будет в порядке, а разница между такими установками заключается лишь в их производственной мощности.

— Какое битумное вяжущее используете? Какие добавки в битум применяете для повышения его морозостойкости? Как они влияют на адгезию?

— Стандартно мы используем битум БНД 100/130, реже полимер модифицированные вяжущие. Выбор вяжущего, являющегося наиболее дорогостоящим компонентом асфальтобетонной смеси, определяется экономикой объекта. С целью улучшения показателей вяжущих сегодня мы применяем только адгезионные

добавки, причем в обязательном порядке, как для верхних, так и для нижних слоев.

Хотелось бы, чтобы во всех проектах было заложено применение полимерно-битумного вяжущего (ПБВ), но тенденция последних лет показывает обратную статистику и применение ПБВ в тех регионах, где мы постоянно работаем, сводится к нулю.

— Как обеспечивается долговечность дорожных покрытий и требования по межремонтным срокам на многолетнемерзлых грунтах? Всегда ли удается стабилизировать вечную мерзлоту и избежать вспучивания?

— Обеспечение нормативного срока службы характеризуется множеством факторов, от корректности состава до уплотняющего звена, поэтому для обеспечения продолжительного срока службы дорожной одежды необходим постоянный операционный контроль на производстве с привлечением всех лиц, задействованных в процессе, начиная с инженера лаборатории и заканчивая машинистом катка. Вопрос стабилизации вечномерзлых грунтов не имеет отношения к качеству асфальта, так как факторы, влияющие на процессы пучения и деградации ВМГ (вечномерзлых грунтов), зависят от внешних условий. Эти вопросы нами прорабатываются на постоянной основе, мы регулярно участвуем в обсуждениях по данной тематике, делимся своим мнением и накопленным опытом, плотно сотрудничаем с Институтом мерзлотоведения им. П. И. Мельникова Сибирского отделения Российской академии наук, там работают профессионалы своего дела, такие как Железняк Михаил Николаевич, Литовко Андрей Владимирович, Сыромятников Игорь Иннокентьевич, которые о мерзлоте знают почти все и мнение которых очень важно для нас. На сегодняшний день эти вопросы прорабатываются, но до практической реализации мы пока еще не дошли.





С 1970-х годов в Сибири наблюдается увеличение среднегодовой температуры верхнего слоя вечной мерзлоты на 1–1,5°C. Так как на территории РФ вечная мерзлота распространена более чем на 60% площади, глобальное потепление в районе автомобильной дороги «Амур» оказывает эффект ее перевода из низкотемпературного в высокотемпературное состояние. По оценке Забайкальского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды температуры воздуха по месяцам определено, что за период с 1951 по 2020 год средняя температура февраля по 20 метеорологическим станциям Забайкальского края повысилась на 4,8 °С. Начиная с 2011 года, в Забайкальском крае ведется работа по установлению причин деформаций земляного полотна вследствие деградации вечномёрзлых грунтов. В результате проведенной работы выявлено, что наиболее опасные теплые дождевые (с температурой более 10–15°C) воды попадают в основание земляного полотна через отсыпанные слои из водопроницаемых крупнообломочных скальных грунтов даже при обеспеченном проектом водоотводе.

Попадания такой воды в осадочную чашу к мерзлому основанию дополнительно запускает процесс перехода от низкотемпературного состояния вечной мерзлоты к высокотемпературному, образованию таликов с дальнейшим возможным развитием карстовых образований и, следовательно, ведет к просадкам земляного полотна.

В этой связи особое внимание следует уделять формированию и учету положений современной нормативной базы, которая учитывает ошибки и неточности предшествующих нормативных документов, а также берет во внимание современные достижения технического прогресса. В частности, сегодня введены такие нормативы, как ГОСТ Р 59983–2022 «Сооружения

противоналедные. Правила проектирования», ГОСТ Р 59980–2022 «Сооружения противоналедные. Общие требования», ГОСТ Р 59433-2021 «Сооружения защитные от воздействия воды. Общие технические требования», которые могут быть учтены при формировании проектных решений в вопросе снижения уровня деградации вечномёрзлых грунтов, включая устройство противофильтрационных завес, струенаправляющих сооружений, дренажных систем и прочих сооружений, отводящих водные потоки от тела насыпи. В прошлом году начали разрабатываться программы по устранению просадочности на автомобильной дороге Р-297 «Амур», однако эти программы направлены на борьбу с последствиями, а не с первопричинами образования дефектов автомобильной дороги. Сегодня имеется полное понимание того, что для стабилизации ВМГ, повышения уровня безопасности движения на проблемных участках, снижения количества вновь образуемых дефектов в данные программы необходимо включать и мероприятия по борьбе именно с причинами образования просадок. Это необходимо делать в совокупности с работами по исправлению продольной ровности покрытия, а на особо проблемных участках должны быть предусмотрены отдельные мероприятия по предотвращению и уменьшению деформаций.

— **С учетом короткого строительного сезона в вашем регионе наверняка ваша компания заготавливает битумное вяжущее заранее, в зимний период, когда цены на него относительно низкие. Расскажите об условиях хранения битума.**

— Вопрос логистики в АО «Труд» прорабатывается индивидуально для разных филиалов. На сегодня в рамках контрактования на поставку вяжущих стараемся зафиксировать цену на весь дорожно-строительный сезон. В зависимости от удаленности филиала и сложности логистической цепи начало поставки начинается в разное время. Зимнее хранение — это вопрос спорный, и для нас это не всегда бывает выгодно, так как и хранение в зимнее время, и логистика имеют свою цену. В прошлом году, например, мы закупили почти весь объем фасованного битума. Это позволило существенно сэкономить средства, так как в летний период битум начал стремительно дорожать. И здесь, конечно, большая заслуга нашего МТО, благодаря которому мы смогли спрогнозировать и просчитать разницу при оплате в весенний период, логистику и хранение.

— **Большое спасибо за интересную беседу. Успехов вам в новом строительном сезоне! ■**

XI МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА, ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ»

29–30 ^{/ 2024} МАЯ

МОСКВА
МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»
ОТЕЛЬ «АКВАРИУМ»

Организатор конференции



INTERNATIONAL
ASSOCIATION OF
FOUNDATION
CONTRACTORS

МЕЖДУНАРОДНАЯ
АССОЦИАЦИЯ
ФУНДАМЕНТОСТРОИТЕЛЕЙ

Официальная поддержка

СТТ EXPO



МИНСТРОИТЕЛЬСТВО
ИНФРАСТРУКТУРЫ
РОССИИ

Генеральный спонсор



Спонсор конференции



Генеральные информационные партнеры



www.fc-union.com, info@fc-union.com, +7 (495) 66-55-014, +7 925 57-57-810

12+



РАСЧЕТ ПО ПРОЧНОСТИ ГЕООБОЛОЧКИ НА СВАЙНОМ ОСНОВАНИИ

Е. С. ПШЕНИЧНИКОВА,

К. Т. Н.

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ГЕОСИНТЕТИКИ НАХОДЯТ ВСЕ БОЛЕЕ ШИРОКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ДОРОЖНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ И ВЫПОЛНЯЮТ РАЗЛИЧНЫЕ ФУНКЦИИ. ОСОБОЕ МЕСТО ЗАНИМАЮТ ЯЧЕИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ, КОТОРЫЕ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫ В КАЧЕСТВЕ АРМИРУЮЩИХ.

Ячеистые геоболочки — это пространственные конструкции с линейно расположенными ячейками квадратной формы, их выполняют сшиванием геополос в перпендикулярном направлении друг к другу. Некоторые производители выпускают геоболочки, имеющие основание-дно (рис. 1), к которому пришивают геополосы. Дно работает на растяжение совместно со стенками, увеличивает общую прочность конструкции, удерживает наполнитель в ячейках.

Заполненная инертным материалом, геоболочка служит для армирования различных грунтовых сооружений — дорожных насыпей, подпорных стен, дамб, плотин.



Рис. 1. Ячеистая геоболочка типа «ГеоФРАМ»

Одно из перспективных применений геоболочки — армирование насыпи на свайном основании (рис. 2), устройство ростверка.

Свайное основание является альтернативой эстакаде при строительстве на болотах, торфяниках и других слабых грунтах, существенно снижая общую стоимость работ и трудозатраты.

Известен опыт применения тканого геотекстиля для устройства гибкого ростверка (рис. 2) при строительстве дороги I технической категории. В основании залегает

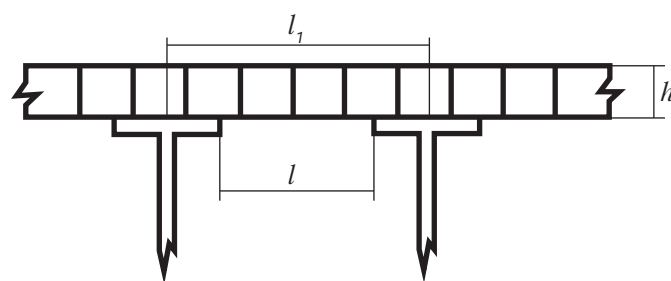


Рис. 2. Схема ростверка, сооруженного с применением геоболочки

среднеразложившийся торф и сапрпель мощностью до 5–7 м. Тканый геотекстиль прочностью 600/100 кН/м был уложен в два слоя на наголовники свай, вдоль оси дороги и поперек, т. е. суммарная прочность ткани составила 700 кН/м. Предполагалось, что в грунте между сваями возникает арочный эффект: грунт заземляется, что увеличивает его несущую способность.

