ISSN 0005-2353

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

7-8|95

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

# РосДор Банк

Российский акционерный коммерческий дорожный банк

Генеральная лицензия № 1573

## К вашим услугам:

все виды банковских операций в рублях и иностранных валютах;
валютные обменные пункты на станциях Московского метро;
филиалы банка в городах: Белгороде, Махачкале, Владикавказе, Нальчике, Горно-Алтайске;
дочерний банк в Санкт-Петербурге.

**Наш адрес: 107014, г. Москва, ул. Стромынка, д. 11.**

Факс: 268-12-78, Телетайп: 111005 "ГУДРОН", Телекс: 621050 MNET SU
Postbox: "NEWROAD", Телефоны: председатель правления – 268-79-73,
гл. бухгалтер – 268-80-51, кредитный отдел – 268-80-31,
отдел внешнеэкономических связей – 269-79-05.

Филиалы: г. Белгород – 7-65-68; г. Махачкала – 7-45-10;
г. Горно-Алтайск – 13-82; г. Владикавказ – 3-69-68; г. Нальчик – 5-31-59;
г. Санкт-Петербург – 295-41-32

## Росдорбанк — надежный партнер и гарант ваших успехов!


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

Научно-технический и производственный журнал

Издается с 1927 г.

июль - август 1995 г.
№ 7-8 (765-766)

# СОХРАНИТЬ ТО, ЧТО ИМЕЕМ – ТАКОВА ЗАДАЧА

**Министр архитектуры и строительства Республики Беларусь Г.В.Новицкий**

Известно, что от состояния автомобильных дорог зависит работа всего народного хозяйства каждого цивилизованного государства. Сегодня дорожная отрасль Белоруссии претерпевает определенную деградацию на нелегком пути к рыночным отношениям.

О перспективах развития опорной сети и автомобильных дорог сельскохозяйственного назначения наш корреспондент **Михаил Сает** беседует с Министром архитектуры и строительства Республики Беларусь **Геннадием Васильевичем Новицким.**

**Корр.:** – Геннадий Васильевич, прежде всего хотелось бы знать, чем вызвана ликвидация ряда министерств, в том числе и Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог, и объединение их функций во вновь созданном Министерстве архитектуры и строительства Белоруссии?

**Г.Н.:** – Министерство, которое создано, – не отрасль в узком понимании слова, как это было раньше, а орган государственного управления, который вырабатывает и осуществляет политику государства в области инвестиций, в области строительного комплекса; и если подходить с такой точки зрения, становится понятным, что такой большой комплекс может успешно действовать под крышей одного министерства.

Если оставаться на старых позициях и прислушаться к противникам реконструкции дорожной отрасли, которые считают это бесперспективным, становится очевидным, что эти люди прошли школу ручного управления и полагают, что в новых условиях мы будем управлять по-старому. А между тем в республике есть хорошая правовая база, которая позволяет работать с субъектами хозяйствования в рамках Закона, и лишь только причины, я бы сказал, психологического характера, не дают эффективно использовать все эти моменты.

**Корр.:** – Как в новом министерстве определяется структура дорожного хозяйства?

**Г.Н.:** – Министр имеет семь заместителей, в министерстве есть семь Главных управлений: промышленности строительных материалов и конструкций, строительства и эксплуатации автомобильных дорог, экономики, территориального развития и архитектуры, инфраструктуры и жилища, строительства, науки и нормативов. Кроме того, имеется четыре управления, которые не входят в состав Главков. Такова структура министерства.

Хочу обратить Ваше внимание на такую важную деталь: есть три направления деятельности, которые являются чисто государственными, и их функции при любых преобразованиях будут сохраняться. Первое – дорожное хозяйство, второе – геодезия и третье – это вопросы бывшего Госстроя, т.е. все то, что связано с архитектурно-градостроительной деятельностью и нормативами. Все остальные субъекты хозяйствования, которые имеются в составе министерства, рано или

© "Автомобильные дороги", 1995 г.
Москва, Транспстройиздат, 1995 г.
Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru
ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТНАЯ НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

поздно должны быть приватизированы, аукционированы и перейдут в свободное плавание. А вот дорожное хозяйство, геодезия и вопросы Госстроя были, есть и останутся чисто государственными.

**Корр.:** – Геннадий Васильевич, известно, что строительство новых автомобильных дорог сегодня сдерживается по экономическим причинам. А как решаются вопросы эксплуатации существующей сети дорог?