Опыт оказался неудачным: в асфальтобетонном покрытии возникли глубокие трещины, приуроченные к краям наголовников свай, на отдельных участках произошло разрушение покрытия в виде просадок. Однако прочность на разрыв используемого тканого геотекстиля существенно превышает нагрузку от веса насыпи и транспорта. По-видимому, произошло растяжение и провисание ткани в межсвайном пространстве, вследствие чего и возникли просадки тела насыпи.

В связи с этим возникла идея использовать в качестве гибкого ростверка геоболочку, заполненную песком.

В настоящее время разработан нормативный документ для расчета гибкого ростверка с применением геотекстиля ОДМ 218.3.001–2020 [1], а на его основе — «Методические рекомендации по расчету гибкого ростверка усиленного геоболочками «ГеоФРАМ». Предложенная методика, однако, вызывает возражения.

В расчете фигурирует такой параметр, как мембранное усилие, т. е. рассматривается работа дна геоболочки



материалы&технологии

(мембраны). Как известно, дифференциальные уравнения изогнутой поверхности мембраны получаются из дифференциальных уравнений для пластины, у которой прогиб превышает половину толщины. Прогиб геооболочки существенно меньше, из чего следует, что геооболочка с заполнителем не может быть рассмотрена как мембрана.

В расчете рассматривается работа дна геооболочки и не учитывается влияние ее стенок и заполнителя на требуемую прочность конструкции, а также совместная работа ткани геооболочки и заполнителя.

Работа геооболочки с заполнителем в свайном ростверке коренным образом отличается от работы армирующего тканого геотекстиля. Под воздействием нагрузки геотекстиль растягивается, провисает, при этом песок, уложенный над тканью, перемещается в сторону прогиба. В геооболочке перемещения песка в горизонтальном направлении не происходит, не позволяют стенки. Для того чтобы произошли растяжение дна геооболочки и ее прогиб, должно быть сжатие ее верхней части.

Таким образом, песок в ячейках геооболочки работает совместно со стенками и дном и препятствует прогибу дна, тогда как слой песка над тканым геотекстилем не влияет на его работу.

Поскольку осадка слабых грунтов, как правило, протекает во времени, после завершения строительства возможно накопление деформаций в грунте, и вследствие осадки армирующий геотекстиль перестает опираться на основание. Исходя из этого, был предложен метод расчета геооболочки на свайном основании без учета несущей способности грунта в межсвайном пространстве. Работа геооболочки с песком рассматривается как работа армированной ненапряженной балки, ткань играет роль арматуры, а песок — бетона. При этом балка статически неопределима. Согласно известному правилу, мы можем рассматривать балку как статически определимую и полученные значения момента и поперечной силы, создаваемых нагрузкой, умножить на 0,7.

В методе расчета приняты следующие предпосылки:

- несущая способность основания не учитывается;
- песок в верхней части ячеек работает на сжатие, дно геооболочки — на растяжение;
- сопротивление растяжению песка равно нулю;
- выдавливанию песка из ячеек в вертикальном направлении при сжатии препятствует действующая нагрузка от веса насыпи и транспорта;
- заполнитель ячеек уплотнен до коэффициента уплотнения $k_{упл} \geq 0,99$;
- в расчете по изгибающему моменту геооболочка с заполнителем рассматривается как квазиоднородное тело, работает по балочной схеме: рассматривается

свободно опертая шарнирная балка шириной 1 м, опоры балки расположены в середине площадки опирания;

- прочность геооболочки с заполнителем одинакова во всех направлениях.

На геооболочку действуют собственный вес, нагрузка от насыпи и транспорта, и в ней возникают следующие усилия: сжимающая сила в верхней части, растягивающая сила в нижней части, вертикальное касательное усилие, максимальный момент в середине пролета.

Требуемую прочность ткани геооболочки T_p следует определять на основе расчета прочности T_m по изгибающему моменту в середине пролета и расчета прочности T_n исходя из допустимого растяжения ткани, принимая за расчетный наибольший результат. Должна быть осуществлена проверка по перерезывающей силе.

Расчет геооболочки по изгибающему моменту предлагается выполнять как для железобетонной балки согласно известной методике [2]. Из уравнений равновесия (1) относительно точки 1 (рис. 3) была определена требуемая прочность конструкции геооболочки $T_{0,м}$ в сечении. Растягивающее усилие направлено вдоль дна, но при этом нагрузка передается на стенки, работает вся конструкция.

$$\begin{cases} M - R_n \cdot b \cdot x \left(h - \frac{x}{2} \right) = 0 \\ T_{0,м} - R_n \cdot x = 0 \end{cases} \quad (1)$$

где: M — момент от вертикальной нагрузки; R_n — сжимающее горизонтальное усилие в заполнителе (песке); b — ширина рассматриваемой полосы геооболочки; x — высота сжатой зоны; h — высота стенки ячейки;

Требуемую прочность ткани геооболочки определяют по формуле (2):

$$T_m = \frac{T_{0,м}}{nk_{шв}} \text{ [Т/М]} \quad (2),$$

где: n — общая длина стенок ячеек на 1 пог. м в сечении; $k_{шв}$ — коэффициент, учитывающий снижение прочности геооболочки за счет швов.

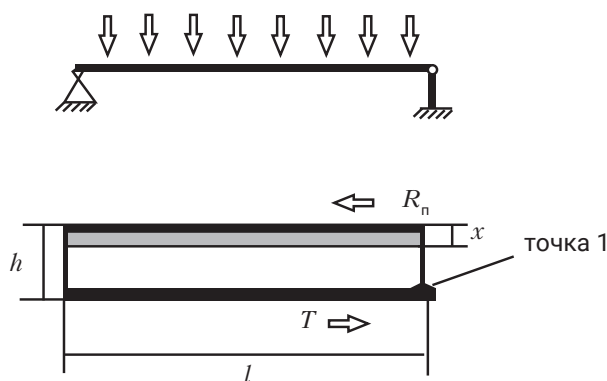


Рис. 3. Расчетная схема балки (геооболочки)



Проверку на перерезывающую силу выполняют по формуле (3):

$$Q_{max} \leq 2,5R_p b h_0 \quad (3),$$

где: R_p — расчетное сопротивление геоболочки растяжению; h_0 — высота растянутой зоны.

Для расчета прогиба геоболочки с заполнителем требуется ее модуль упругости на растяжение, однако методика определения этой характеристики для геосинтетических ячеистых конструкций не разработана. Для определения растягивающего усилия и относительного удлинения ткани дна геоболочки предлагается использовать известную из курса сопротивления материалов [3] расчетную схему гибкой нити, подвешенной в двух точках (рис. 4).

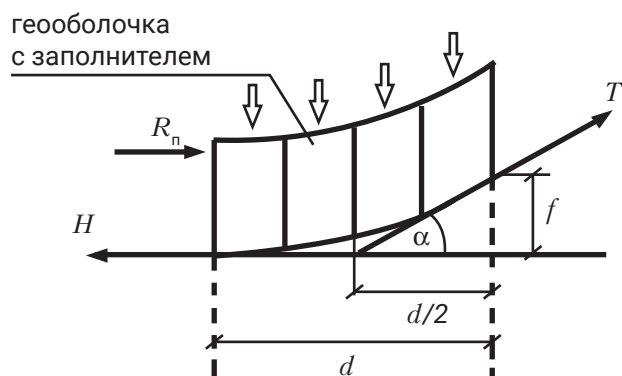


Рис. 4. Фрагмент вырезанной части геоболочки

Равномерно распределенная нагрузка интенсивностью q направлена вертикально вниз. Воздействие левой отброшенной части (горизонтальная сила H) направлено, ввиду того что нить (дно геоболочки) работает на растяжение, влево. Действие правой отброшенной части — сила T — направлено вправо по касательной к кривой провисания нити в этой точке. Препятствует провисанию дна сила сжатия песка R_n верхней части геоболочки, направленная вправо и приложенная к середине сжатой зоны песка толщиной x .

Сумма моментов фрагмента вырезанной геоболочки относительно точки приложения силы T ко дну геоболочки равна нулю:

$$H \cdot f + R_n x b (h - x/2 - f) - q \cdot d \cdot l/2 = 0 \quad (\text{т/м}) \quad (4),$$

где: f — стрела прогиба; d — горизонтальная проекция вырезанного фрагмента геоболочки.

Прочность дна геоболочки с учетом работы всей конструкции в какой-либо точке определяется по формуле:

$$T_{0,n} = H/\cos\alpha \quad (5),$$

где α — угол наклона касательной в точке к горизонту.

Длину растянутого дна можно определить по приближенной формуле (6), известной из курса сопротивления материалов:

$$s = \left(1 + \frac{8f^2}{3l^2}\right) \quad (6)$$

Относительное удлинение ε определяют по формуле:

$$\varepsilon = \frac{s-l}{l} [\%] \quad (7)$$

В случае устройства гибкого ростверка из тканого геотекстиля выражение (4) обращается в (8):

$$H \cdot f - q \cdot d \cdot \frac{d}{2} = 0 \quad (8)$$

Расчеты, выполненные по формулам (1)–(2) и (4)–(8), показали следующее. При использовании геоболочки с ячейкой 0,3×0,3×0,37 в качестве ростверка, при прогибе не более 0,15 м требуется геоболочка прочностью $T_{0,p} = 80$ кН/м, прочность геотекстиля для ее изготовления $T_p = 38,5$ кН/м. При использовании тканого геотекстиля в качестве гибкого ростверка при прогибе не более 0,15 м, при котором растяжение геотекстиля не должно быть более 2,6%, требуется ткань прочностью 104 кН/м. Требуемая прочность тканого геотекстиля выше требуемой общей прочности геоболочки, 104 > 80(кН/м). Требуемая прочность геотекстиля, используемого для изготовления геоболочки, в три раза ниже и, соответственно, материал дешевле. ■

Литература

- ОДМ 218.3.1.001–2020. Методические рекомендации по расчетам гибкого ростверка с применением геосинтетических материалов. Основные положения расчетов.
- Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения к СП 52-101-2003. — М.: 2005.
- С. С. Тимошенко. Сопротивление материалов. — М.: Физматгиз, 1960 — 379 с.

10 ЛЕТ ЗАВОДУ сотерра ИНЖИНИРИНГ

НА РЫНКЕ
С 1996 ГОДА

ООО «СОТЕРРА ИНЖИНИРИНГ» (РАНЕЕ TENSAR) СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ НА РАЗРАБОТКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ АРМИРОВАНИЯ И СТАБИЛИЗАЦИИ ГРУНТА, СТАБИЛИЗАЦИИ ОСНОВАНИЙ, АРМОГРУНТОВЫХ СИСТЕМ И УСИЛЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОНА. НА РЫНКЕ РАБОТАЕТ С 1996 ГОДА. НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ АКТИВНО УЧАСТВУЕТ В ПРОГРАММЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ, ВЫПУСКАЯ И ПОСТАВЛЯЯ ПРОДУКЦИЮ ПО МИРОВЫМ СТАНДАРТАМ КАЧЕСТВА.

Компания производит георешетки TriAx (TX), RE, SS, ГласстексГрид, поставляет на рынок модульные бетонные блоки, железобетонные блоки, геопанели из стальной сетки. ООО «Сотерра Инжиниринг» является преемником ООО «Тенсар Инновэйтив Солюшнз» и продолжает работу на рынках России и СНГ по всем обязательствам Tensar с полным сохранением зарекомендовавших себя технологий, качества материалов, номенклатур и проектных решений. В 2014 году был открыт завод в Санкт-Петербурге по производству георешетки.

Для производства продукции используется высококачественное сырье российского производства. География поставок — все регионы России и все страны СНГ.

ОСНОВНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ

Основные потребители решений «Сотерра Инжиниринг» — заказчики, проектировщики и подрядчики работ в области дорожного и инфраструктурного строительства. Материалы компании внесены в каталог продукции российского производства для обеспечения замещения продукции импортного происхождения СПб ГКУ «Дирекция транспортного строительства». Технологические решения «Сотерра Инжиниринг» также включены в Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения РОСДОРНИИ Росавтодора.

ОСНОВНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Материалы и решения компании применялись практически на всех федеральных трассах России, включая М-1, М-2, М-3, М-4, М-5, М-7, М-8, М-9, М-10, М-11, М-20, а также при строительстве КАД и ЗСД Санкт-Петербурга, МКАД, ЦКАД, платной автодороги Москва — Санкт-Петербург и во многих других проектах дорожной, гражданской и промышленной инфраструктуры.

РАСЧЕТЫ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ

Материалы «Сотерра Инжиниринг» всегда поставляются как часть единой системы, включающей в себя, в том числе, расчет конструкции. Расчеты конструкции выполняются под конкретный проект и учитывают как геологические данные, нагрузку на конструкцию, срок службы, так и свойства и поведение в этих условиях конкретных геосинтетических материалов — георешеток «Сотерра Инжиниринг» (ранее Tensar). Инженеры компании осуществляют сопровождение проектной документации в Главгосэкспертизе и в службах заказчиков.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СЕРВИС

Специалисты компании «Сотерра Инжиниринг» осуществляют техническую поддержку и консультирование как на этапе проектирования, так и на стадии строительства, готовы предоставить спецификации, чертежи и расчеты, а также выехать на стройплощадку в любом регионе РФ и СНГ. Инженеры регулярно проводят бесплатные семинары по технологии механической стабилизации.



Санкт-Петербург, г. Петергоф,
Астрономическая ул., 8

8 800 551 8181
info@soterra.ru

www.soterra.ru

КОМПЛЕКСНЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЯЖУЩИЕ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ И СТАБИЛИЗАЦИИ ГРУНТОВ

Е. В. ХРИЩАТАЯ,
руководитель направления «Транспортная инфраструктура»;
А. В. РУЖИЦКАЯ,
руководитель службы технического маркетинга
(ЦЕМЕНТУМ)

ТЕХНОЛОГИИ УКРЕПЛЕНИЯ И СТАБИЛИЗАЦИИ ГРУНТОВ ПОЛЬЗУЮТСЯ ВСЕ БОЛЬШЕЙ ПОПУЛЯРНОСТЬЮ В ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ, В СЖАТЫЕ СРОКИ, КОГДА ГРУНТЫ СЛАБЫЕ ИЛИ ПЕРЕУВЛАЖНЕННЫЕ, ЗАВОЗ НОВОГО ГРУНТА И/ИЛИ ПЕСКА И ЩЕБНЯ НА ЗАМЕНУ ТЕХНИЧЕСКИ ИЛИ ЭКОНОМИЧЕСКИ НЕВЫГОДЕН, СТАБИЛИЗАЦИЯ/УКРЕПЛЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫМИ ВЯЖУЩИМИ ЯВЛЯЕТСЯ ЭФФЕКТИВНЫМ РЕШЕНИЕМ.

Минеральные вяжущие предоставляют возможность стабилизировать или укрепить существующий грунт на объекте, не нагружая дорожную сеть доставкой иных материалов, и позволяют завершить строительство или реконструкцию объекта в сжатые сроки, при этом сэкономяв 15–30% сметной стоимости в зависимости от специфики проекта.

Технология плоскостного укрепления и стабилизации представляет собой процесс тщательного измельчения и перемешивания грунта с минеральными вяжущими материалами или комплексными минеральными вяжущими (КМВ) с дозировкой от 2 до 10% от массы грунта и последующим уплотнением его слоя, обработанного вяжущим. Тип, в том числе состав, и дозировка вяжущего подбираются индивидуально. (В зависимости от физико-механических характеристик исходного грунта и требований проекта.)

После обработки минеральными вяжущими грунт в зависимости от поставленной задачи меняет свои либо водно-физические, либо физико-механические свойства. При стабилизации повышается водопроницаемость грунтов, снижаются пучинистость, набухание, число пластичности. При укреплении формируется слой из грунтобетона, таким образом повышаются прочность и несущая способность, морозостойкость, трещиностойкость, водостойкость.

Для решения данных задач в соответствии с требованиями ГОСТ Р 70452-2022 «Дороги автомобильные общего пользования. Грунты стабилизированные и укрепленные неорганическими вяжущими. Общие технические условия» применяют следующие минеральные вяжущие материалы:

- портландцементы по ГОСТ 33174-2014, ГОСТ 31108-2020, ГОСТ 22266-2013;
- КМВ по ГОСТ Р 70196-2022;
- молотые высокоактивные и активные шлаки черной, цветной металлургии и фосфорные шлаки по ГОСТ 32826-2014;
- строительная известь по ГОСТ 9179-2018;
- активные материалы с удельной поверхностью не менее 150 м²/кг и полным остатком на сите с размером ячеек 0,063 мм не менее 20% массы, с прочностью, определенной по ГОСТ 32820 не менее 2 МПа.

Совместно с неорганическими вяжущими допускается применение медленнораспадающейся дорожной битумной эмульсии по ГОСТ Р 58952.1-2020 или дорожного жидкого нефтяного битума по ГОСТ 11955-82 с условной вязкостью не более 100 с.

Для технологий стабилизации или укрепления грунтов (природных и/или техногенных) различного генезиса и гранулометрического состава наиболее эффективным является применение комплексных минеральных вяжущих.



материалы&технологии



Состав и свойства КМВ должны подбираться индивидуально под характеристики конкретного грунта: число пластичности, степень переувлажнения, pH, содержание и тип растворимых солей, содержание органических соединений, минералогического состава грунта и пр.