**Г.Н.:** – Министерство взяло на себя функции органа государственного управления, а все, что связано с хозяйственной деятельностью, министерство осуществляет через конкретные предприятия, т.е. хозяйствующие субъекты, которые несут ответственность за полную сохранность существующей дорожной сети.

**Корр.:** – Предполагаются ли коренные структурные изменения в дорожной отрасли в связи с подчинением ее Министерству архитектуры и строительства?

**Г.Н.:** – Если говорить о государственном органе – министерстве, которое взяло на себя функции, связанные с дорожным хозяйством, то я бы их распределил на две части, это формирование концепции развития дорог, планирование по годам объектов республиканской собственности – функции государства, и они остались за министерством.

Жизнь и практика выработала хорошую структуру в бывшем Миндорстрое БССР, и мы ее, по существу, в дорожном Главке повторили. Исчезли только обеспечивающие службы: бухгалтерия, юридические службы, снабжение, кадровые вопросы, а Управление дорожных фондов, Управление координации и законодательства и Управление развития дорожной сети остались.

Все, что касается субъектов хозяйствования, то подрядные тресты и другие аналогичные организации сегодня работают в рамках свободного плавания, ищут себе работу на условиях тендера, конкурса, в ближайшем будущем они станут акционерами и т.д. Наша задача сохранить государственные управления.

**Корр.:** – Считаете ли Вы правомерной и окончательной сложившуюся структуру управления дорожным хозяйством?

**Г.Н.:** – До настоящего времени было очень много споров: правильно, неправильно решили, есть аналогии, нет аналогов...

Я бы на этот счет так сказал: не нужно быть таким самоуверенным, чтобы считать, что то, что свершилось, – есть истина в последней инстанции. Изучение структуры государственного управления дорожной отраслью в других странах показывает, что в каждом государстве все складывается в зависимости от конкретных исторических условий, от конкретных личностей. Все они имеют право на существование.

Успех дела зависит не от того, какая будет структура, хотя от этого многое зависит, насколько влияет отношение руководства государством к данной проблеме, к данной отрасли. И если руководство страны, я имею в виду Президента, Правительство, Верховный Совет, достаточно отдают себе отчет в важности этой отрасли, то любая из разнообразия имеющихся структур сработает очень хорошо.

**Корр.:** – Большую роль в развитии дорожного хозяйства сыграл принятый в 1991 г. Закон о дорожных фондах. Не так ли?

**Г.Н.:** – На мой взгляд и взгляд специалистов, которые давно работают в дорожной отрасли, Закон явил[ся] определенным толчком в развитии дорожного хозяйства. Но, к сожалению , потом стали отщипывать понемногу от дорожных фондов. Первым начал Верховный Совет. Он принял решение об уменьшении в два раза налога на топливо, а это главный источник формирования республиканского дорожного фонда. Кроме того, освободил аграрный сектор от налога на топливо... Эта акция существенно подорвала те финансовые условия, на которые в соответствии с Законом стало базироваться дорожное хозяйство.

**Корр.:** – Геннадий Васильевич, но там же, т.е. в Верховном Совете, еще на 20% сократили поступление в дорожный фонд, не считая того, что многие организации стали плохо работать и, естественно, значительно уменьшили поступления в республиканский дорожный фонд. Или я ошибаюсь?

**Г.Н.:** – Нет, Вы не ошибаетесь. Законом о бюджете на 1995 г. Верховный Совет принял решение 20% от дорожного фонда направить на строительство внутрихозяйственных дорог. Казалось бы, там дороги, и здесь дороги. Практика показала, что такие решения уже принимались, но из-за бесконтрольности соответствующих органов, несовершенства механизма прохождения денег эти деньги не достигали цели, на которую были направлены. Такая угроза существует и в этом году.

Следующий фактор: анализ показывает, что сборы за провоз крупногабаритного груза, всех тяжеловозов и т.д. переданы автомобилистам. Но в международной практике сложилось так, что с целью совершенствования международных отношений заключаются договоры о взаимных погашениях сборов, происходящих на территории договаривающихся стран. Теоретически государство не теряет, но в дорожный фонд деньги не поступают. Каждое такое соглашение снимает значительную сумму денег с дорожного фонда.

В этих условиях с участием представителей Исполкомов всех областей Республики мы единодушно приняли решение на Коллегии: **обеспечить прежде всего эксплуатацию и ремонт дорог, исходя из принципа: сохранить то, что есть.** Количество километров дорог, которые не получили своевременного ремонта, мы с этого года должны неуклонно сокращать. Ни одного нового объекта в этом году в дорожном строительстве начинать не приходится.