Дозировка КМВ также подбирается индивидуально, исходя из требований проектной документации к слоям основания, а также с учетом технологических циклов проведения строительных работ.

В состав КМВ могут входить вторичные материалы промышленных производств (металлургические шлаки, продукты сгорания твердого топлива — золы-уноса, золо-шлаковые смеси), пыль-уноса вращающихся печей цементных заводов, фосфогипс и др.

Компоненты КМВ позволяют:

- повысить эффективность работы вяжущего с конкретным грунтом (достижение требуемых физико-механических, водно-физических свойств);
- повысить эффективность работы вяжущего в конкретных погодных условиях;
- улучшить технологические свойства системы «грунт-вяжущее» (время живучести, легкость уплотнения и т. д.);
- использовать в процессе дорожного строительства вторичные материалы (в том числе отходы промышленных производств, продукты сгорания твердого топлива на ТЭЦ и др.).

Дополнительным преимуществом КМВ является возможность иммобилизации (обеззараживания) грунтов, содержащих в своем составе тяжелые металлы и другие соединения, повышающие класс опасности используемых стройматериалов.

КМВ также могут применяться для технологии холодной регенерации в составе холодных органоминеральных смесей, включающих в себя отфрезерованный слой покрытия (асфальтогранулят из измельченного исходного/старого покрытия дороги). Холодная регенерация (ресайклинг) — это технология восстановления (ремонта) дорожных одежд с повторным использованием старого асфальтобетонного покрытия без необходимости его вывоза. Все технологические операции в этом случае производятся преимущественно на дороге с помощью ресайклера. В измельченное старое покрытие при необходимости добавляется некоторое количество минерального заполнителя и вяжущего с последующим уплотнением смеси катками.

Спрос на технологию укрепления грунтов растет благодаря поддержке инфраструктурных проектов на правительственном уровне: в период 2024–2028 гг. на строительство, ремонт и реконструкцию дорог по всей России будет выделено более 14 трлн рублей. В целом предстоит реализовать более 380 проектов в различных регионах страны. ■



ШИРОКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ «УЗКОГО ГОРЛЫШКА»

В СВЯЗИ С РЕАЛИЗАЦИЕЙ ПРОГРАММЫ МОДЕРНИЗАЦИИ АЭРОПОРТОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И НАЧАЛОМ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ДОРОГ В НАШЕЙ СТРАНЕ СПРОС НА УСЛУГИ КОМПАНИЙ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ НА РАБОТАХ ПО УСТРОЙСТВУ КАЧЕСТВЕННЫХ БЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ, ЗАМЕТНО ВЫРОС. ОДНАКО ВСЕГО НЕСКОЛЬКО РОССИЙСКИХ ПОДРЯДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЛАДАЮТ СЕГОДНЯ СОВРЕМЕННОЙ БЕТОНУКЛАДОЧНОЙ ТЕХНИКОЙ И ЗНАКОМЫ С ТОНКОСТЯМИ ТЕХНОЛОГИИ. СРЕДИ НИХ — КОМПАНИЯ «МИРАСТРОЙ», В АКТИВЕ КОТОРОЙ — РАБОТА НА ЦЕЛОМ РЯДЕ АЭРОДРОМОВ И КОСМОДРОМЕ. О ТОМ, КАК ШЛО ЕЕ СТАНОВЛЕНИЕ И КАКИХ УСПЕХОВ УДАЛОСЬ ДОСТИЧЬ, КОРРЕСПОНДЕНТУ НАШЕГО ЖУРНАЛА РАССКАЗАЛ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР КИРИЛЛ НИКИТИН.

— Кирилл Александрович, несколько слов об истории развития компании... Что изначально определило направление ее деятельности?

— В 2015 году, когда мы с партнерами занимались выполнением строительных работ, нам поступило предложение взять генподряд на строительство перрона на аэродроме Чкаловский. Однако на тот момент мы не располагали собственными бетоноукладчиками и были вынуждены обратиться за помощью к подрядчику. В ходе производства работ, подрядчик не смог обеспечить работоспособность техники и тогда мы решили в срочном порядке закупить у АО «Инжиниринговая корпорация «Трансстрой» бетоноукладочную технику и завершить объект своими силами. Были приобретены две единицы — GOMACO GHP-2800 и WIRTGEN TCM 1800.

После завершения работ необходимо было решить очередную вопрос: как задействовать машины, чтобы они не простаивали, а приносили компании прибыль. У нас получилось сдать технику в аренду с экипажем для использования ее на аэродроме Жуковский. Это был наш первый успешный опыт, и мы решили его развивать.



— Насколько услуга сдачи в аренду техники с экипажем востребована сегодня российскими подрядными организациями?

— Опираясь на опыт работы в аэропортах Жуковский, Шереметьево и Тобольск, мы пришли к выводу, что далеко не все генеральные подрядчики готовы сами заниматься эксплуатацией такой сложной узкоспециализированной техники, как бетоноукладчики. Во многих случаях им бывает выгоднее нанимать субподрядчиков.

Так, работая с нами, заказчик не сталкивается с проблемами поиска и обучения сотрудников. За прошедшие годы мы сформировали профессиональный коллектив, и на сегодняшний день наш персонал готов удовлетворить запросы любого клиента.

Наши операторы занимаются и обслуживанием, и ремонтом, и эксплуатацией техники. БУК (бетоноукладочный комплекс) закреплен за каждой бригадой, которая перед началом сезона готовит его для себя, а значит, подходит к делу более ответственно. Это позволяет обеспечивать постоянную занятость персонала и одновременно содержать технику в исправном состоянии в течение всего года.



техника&оборудование

К сожалению, есть целый ряд компаний, которые в погоне за выгодой выжимают из техники последние «соки» и не вкладывают в ее ремонт почти никаких средств. Такой подход нередко становится «узким горлышком» любого контракта, ведь если встает бетоноукладчик, то останавливается и вся стройка, будь то аэродром, бетонная дорога, контейнерная площадка или тоннель.

— Ваша компания обладает сработавшимся профессиональным коллективом. Как удалось собрать такие ценные кадры?

— Все началось с отбора операторов. Первым из них был Николай Левин, который и обратил наше внимание на то, что существует определенный спрос на аренду бетоноукладчиков и текстурировщиков. За ценный совет мы очень ему благодарны. Он зарекомендовал себя как один из наиболее опытных специалистов на рынке эксплуатации такой техники.

С бригадой Левина мы проработали довольно долго. Но на сегодняшний день у нас уже сформировано таких пять бригад, состоящих из операторов-машинистов. Кто-то к нам перешел из других компаний, а нескольких человек мы обучили работе на этой технике с нуля.

Мы ценим своих сотрудников и стараемся создавать для них комфортные условия труда. Обеспечиваем всеми необходимыми инструментами, оборудованием и запчастями для своевременного обслуживания и ремонта техники. В прошлом году построили и ввели в эксплуатацию ангар для ремонта машин. Теперь у нас буквально все разложено по полочкам!

— Как выстраивалась стратегия вашей компании? Можно ли сказать, что на сегодняшний момент вам удалось занять на рынке свою узкую нишу?

— Мы всегда стремились делать работу максимально качественно и в срок, можно сказать, работали «на зачетку». Постепенно нам удалось войти в тот формат, в котором работаем сейчас. Он в значительной мере способствовал формированию рынка аренды бетоноукладчиков, у нас появилось немало последователей. Многие компании стали копировать наш стиль работы, использовать применяемые нами маркетинговые инструменты, ценовую политику и договорные условия.

— Какими достижениями компании вы особенно гордитесь?

— Мы активно растем и развиваемся. За годы своей работы МИРАСТРОЙ зарекомендовал себя надежным партнером. Каждый реализованный нами проект уникален и служит предметом нашей гордости.



Сегодня МИРАСТРОЙ — многопрофильная компания. Помимо предоставления техники в аренду, мы занимаемся поставкой нерудных материалов и пескосоляной смеси, укладкой бетона, выполняем лабораторные испытания. Изучив потребности рынка, мы расширили перечень предлагаемых услуг, чтобы оказывать их в комплексе. И сегодня мы готовы не только укладывать бетон, но и устраивать деформационные швы, выполнять уход за покрытием.

Важно отметить, что также мы оказываем и консалтинговые услуги: помогаем подобрать необходимый состав бетона, объясняем, как можно достичь требуемого качества и получить при этом ощутимый экономический эффект.

Мы пытаемся сократить сроки строительства, даже если это идет в ущерб нашим интересам. Считаю, что только так можно выстроить долгосрочные партнерские отношения — главный приоритет нашей компании.

— Какие планы на будущее? Каких целей вы хотели бы достичь?

— В планах — дальнейшее развитие. Также думаем пополнить наш автопарк новыми образцами техники для строительства небольших объектов. И хотим, чтобы МИРАСТРОЙ закатал в бетон все аэродромы и дороги не только в России, но и других странах! (Смеется, — прим. автора.)

— Спасибо за беседу. Желаем вам и вашему коллективу дальнейших успехов в профессиональной деятельности!



Тел.: +7 (495) 481-87-77
E-mail: info@mirastroj.ru
www.mirastroj.ru



АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ПРОИЗВОДСТВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Круглый стол

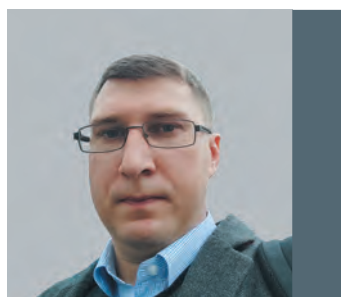
В СВЯЗИ С УХОДОМ С РОССИЙСКОГО РЫНКА ЗАПАДНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ЗАВОДОВ
ОБРАЗОВАВШИЕСЯ НИШИ АКТИВНО ЗАНИМАЮТ НОВЫЕ ИГРОКИ. О СВОЕЙ ПРОДУКЦИИ В ФОРМАТЕ КРУГЛОГО СТОЛА
РАССКАЗЫВАЮТ ИХ ПРЕДСТАВИТЕЛИ.



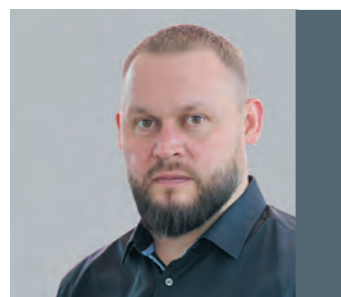
Фатих ГЮРКАН,
представитель компании UYGAR
Russia



Антон ЛОБАЧ,
директор по развитию
ООО «Завод ТАТМАШ»



Сергей СИНЕНКО,
руководитель представительства
CJME в России



Алексей СОЛОМАТОВ,
директор компании
SOLOMATIC

■ Какие основные характеристики имеют ваши АБЗ?

Алексей Соломатов:

— Сегодня можно говорить о том, что характеристики новой асфальтосмесительной установки, как минимум, должны соответствовать двум требованиям: первое — задачам клиента; второе — техническому уровню комплексов той же производительности, созданных конкурентами.

Как было раньше, условно 10 лет назад: рынок предлагал, к примеру, бункеры инертных материалов по 7-8 кубометров, и всех это устраивало. Чтобы увеличить их вместимость, производственному предприятию нужны были дополнительные конструкторские ресурсы, определенные изменения в технологической линии и т. д. Никому это тогда не было нужно. Позже, в целях отрыва от конкурентов и поиска новых подходов к клиентам, отдельные производители начали инвестировать средства в усовершенствование своих агрегатов, выпуская бункеры объемом до 12 кубов. Такой вариант упрощал работу специалистов АБЗ и снижал издержки организации. Как следствие, со временем и другие производители установок были вынуждены сделать то же самое. То

есть нестандартные инженерные решения, изначально созданные с целью улучшения тех или иных технологических процессов, очевидно, внесли и продолжают вносить свой вклад в формирование высокого технического уровня комплексов, на который обращают внимание представители дорожно-строительных предприятий, претендующих на лидерство в регионах своего присутствия.

Поэтому для компании SOLOMATIC основные характеристики АБЗ сегодня — это те, что полностью закрывают потребности покупателя, так или иначе улучшают технологические процессы, протекающие на его предприятии и уверенно отвечают требованиям рынка. К примеру, в конце 2023 года вместе с конструкторами фабрики NFLG мы запустили совместный проект создания комплекса производительностью до 440 т/ч. Отдельные инженерные решения, применяемые на установке серии Optima, были разработаны специально под задачи клиента. При выпуске АБЗ предприятие планирует использовать две разных адгезионных добавки в одном технологическом цикле, поэтому инженеры компании SOLOMATIC предусмотрели наличие в составе АСУ двух линий с обогреваемыми баками по 500 л и небольшими промежуточными бункерами, оснащенными тензодатчиками; для возмож-



техника&оборудование



ности выпуска цветных асфальтобетонов — спроектировали линию для подачи пигмента и отдельный трубопровод для транспортировки бесцветного вяжущего; для комфортной работы специалистов АБЗ — произвели большую кабину оператора — шириной 4,6 и длиной 9 м, в два этажа, с комнатами отдыха и приема пищи. Это действительно уникальный проект для команды SOLOMATIC, который, возможно, для кого-то станет примером того, как можно выстроить технологические процессы с учетом долгосрочной перспективы.

Антон Лобач:

— ТАТМАШ предлагает дорожно-строительной отрасли две серии АБЗ: START — это заводы с виброгрохотом на 5 фракций и SPUTNIK — с виброгрохотом на 6 фракций. Основной модельный ряд каждой серии включает в себя АБЗ производительностью до 120, 180 и 260 т/ч. На данный момент такие характеристики в полной мере отвечают запросам рынка. При этом, конечно, по желанию заказчика мы можем поставить комплекс с меньшей или большей производительностью, — наличие собственных промышленных мощностей позволяет создать установку с учетом будущих особенностей тех или иных технологических процессов, выполняемых на предприятии клиента.

Сергей Синенко:

— Асфальтобетонные заводы CJME включают в себя новейшие, высокотехнологичные разработки в области машиностроения, отличаются высоким качеством и производительностью при незначительных эксплуатационных расходах. Наши АБЗ спроектированы как модульные, быстромонтируемые, перемещаемые установки.

Фатих Гюркан:

— Основной общепринятой характеристикой является производительность. В нашей линейке представлены заводы мощностью от 100 до 400 т/ч.

Компоненты каких производителей используются при создании ваших асфальтобетонных заводов? Можно ли сегодня спрогнозировать, когда российские АБЗ будут состоять полностью из отечественных комплектующих?

Антон Лобач:

— На сегодняшний день мы применяем проверенные временем комплектующие и оборудование как европейских, так и азиатских брендов: шнеки WAM, Scutti; вибраторы OLI; пневматику Camozzi, AirTAC; мотор-редукторы ведущих китайских компаний — Guomao, Sanlian. По запросу клиента можем установить и другое оборудование — например, мотор-редукторы SEW Eurodrive. В данном смысле мы довольно гибки — способны поставить то, что будет подходить под бюджет заказчика и при этом работать надежно.

Что касается агрегатов, то часть из них привозим из-за рубежа. Прежде всего, это наиболее технически сложные и ответственные элементы АБЗ — сушильный барабан, виброгрохот и смеситель. Все остальное создаем у себя на площадке в Татарстане. Более того, по возможностям станков и промышленного оборудования мы уже готовы к выпуску, например, сушильного барабана, но на сегодня производственные площади не позволяют в полной мере реализовать такое решение. Сейчас работаем над этим, строим новые цеха. Думаю, что в горизонте пяти лет сможем достичь 80% локализации производства АБЗ.

Алексей Соломатов:

— Мы поставляем установки, укомплектованные преимущественно зарубежным оборудованием, — из Италии, Германии, Швейцарии, США, Японии, Китая и других стран. Даже с учетом того, что некоторые агрегаты SOLOMATIC производятся в России, использовать преимущественно отечественные компоненты мы пока не готовы. И этот выбор продиктован, прежде всего, требованием участников отрасли к качеству каждого технологического процесса, протекающего на АБЗ. Тем не менее, постепенное движение в сторону частичной замены импортного оборудования на российское нами уже утверждено. К примеру, сейчас рассматриваем для сотрудничества несколько предприятий, создающих мо-

тор-редукторы, пневматику, датчики и рукавные фильтры. Там, где возможно, начнем устанавливать российские комплектующие.

Что касается прогнозирования сроков выпуска АБЗ из отечественных компонентов, то, я в этом абсолютно убежден, в течение 5–10 лет вполне реально выйти на уровень импортозамещения в 90%. Остальное будем продолжать импортировать. Те же мотор-редукторы больших размеров, которые могут быть использованы на высокопроизводительных смесителях, на данный момент в России вообще не производят.

Фатих Гюркан:

— Все компоненты у нас — европейского и турецкого производства. Сроки возможного перехода на российскую продукцию я при этом спрогнозировать не могу. Мы готовы локализовывать производство в РФ по максимуму, но, к сожалению, многие элементы производятся в России либо малыми партиями, что ведет к дороговизне, либо ненадлежащего качества.

Сергей Синенко:

— При производстве установок CJME используются надежные, проверенные временем комплектующие ведущих мировых производителей. В то же время АБЗ спроектированы с учетом возможности применения аналогов при эксплуатации и обслуживании оборудования.

В текущих условиях сложно прогнозировать появление качественных российских комплектующих в полном объеме, но мы надеемся, что в ближайшее время они появятся. Хотелось бы, однако, отметить, что уже сейчас ряд электронных компонентов, рукавные фильтры, сита для грохота, броня и прочее оборудование, производимое в России, имеет довольно высокое качество и применяется нашими клиентами при последующей эксплуатации АБЗ.

АБЗ какой производительности наиболее востребованы на сегодняшний день?