**Корр.:** – Известно, что дорожная отрасль нашей республики располагает хорошо подготовленным корпусом специалистов. Как эти кадры сохранить?

**Г.Н.:** – Я убедился, что действительно в дорожной отрасли работают весьма высококвалифицированные специалисты, хорошо знающие свое дело. Общение с руководителями трестов, Облдорстроев, Автомагистрали, с работниками аппарата показывает, что потенциал кадров очень высокий. Одна из главных задач их сохранить и растить достойную смену.


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

**Корр.:** – Коль скоро мы коснулись кадровой политики, у меня вопрос такого порядка: практика показала, что за последнее время часть работников низового звена – прорабы, мастера, инженеры, механики – уходят в коммерческие структуры из-за того, что им не обеспечен прожиточный минимум. Это не является секретом, и такая практика продолжается. Что конкретно предполагается сделать в части увеличения заработной платы. И попутно второй вопрос: в республике очень хорошая школа подготовки дорожных кадров – это Политехническая Академия, Гомельский автодорожный техникум и Учебно-курсовой комбинат. Каковы перспективы сохранения этих учебных заведений и их материального обеспечения?

**Г.Н.:** – Все издержки, которые происходят, в какой-то мере неизбежны, из-за общих событий экономического характера в республике. С другой стороны, есть немало примеров, когда дорожные организации в полной мере сохранили свои коллективы и в количественном, и в качественном отношении.

**Корр.:** – И в хозяйственном отношении остались на плаву?

**Г.Н.:** – Да. К примеру, Гомельский трест № 2, где управляющий г-н Костенко, кроме дорожных, занялся и другими видами деятельности. Объемы дорожного строительства трест почти не уменьшил, более того, делает сборные дома и т.д. Это вообще уникальное явление, когда дорожник генподрядной деятельностью по своему качеству превзошел очень многих строителей у нас в республике. Как видите, все зависит от конкретного руководителя, от конкретных условий, сложившихся на предприятии.

В рынке, к которому мы идем, это неизбежно: изворотливый будет выживать, зарабатывать деньги и хорошо платить людям, а тот, кто не в состоянии хозяйствовать, в этих условиях будет пропадать. Надо постоянно думать и вертеться, чтобы выжить, уметь находить заказы, организовывать работу, создавать рабочие места и платить зарплату людям, образно говоря, не спать. Это как раз те условия, которые в конкурентной борьбе позволят достигать более высоких результатов.

**Корр.:** – Коль мы коснулись деятельности дорожных организаций, которые находят работу на стороне, к примеру трест Дорстройиндустрия, управляющий г-н Шульга, возникает вопрос: в свое время в Миндорстрое была создана сильная дорожная индустрия, ориентированная на выпуск собственной дорожной техники: моторных катков, асфальтоукладчиков, поливомоечных машин и т.д. Вся эта продукция сейчас из-за отсутствия средств у потребителей не имеет спроса. Не станет ли это угрозой развала коллектива и предприятий

**Г.Н.:** – Если предприятия, выпускающие дорожную технику, ограничатся тем, что рынок сбыта – это только наша республика, не будут думать о том, чтобы продукция по себестоимости и качеству была конкурентоспособной, хотя бы в ближнем зарубежье, то такая угроза вполне реальна.

Действительно, сегодня покупательная способность наших дорожных организаций не в состоянии востребовать то, что производилось, и кроме того, в других предприятиях можно дешевле приобрести такую технику с более высоким качеством. Тут вопрос рынка. Конечно, Министерство не может отпустить этот вопрос на самотек. Одна из забот Министерства состоит в том, чтобы защитить национальное достояние, и такая задача перед Министерством стоит, мы в этом направлении работаем.

**Корр.:** – Прошло более полугода с момента перехода дорожной отрасли в Министерство архитектуры и строительства. В этой обстановке меняются и рыночные отношения в республике и в странах СНГ. Может быть в новых условиях целесообразно как-то перестроить и структуру дорожных организаций, исходя из того, чтобы они отвечали рыночным отношениям?

**Г.Н.:** – Это будет целесообразно. Я не буду опережать события и раскрывать суть дела, но многие вопросы, связанные с эксплуатацией дорог и подрядной деятельностью, прорабатываются.

Начиная с этого года, все новое строительство у нас будет на основе тендера и конкурса. Что же касается эксплуатации, тут вопрос посложнее, но тоже будет иметь изменения такого рода.

**Корр.:** – И последнее, что хотелось бы узнать: сейчас уделяется большое внимание реконструкции дороги Москва-Минск-Брест и далее на запад. Создана специальная организация "Белавтострада" в составе Министерства. Какие участки реконструируются в первую очередь?

**Г.Н.:** – По решению еще прежнего Правительства Республики предстоит реконструкция дороги Брест – Минск-граница России на уровне европейской магистрали с участием иностранных фирм и кредита Европейского банка реконструкции и развития: 40% республиканская составляющая, 60% – кредит. Недавно состоялись торги: первый участок на территории Белоруссии от Столбцов до Аэропорта выиграла итальянская фирма Тодини, второй участок от Столбцов до Ивацевичей – немецкая фирма Олимпия-Унион. Остальные участки будут реконструированы позже.

С выполнением этого проекта, прилегающая территория справа и слева от дороги с помощью западно-европейских фирм и наших архитекторов будет обустраиваться таким образом, чтобы иметь не только сервис, но и архитектурно-территориальное планирование, которое отвечало бы среде обитания человека.

**Корр.:** – Не будет ли все это ущемлять те небольшие ассигнования дорожного фонда?

**Г.Н.:** – Надо прямо сказать, что будет некоторое время. Но эта игра стоит свеч потому, что, как показывают расчеты, доходы в валютной части должны давать не только возврат кредита с процентами, но и пойдут на дальнейшее развитие дорожной сети Белоруссии.

**Корр.:** – Благодарю Вас, Геннадий Васильевич за интересную информацию. Будем надеяться, что в ближайшие годы дорожная сеть нашей республики, если не станет на уровне европейской, то намного приблизится к нему.


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

## ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ

УДК 625.731.2:624.138

# Перспективный путь реализации Федеральной программы "Дороги России"

Засл. деятель науки и техники РФ проф. В.М.БЕЗРУК, канд. техн. наук П.П.ПЕТРОВИЧ

Начало 1995 г. ознаменовалось двумя важными событиями: Правительством России утверждена программа "Дороги России" на 1995 – 2000 гг. и опубликован проект "Развитие транспортной сети России"[1].

В этих документах рассмотрена перспектива развития и определены приоритетные направления дорожного строительства для двух вариантов экономического обновления России. Дорожная отрасль является составной частью инфраструктуры государства, и поэтому финансирование через государственный дорожный фонд является залогом выполнения программы, эффективность которой в значительной степени определяется уровнем научно-технического прогресса отрасли, т.е. применяемыми технологиями производства работ.

Состояние дорог в настоящее время оценивается следующими показателями: более 60% имеют недостаточную прочность, недостаточные ровность и сцепление соответственно более 25 и 20%, недоремонт составляет более 60% их протяженности. Около 400 тыс. населенных пунктов, в том числе более 8% райцентров и более 7% колхозных усадеб, не имеют постоянной связи с сетью дорог общего пользования.

Поэтому в программе выделены приоритетные направления инвестирования:

ремонт и содержание дорог;

реконструкция, часто с повышением категории;

строительство внутрихозяйственных дорог с применением местных материалов.

[1] "Финансовые известия" от 19.01.95 г. Приложение к газете "Известия"

Однако в программе "Дороги России" детальные пути повышения технического уровня, применения новых технологий рассмотрены неконкретно.

Авторам представляется, что технология укрепления грунтов, в том числе ее различные вариации, является одним из самых перспективных путей реализации приоритетных направлений инвестирования. Прежде всего эта технология позволяет сэкономить не менее 80% материалов дорожной одежды, уменьшить стоимость и трудозатраты соответственно на 60 и 70%, увеличить производительность и темпы строительства в 2-2,5 раза, уменьшив тем самым сроки строительства.

В последние 50 лет при строительстве дорог и аэродромов и устройстве главного их элемента – дорожной или аэродромной одежды – на практике реализуются два резко различных принципа: устройство основания и подстилающего слоя из дискретных, несвязных, водопроницаемых материалов (щебня, гравия, песка); устройство основания в один или два слоя из укрепленных грунтов, т.е. монолитных, прочных, водо- и морозоустойчивых материалов.