Сергей Синенко:

— Асфальтосмесительные установки CJME имеют разную производительность, в диапазоне от 20 до 360 т/ч, и используются для задач разной сложности и специфики. Мини-заводы часто эксплуатируют в отдаленных регионах для ремонта дорожного полотна и реализации небольших новых проектов, в то время как АБЗ большой производительности работают на стройках федераль-



ного масштаба. По статистике последних лет, самыми востребованными установками являются АБЗ RD125 и RD175 производительностью 125 и 175 т/ч соответственно.

Алексей Соломатов:

— Большинство запросов на асфальтосмесительные установки у нас приходится на АБЗ производительностью до 200 т/ч. При этом одними из самых популярных моделей являются представители серии Optima. За счет расширенных, по сравнению с аналогичными комплексами других поставщиков, смесителя и дозаторов, установка позволяет соответствовать заявленной производительности даже при увеличении времени перемешивания компонентов АБС. Как говорят наши клиенты, это особенно важно для стабильного выпуска ЩМА-смесей при реализации крупных проектов, предполагающих устройство новых покрытий на участках дорог высших категорий.

Фатих Гюркан:

— Мы больше всего получаем запросов на установки производительностью 160 т/ч. В меньшей степени — 100 и 240 т/ч.

Антон Лобач:

— Нам больше всего запросов приходит на 6-фракционные АБЗ производительностью до 160 т/ч. Скажу больше: в последние месяцы от потенциальных покупателей прослеживается тренд на необходимость наличия поставляемой продукции в реестре Минпромторга. Сейчас мы активно занимаемся этим вопросом совместно с Торгово-промышленной палатой.



техника&оборудование

Что можете сказать по поводу экологичности ваших АБЗ? Какие фильтры на них применяются? Какие еще шаги принимаете для повышения экологических характеристик своих асфальтобетонных производств?

Антон Лобач:

— Все наши АБЗ по умолчанию комплектуются двухступенчатой системой очистки отходящих газов: на первом этапе осуществляется улавливание крупной фракции пыли инерционным пылеуловителем, а на втором с помощью самого современного на сегодняшний день способа фильтрации — применения рукавных фильтров — собираем мельчайшую пыль. В наших блоках рукавных фильтров мы используем фильтры из термостойкого материала Nomex 400-й серии от компании DuPont — мирового лидера в данном направлении.

Повышение экологических характеристик во многом зависит от культуры производства асфальтобетонной смеси, сформированной на площадке заказчика. Те, кто был на разных предприятиях по выпуску АБЗ, знают: на площадке одной организации может быть так чисто и ухожено, что на территории разбиты фруктовые сады, а на другой — нужны сапоги, так как грязь по колено. Мы, как производители АБЗ, делаем все, чтобы установка по максимуму очищала газопылевой поток, дальше все лежит на плечах заказчика.

Сергей Синенко:

— Асфальтосмесительные установки СЖМЕ, как и большинство современных АБЗ, включают в себя передовые разработки, направленные на снижение выбросов загрязняющих веществ в процессе эксплуатации оборудования. Асфальтобетонные заводы относятся к объектам высокой опасности, и экологическая безопасность для нас играет одну из ключевых ролей. Процесс производства асфальтобетона всегда связан с выделением загрязняющих веществ разной категории в окружающую среду. Все установки СЖМЕ проектируются с учетом минимизации или полного исключения таких выбросов.

Собственные разработки, закрепленные патентами в области герметизации и обеспыливания таких узлов, как система питателей, сушильный барабан, система элеваторов, грохот АБЗ, система накопления и дозирования горячих инертных материалов, модуль смешивания и хранения готовой смеси, нацелены как раз на повышение экологической эффективности установок СЖМЕ. Также большое внимание уделяется системам хранения заполнителя и битумному хозяйству. На силосы порошка и пыли устанавливаются современные фильтрующие элементы, система подачи имеет полностью закрытый

контур. Обвязка битумных емкостей, клапана и регистры обогрева проверяются на герметичность посредством подачи воздуха с последующим контролем стабильности давления. Также наши битумные емкости комплектуются системой перегрузки битума, исключающей разливы вязущего при разгрузке битумовозов.

Главным агрегатом, отвечающим за экологическую безопасность асфальтосмесительных установок СЖМЕ, является двойная система пылеочистки на базе рукавного фильтра. Оптимальная площадь фильтрования с учетом повышенной запыленности инертных материалов, полностью герметичный корпус и применение современных материалов рукавов Nomex® обеспечивают эксплуатацию АБЗ в пределах допустимых ГОСТом параметров.

Современные системы фильтрации, системы, препятствующие переливу битумного вязущего, системы, обеспечивающие герметичность основных агрегатов, использование высокоэффективных и энергоэкономичных горелок, системы датчиков для мониторинга ключевых параметров и оптимизации процессов управления — это далеко не полный список современного высокотехнологичного оборудования, отвечающего за экологическую эффективность и безопасность установок СЖМЕ. Специалисты нашей лаборатории постоянно мониторят параметры эксплуатации заводов как новых, так и со значительным сроком эксплуатации. Такие мероприятия включают в себя проведение замеров концентрации вредных веществ в выхлопных газах, параметров микроклимата и воздуха в рабочей зоне персонала, уровня шума и вибрации, и не только.

Современные достижения в технологическом процессе при изготовлении асфальтобетонных смесей позволяют значительно сократить загрязнение окружающей среды, а в некоторых случаях исключить полностью. Применение современных материалов, стойких к эксплуатации в агрессивных средах, установка локальных систем измерения и учета выбросов в атмосферу вредных



веществ, мониторинг систем контроля и сигнализации основных параметров эксплуатации и, конечно же, повышение квалификации персонала, в совокупности со строгим соблюдением правил эксплуатации — главные мероприятия по достижению экологической эффективности и безопасности любого производства и, в частности, АБЗ.

Алексей Соломатов:

— Очевидно, что наличие в составе асфальтосмесительного комплекса блока рукавных фильтров, предназначенного для очистки газопылевого потока, — минимальное экологическое требование, которое необходимо предъявлять к любой современной установке, и мы здесь не исключение. Наши системы очистки обеспечивают эффективность 99,98% и комплектуются фильтрами, созданными из мета-арамидного волокна, способного сохранять свои свойства при температуре до 250°C.

В качестве дополнительных мер снижения негативного воздействия производства на окружающую среду, инженеры SOLOMATIC предлагают целый ряд вспомогательных элементов: кожухи для конвейеров; специальные вытяжки, устанавливаемые на бункеры инертных материалов, а также в месте выгрузки готового асфальта в кузов транспорта; обшивку башни сэндвич-панелями.

Более того, каждый второй запрос на АБЗ предполагает наличие в составе комплекса агрегата, в том числе положительно влияющего на экологию. К примеру, установка для вспенивания битума позволяет предприятию создавать теплый асфальт при технологических температурах на 25–30% ниже типовых для выпускаемых составов. Это способствует снижению объемов выбросов вредных веществ в атмосферу, образованных как во время сжигания топлива горелки, так и во время выгрузки асфальта в кузов грузового транспорта.

Установка холодного ресайклинга, в свою очередь, помогает использовать в работе асфальтогранулят — переработанный вторичный материал — при выпуске новых смесей. В этом случае готовая продукция может содержать до 30% старого асфальта.

Фатих Гюркан:

— Показатели по выбросам пыли у нас — не более 20 мг на м3 выхлопных газов. При своевременном обслуживании наших заводов большее влияние на экологию оказывает сильный ветер при выгрузке инертных материалов на базе. Фильтровальные рукава изготовлены либо из полиакрилонитрила, либо из мета-aramида, в зависимости от используемого топлива.

На текущий момент АБЗ нашего производства соответствуют самым жестким европейским требованиям



по выбросам. Запросов на повышение экологической безопасности пока не было.

Какие тензодатчики применяются для взвешивания компонентов смеси? Если импортного производства, то как изменилась логистика за последние пару лет?

Сергей Синенко:

— Весовой комплекс на АБЗ CJME оснащен высоконадежной тензометрией на базе тензодатчиков и других компонентов Mettler Toledo. Применение датчиков ведущего производителя обеспечивает стабильность и высокую точность взвешивания, что напрямую влияет на качество и стабильность асфальтобетонной смеси.

Антон Лобач:

— Мы тоже используем импортные тензодатчики, в основном Mettler Toledo. Логистика же принципиально не изменилась. У этой компании и некоторых других брендов часть производственных мощностей расположена в дружественном нам Китае, поэтому проблем с поставками оборудования и компонентов АБЗ мы не видим. Разве что доставка отдельных позиций стала дороже и занимает теперь больше времени.

Алексей Соломатов:

— На данный момент мы используем тензодатчики, также созданные американской компанией Mettler Toledo, — одним из лидеров в этом направлении. При том, что SOLOMATIC поставляет АБЗ из Китая, где, как известно, располагают свои производства многие ведущие бренды, для нас каких-либо значительных изменений в логистических цепочках не произошло. А также,



техника&оборудование

как я уже говорил выше, сейчас мы планируем плавный переход от некоторых зарубежных комплектующих к российским — это применимо и к тензодатчикам.

Фатих Гюркан:

— Судя по нашему опыту, логистика все-таки немного усложнилась, сейчас больше рассчитываем на складские запасы, нежели на своевременную доставку.