Очень важной особенностью оснований из укрепленных природных или техногенных грунтов (например, зол уноса, шлаков или золо-шлаковых смесей и др.) является более высокая степень длительной ровности дорожных и аэродромных одежд (как монолитных плит), чем при дискретных материалах. Следовательно, при основаниях из укрепленных грунтов повышается эксплуатационная скорость и деформационная способность дорожных одежд и уменьшаются эксплуатационные расходы.

Первое направление занимает в России лидирующее место, так как в настоящее время на территории России многие годы эксплуатируется (работает) свыше 1 млн. км автомобильных дорог, на которых построены дорожные одежды (основания, подстилающий дренирующий слой) по первому принципу. Это составляет около 95% общей протяженности дорог. Дорог же с основаниями из укрепленных грунтов и других местных материалов за последние 50 лет построено всего 30-35 тыс. км, что составляет менее 5% общей протяженности. Но и этого вполне достаточно, чтобы оценить целесообразность и экономическую выгоду дорожных одежд, устроенных по второму принципу.

Именно превалирование оснований из щебня, песка привело к такому огромному объему недоремонта, снижению долговечности дорожных одежд. Такие слои, вследствие неравномерности свойств, подвержены разрушению как за счет пучинистости земляного полотна, так и за счет снижения сдвигоустойчивости асфальтобетонного покрытия.

Авторы убеждены, что указанные недостатки обусловлены следующими причинами:

процесс отвода воды, т.е. водопроницаемость дискретных слоев, значительно ухудшается в процессе эксплуатации дороги за счет заиливания приносимыми водой частицами и образующихся от разрушения щебенок;



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

процесс отвода воды, вернее растворов, не происходит мгновенно, а растянут на часы и даже дни, что в условиях многократного изменения температуры с минуса на плюс и обратно создает благоприятные условия для разрушения щебня, снижения его прочности и морозостойкости.

Особенно активно указанные процессы происходят во 2-м и 3-м типах местности по увлажнению.

Что касается укрепленных грунтов, то они являются, как правило, водонепроницаемыми, поэтому основные показатели слоя – прочность при сжатии и на изгиб, морозо- и водостойкость, определяются в основном внутренней структурой материала и коэффициентом запаса прочности, заложенном при расчете дорожной одежды.

Опытно-производственное строительство дорожных одежд (по второму принципу) осуществлялось в различных климатических условиях в I –V дорожно-климатических зонах. При соблюдении технологии работ это, как правило, дает положительные результаты.

Среди многих вариантов укрепления грунтов различными вяжущими наибольший эффект достигается при применении комплексных методов укрепления, особенно двух вяжущих разных, но не антигенетичных по свойствам. При этом формируются бинарные пространственные водо- и морозоустойчивые структуры.

Не случайно в последние годы укрепленные грунты наиболее широко применялись в качестве оснований на дорогах высших категорий (Москва – Рига, Москва – Кашира, Москва – Волгоград, Москва – Серпухов – Тула и др.). Вместе с этим следует отметить, что на большинстве таких объектов применялся исключительно цементопесок, который по сравнению с другими типами укрепленных грунтов (на основе супесей и суглинков с комплексными вяжущими) обладает наибольшей трещиноватостью и водопроницаемостью. Причины этого заключаются в необходимости обеспечения высокого качества смеси за счет применения карьерных смесительных установок (типа ДС-50А и ДС-50Б) , которые могут обрабатывать только песчано-гравийные смеси и пески.

| Наименование и марка машины | Производительность | Ширина обработки, м | Глубина обработки, м | Рабочая скорость | Состав оборудования | Масса, т | Мощность, кВт |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Однопроходная грунтосмесительная машина ДС-162 | 180 м/ч | 3,5 | 0,24 | 1,0 – 6,0 м/мин | Шнеко-фрезерный ротор, отвал, вибробрус, дозатор воды, автоматические системы управления курсом и положением ротора и отвала | 24,5 | 220 |
| Профилировщик-грунтосмеситель ДС-178 | 180 м/ч | 3,5 | 0,24 | -"- | Тоже самое и шнекоротор | 26,8 | 220 |
| Дорожная фреза ДС-165 | 50 м³/ч | 2,1 | 0,20 | 0,1 – 0,5 км/ч | Шнеко-фрезерный ротор, дозатор битума и воды, автоматическая система управления положением ротора | 12,3 | 125 |
| Установка ДС-50Б | 240 т/ч | – | – | – | Бункера с дозаторами, агрегат порошкообразных материалов с дозатором, дозаторы воды и битума с емкостями, мешалка с бункером готовой смеси, транспортеры | 38,5 | 152 |
| Установка ДС-174 | 150 – 300 т/ч | – | – | – | Бункера с дозаторами, агрегат порошкообразных на два вида материалов, дозаторы воды и битума, емкость-термос, мешалка с бункером готовой смеси, транспортер | 56 | 152 |
| Распределитель ДС-159 | 300 м/ч | 2,1 – 3,6 | – | 0,1 – 0,5 км/ч | Емкость, ленточный дозатор, заслонка | – | – |
| Каток комбинированный ДУ-52 | 150 м³/ч | 2,1 | 0,25 | 0,1 – 10 км/ч | Гладкий вибровалец и четыре пневмоколеса | 16 | – |
| Каток пневмошинный ДУ-55 | 140 м³/ч | 2,1 | 0,25 | 0,1 – 10 км/ч | Девять пневмоколес | 16 | – |