Расскажите об особенностях АСУ ТП. Благодаря чему система позволяет повысить качество получаемой смеси?

Сергей Синенко:

— Система управления АСУ CJME исполнена на базе логического контроллера Siemens Simatic серии S7, определяющего новые стандарты автоматизации производства. Интеллектуальное оборудование сочетает в себе базовый набор для систем управления и большое количество программных пакетов для разных отраслей промышленности:

- автоматическое управление технологическим процессом производства асфальтобетонных смесей, управление всеми основными исполнительными устройствами и получение статусов по ним, а именно: питатели (в том числе предварительное дозирование частотно-регулируемым приводом), конвейеры, сушильный барабан, горелка, грохот, весы, мешалка, агрегат целлюлозной добавки (АЦД), линия дозирования жидкой присадки в битум (ПАВ), шнеки, задвижки и прочее;

- работа в ручном, полуавтоматическом и полностью автоматическом режимах;

- автоматическое дозирование по рецепту (тензометрическое взвешивание, объемное дозирование) каменных материалов, битума, минпорошка/пыли, целлюлозной добавки, жидкой присадки в битум (ПАВ);

- ввод в систему данных состояния всех необходимых конечных выключателей, датчиков уровня, температурных датчиков, токовых датчиков и т. п.;

- возможность создания, хранения и редактирования рецептов различных марок асфальтобетонных смесей;

- автоматический учет наработки оборудования для последующего контроля графиков ТО и регламентных работ;

- автоматический учет расхода материалов, объема выпуска асфальтобетонных смесей;

- возможность формирования отчетов как в рамках временных интервалов (часы, дни, месяцы), так и применительно к работающему пользователю (оператору) или смене;

- доступ к программе через Интернет (при наличии на АБЗ соединения с сетью).

Алексей Соломатов:

— Система управления способствует выпуску АБС высокого качества, в том числе, благодаря возможности выбора автоматического режима работы. При таком подходе значительно снижаются риски появления ошибок, вызванных человеческим фактором. Скажу проще: после точной настройки агрегатов, выбора необходимого рецепта и запуска технологической линии, оператор уже не сможет недогреть, пересыпать, недосыпать, недомешать или передержать — выполнение каждого технологического процесса будет осуществляться автоматически в точном соответствии с заданным рецептом.

Фатих Гюркан:

— Главным в АСУ ТП являются добротные комплектующие с минимальным временем отклика и высокой скоростью передачи, а также алгоритмы, подстраивающие упреждение закрытия дозаторов в зависимости от текучести материала. Не следует, однако, забывать, что автоматизация управления — это один из элементов обеспечения выпуска качественной смеси. Поэтому полагаться только на АСУ ТП не стоит. Любой из узлов АБЗ может привести к сбоям в рецептуре.

Какие решения позволяют не допустить температурного расслоения смеси в накопительном бункере?

Алексей Соломатов:

— Если говорить именно о температурной, а не о фракционной сегрегации, то единственное решение, способствующее поддержанию стабильной температуры смеси в бункере — это надежная теплоизоляция. С помощью тепловизора можно проверить качество укладки минеральной ваты или плиты, при необходимости снять обшивку и уложить теплоизоляционный материал там, где может происходить потеря тепла.

Сергей Синенко:

— Если принимать во внимание именно температурную сегрегацию, то не все здесь зависит от решений производителя. Немаловажным является опытность оператора и подготовительные работы перед изготовлением смеси.

Основной задачей производителя является снизить теплопотери готового асфальта в бункере-накопителе.

Установки CJME имеют ряд решений по утеплению бункера, герметизации и системам подогрева конусов и стенок. Также специальным образом спроектирован сам бункер, углы наклона конусов, внутренние элементы, способствующие равномерному распределению смеси по бункеру.

Фатих Гюркан:

— В данном аспекте решение фактически типовое и пока что единственное у всех производителей — утепление бункера готовой смеси и подогрев затвора выгрузки.

Антон Лобач:

— Да, к таким решениям, прежде всего, можно отнести качественную теплоизоляцию агрегата готовой смеси (бункера-накопителя).

Что сегодня более востребовано на рынке — АБЗ непрерывного или циклического действия? Можно ли на заводе непрерывного действия добиваться такого же качества АБС, какое обеспечивает завод циклического действия?

Фатих Гюркан:

— Насколько нам известно, сейчас более востребованы заводы циклического действия, несмотря на их стоимость. А что касается аналогичного качества смеси при непрерывном производстве, то, я уверен, это вполне возможно при должной предварительной подготовке инертных материалов и хорошо отлаженной АСУ ТП под управлением опытного оператора.

Сергей Синенко:

— Безусловно, АБЗ циклического действия более востребованы на рынке, но и при непрерывной технологии, соглашусь, для высококвалифицированного оператора и лаборатории с большим опытом работы нет ничего невозможного в достижении необходимого качества.

Алексей Соломатов:

— Мы тоже видим, что предприятия дорожно-строительной отрасли, даже с учетом более высокой стоимости оборудования, отдают предпочтение установкам циклического действия. Их плюсы очевидны: меньше рисков нарушения технологии производства; способность быстро перейти с одного рецепта на другой; более точная дозировка компонентов и т. д.

Конечно, на «непрерывнике» можно добиться такого же качества смеси, как на установке циклического



действия, но ресурсов для достижения этой цели, возможно, придется потратить гораздо больше. Непрерывная технология требует повышенного внимания к качеству инертных материалов, постоянного контроля выпускаемой продукции, стабильности параметров работы агрегатов и т. д. — любое отклонение от нормы приводит к браку. Условно, если вам необходимо производить разные виды смесей в течение, к примеру, одного дня, то лучше подойдет комплекс циклического действия, если один вид асфальта в большом объеме — непрерывного действия.

Антон Лобач:

— Так сложилось исторически, что в нашей стране всегда были популярны АБЗ циклического действия. Все-таки «непрерывники» требуют особого внимания к качеству инертных материалов и технологии производства асфальта. Если на установке циклического действия предусмотрена сортировка горячих инертных материалов на виброгрохоте, то на «непрерывнике» ее нет. Что это значит? Как минимум, щебень должен быть предварительно подготовлен, то есть качественно отсортирован по фракциям еще до момента его загрузки в бункеры — а это уже определенные риски или необходимость наличия дополнительных агрегатов.

Конечно, на АБЗ непрерывного действия можно добиться такого же качества а/б смеси, какое обеспечивает АБЗ циклического действия, но в российских реалиях с нестабильным качеством инертных материалов это — нетривиальная задача. ■

АБЗ  КАПОТНЯ

НОВИНКА

Сухие смеси для приготовления
асфальтобетона в рециклере



+7 (800) 511-02-01
+7 (915) 410-49-26
+7 (916) 862-65-97
www.abz-kapotnya.ru





АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ЗАВОДЫ СЈМЕ – ОПТИМАЛЬНО ДЛЯ РОССИЙСКИХ ДОРОГ

Производительность АБЗ – от 60 до 240 т/ч



**География поставок: более 30 стран мира,
различные регионы России**

ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Проектирование, производство, поставка и обслуживание асфальтосмесительных установок модульного типа
- Производство полного спектра дополнительного оборудования к современным АБЗ.



ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОДУКЦИИ

- Быстрота транспортировки и монтажа;
- Удобство обслуживания;
- Экономичный расход топлива;
- Интеллектуальная система управления;
- Надежность и стабильность работы оборудования;
- Высокое качество выпускаемой продукции;
- Незначительные эксплуатационные расходы.



ООО «Шеньджин Машинери»
Московская обл., г. Балашиха,
Автозаводская ул., д. 50А

Тел. +7 (499) 408-39-42,
+7 (926) 515-43-31
info@cjme.ru

[www. cjme.ru](http://www.cjme.ru)

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКИ ПОКОРЯЮТ РОССИЙСКИЙ РЫНОК

В ПРОИЗВОДСТВЕ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПРОДВИГАЕТСЯ ВПЕРЕД УВЕРЕННЫМИ ШАГАМИ. СВИДЕТЕЛЬСТВОМ ТОМУ ЯВЛЯЕТСЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ООО «НПО «ГРУППА КОМПАНИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ». В ЧАСТНОСТИ, ОБНОВЛЕННАЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ МОДЕЛЬ ГУСЕНИЧНОГО АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКА («ДЕСНА 2100») УСПЕШНО ПРОШЛА КОМПЛЕКС ИСПЫТАНИЙ ПО УСТРОЙСТВУ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ НА ФЕДЕРАЛЬНЫХ ТРАССАХ И ПОЛУЧИЛА ВЫСОКУЮ ОЦЕНКУ РОСАВТОДОРА. ВМЕСТЕ С ТЕМ НПО «ГКМП» ПРЕДЛАГАЕТ И ДРУГУЮ ИННОВАЦИОННУЮ ТЕХНИКУ, ЭФФЕКТИВНО РЕШАЮЩУЮ ЗАДАЧИ РОССИЙСКИХ ДОРОЖНИКОВ.

О ПРЕДПРИЯТИИ И ПРОДУКЦИИ

Инновационные разработки компании более 12 лет успешно эксплуатируются на передовых предприятиях нашей страны. Производство сконцентрировано в Брянске. Помимо выпуска наукоемкого специализированного оборудования, НПО «ГКМП» оказывает целый комплекс услуг: проектирование и конструирование; монтаж, шеф-монтаж и пусконаладочные работы; обучение персонала заказчика; гарантийное и постгарантийное обслуживание; ремонтно-восстановительные работы.

НПО «ГКМП» является единственным российским предприятием по производству гусеничных и колесных асфальтоукладчиков, а также ведущим отечественным заводом по выпуску техники для ямочного ремонта струйно-инъекционным методом (комплексные дорожные машины с тремя комплектами сменного оборудования — для зимнего содержания дорог, для ямочного ремонта, поливомоечное оборудование) и полноприводных автогрейдеров.

На сегодняшний день основной целью предприятия является организация серийного производства совре-

менных моделей асфальтоукладчиков. Это связано с ростом потребности дорожников в подобной технике.

Спрос на асфальтоукладчики на дорожно-строительном рынке растет из года в год. Сегодня данная линейка продукции компании представлена пятью машинами:

- гусеничный асфальтоукладчик «ДЕСНА 1600» (АСФ-Г-3-01);
- гусеничный асфальтоукладчик «ДЕСНА 1800» (АСФ-Г-4-04);
- гусеничный асфальтоукладчик «ДЕСНА 2100» (АСФ-Г-4-05);
- колесный асфальтоукладчик «ДЕСНА 1300 К» (АСФ-К-2-07-1);
- колесный асфальтоукладчик «ДЕСНА 1800 К» (АСФ-К-4-02-2).

ДЕСНА 2100

С точки зрения инновационности и повышенной эффективности основным достижением компании в производстве ДСТ на сегодняшний день является гусеничный асфальтоукладчик «ДЕСНА 2100».

Модель разрабатывалась по запросу Минпромторга РФ и дорожно-строительных организаций. В рамках импортозамещения возникла потребность в разработке и поставке в серийное производство широкозахватных гусеничных асфальтоукладчиков с шириной укладки асфальтобетонной смеси до 13 м.

Здесь уместно сказать несколько слов и о предыстории. Росавтодором совместно с отечественными производителями реализуются мероприятия по увеличению объемов выпуска и расширению линейки наиболее востребованных видов дорожной техники — в частности, асфальтоукладчиков. К этой работе подключили пред-

ООО «НПО «ГРУППА КОМПАНИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ» (НПО «ГКМП») — РОССИЙСКИЙ РАЗРАБОТЧИК И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ НАУКОЕМКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ, А ТАКЖЕ ВЕДУЩИЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ И ЗЕМЛЕРОЙНОЙ ТЕХНИКИ. ЛОКАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА СОСТАВЛЯЕТ 95%.



техника&оборудование



ставителей подрядных организаций в лице ООО «Трансстроймеханизация», которая помогла сформировать данные по опытному использованию отечественного асфальтоукладчика на дорожных объектах. Также в части редизайна, улучшения внешнего вида и эргономики новой модели был привлечен инженерно-конструкторский состав МАДИ (факультет дорожных и технологических машин). Выпускники вуза работают в ООО «НПО «ГКМП» и участвуют в производстве не только инновационного асфальтоукладчика, но и другой дорожно-строительной и землеройной техники (а именно — в планах антисегрегационный перегружатель и дорожная фреза).

С технической точки зрения гусеничный асфальтоукладчик «ДЕСНА 2100» отвечает всем требованиям современного дорожного строительства. Агрегаты машины гарантируют непрерывную работу в самых сложных условиях эксплуатации. Удобство в управлении позволяет полностью сконцентрироваться на укладке АБС.

Благодаря максимальной ширине укладки рабочей плитой 13 м, дорожники получают прекрасную возможность укладывать 3–4 полосы асфальтобетонной смеси проезжей части за один проход, причем при строительстве новых магистралей осуществляется бесшовная укладка. Если сравнивать с отечественными аналогами, то ранее российские асфальтоукладчики выпускались с рабочей плитой максимум 9 м, в чем уступали зарубежной технике.

Расскажем подробнее о позитивных особенностях асфальтоукладчика «ДЕСНА 2100». В частности, важное условие для технического обслуживания — повышенная эргономичность новой модели. Большие быстросъемные дверцы обеспечивают легкий доступ к важнейшим обслуживаемым компонентам.

Рабочая зона машиниста включает в себя, в том числе, гидравлически складываемую крышу с расширенным рабочим пространством и ветрозащитным экраном, а также увеличен выдвижной навес. Установлено защитное лобовое стекло, защитные бортовые стекла. Пластиковая кры-



ша для защиты от непогоды оснащена гидравлическим подъемом и складыванием. Также устроено регулируемое поворотно-выдвижное место машиниста (благодаря выдвижаемому в стороны за корпус машины сиденьем оператор имеет оптимальный обзор рабочей зоны и бункера).

Новые основной и выносной пульта спроектированы с применением современных технологий литья стеклопластика методом RTM. Все функции асфальтоукладчика представлены наглядно индикаторами температуры и оборотов двигателя, количества топлива, температуры масла в системе и т. д. Эргономичный центральный пульт управления оснащен цветным информационным дисплеем; интуитивно понятная панель имеет возможность подсветки кнопок в зависимости от времени суток.

Облегченные элементы облицовки с применением быстросъемных механизмов упрощают обслуживание машины, а также устроена система промывки рабочего оборудования (СПРО). Мощная силовая установка (154 кВт) имеет экологический класс Stage 3A, электронное управление, двигатель отечественного производства. Предусмотрена возможность установки широкого диапазона гидравлических рабочих плит от 2,5 до 13 м с электрическим или газовым обогревом. Система АЗ60+ обеспечивает круговое освещение рабочей зоны асфальтоукладчика.

В целом же НПО «ГКМП» выходит на уровень самых передовых моделей, представленных на международном рынке ДСТ. Стоит асфальтоукладчик «ДЕСНА 2100», однако, в среднем на 25–30% дешевле аналогов известных мировых производителей (на 50–58% меньше, чем европейская, и на 20–26% меньше, чем китайская техника). ■



Тел.: +7(495) 150-14-50
+7(4832) 58-19-66
www.gkmp32.com



АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКИ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА "ДЕСНА"

**ПОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЛИНЕЙКОЙ РОССИЙСКИХ АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКОВ "ДЕСНА".
ПОДБЕРЕМ МАШИНУ ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ УСЛОВИЙ РАБОТЫ:**

- УЗКИЕ УЛИЦЫ, ГДЕ ТРЕБУЮТСЯ КОМПАКТНЫЕ И МАНЕВРЕННЫЕ МАШИНЫ;
- АЭРОДРОМНЫЕ ПЛОЩАДКИ ИЛИ АВТОМАГИСТРАЛИ, ГДЕ АСФАЛЬТОУКЛАДЧИК ОБЕСПЕЧИТ КАЧЕСТВЕННУЮ УКЛАДКУ ПРИ МАКСИМАЛЬНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ;
- СТРОИТЕЛЬСТВО НОВОЙ ДОРОГИ ИЛИ ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТАРОЙ;
- УКЛАДКА ГОРЯЧЕЙ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ ИЛИ ЩЕБЕНОЧНО-МАСТИЧНОГО АСФАЛЬТОБЕТОНА, БАЗОВЫХ ИЛИ ФИНИШНЫХ СЛОЕВ.

**ОБЕСПЕЧИВАЕМ СЕГОДНЯ
ВАШУ УВЕРЕННОСТЬ В ЗАВТРА!**





ТОЧНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО ВЫБОРА



Макс. ширина укладки: 5,0 м
Макс. производительность: 400 т/ч
Базовая ширина: 2,0-4,0 м



Макс. ширина укладки: 4,5 м
Макс. производительность: 300 т/ч
Базовая ширина: 2,0-4,0 м



Макс. ширина укладки: 7,0 м
Макс. производительность: 600 т/ч
Базовая ширина: 2,5-5 м



Макс. ширина укладки: 7 м
Макс. производительность: 500 т/ч
Базовая ширина: 2,5-5 м

Юр. адрес: 121596 г. Москва,
вн. тер. г. муниципальный округ Можайский,
ул. Толбухина, д. 10, корп. 2



Тел.: +7 800 600 99 77
E-mail: info@td-desna.com
E-mail: service@td-desna.com
www.td-desna.com





брит

ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ
ГАЗПРОМ НЕФТЬ

**Для развития и перспектив
есть основания**

брит

**СОВРЕМЕННЫЕ
БИТУМОПРОИЗВОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ НАДЕЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ:**

- повышают срок службы дорожного покрытия;
- предотвращают появление дефектов;
- оптимизируют затраты на эксплуатацию;
- применимы во всех климатических зонах;
- допускают нанесение как ручным, так и механизированным методом.



 **(812) 493 2566**

 bitum@gazprom-neft.ru