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

За последние годы были разработаны новые технологии укрепления грунтов, повышающие их конкурентоспособность и ликвидирующие такие недостатки укрепления грунтов, как например, малая износостойкость и высокая трещиноватость. Для их устранения разработаны новые материалы, кроме того, повышающие водо- и морозостойкость укрепленных грунтов, менее дефицитны и более технологичны, и новые приемы производства работ (а.с. № 1712521), позволяющие устраивать за один проход многослойные конструкции дорожных одежд с широкой вариацией свойств каждого слоя, что повышает долговечность конструкций дорожных одежд, производительность и качество работ.

Особое значение технология укрепления грунтов приобретает как технология, способствующая решению экологических проблем. Известно, что на территории России скопилось в отвалах и ежегодно образуются многие миллионы тонн отходов – техногенные грунты (хвосты пород, отсевы, шламы и т.д.), вяжущие (шлаки, золы, смывки, осадки) и ПАВ.

В настоящее время можно для любых условий строительства разработать рациональный состав смеси на основе местных отходов промышленности и грунтов и эффективную технологию производства работ.

В различных конструкциях дорожных одежд слои из укрепленных грунтов могут выполнять роль основного несущего слоя, износостойкого и обеспечивающего требуемое сцепление покрытия, капилляропрерывающего, морозостойкого, теплоизолирующего, противопучинного, причем такие слои могут выполнять как отдельные функции, так и комплексные.

На приоритетных направлениях инвестирования по программе "Дороги России" технология укрепления грунтов может широко применяться. Например, при ремонте дорог с щебеночными покрытиями (для усиления дорожной одежды и повышения ровности), как варианты технологий регенерации покрытий и оснований.

При реконструкции дорог технология укрепления грунтов может быть использована при уширении дорожных одежд, устройстве равнопрочных конструкций на обочинах, переходно-скоростных и стояночных полосах.

Но наиболее широкая область применения однопроходных грунтосмесительных машин и соответствующей технологии при развитии, ремонте и реконструкции сети местных дорог. Технико-экономические расчеты показывают, что при использовании грунтов, укрепленных традиционными вяжущими, стоимость строительства может снизиться в 1,5 раза, а при замене традиционных вяжущих отходами промышленности в 2,5 – 3 раза.

Что касается механизации производства работ, то за 1984 – 1991 гг. были созданы и серийно выпускались однопроходные грунтосмесительные машины ДС-162, профилировщик-грунтосмеситель ДС-178, дорожная фреза ДС-165, распределитель порошкообразных вяжущих ДС-159, стационарные установки ДС-50Б, ДС-174, катки комбинированного действия и пневмокатки ДУ-52(58) и ДУ-55(59) (см. таблицу). В результате их применения было построено около 4,2 тыс. км дорожных одежд из укрепленных грунтов на дорогах I, II категорий (Москва – Серпухов, Москва – Рига и др.) и в большей степени на дорогах местного значения (IV, Ic категорий) во всех областях Нечерноземья России.

По своему техническому уровню, обеспечению качества работ (равномерность перемешивания, уплотнения, ровность ±5 мм и другим показателям) машины нового поколения и новые технологии соответствуют мировому уровню и машинам зарубежных фирм.

Разрабатываемые в настоящее время однопроходный грунтосмеситель с изменяемой шириной обработки и возможностью устройства многослойных конструкций дорожных одежд (а.с. № 1712521) и универсальная установка для приготовления смесей – от укрепленных грунтов до цементо- и асфальтобетонных, позволят еще больше повысить эффективность применения технологий укрепления грунтов и технологий регенерации в дорожном строительстве.

УДК 001.89:625.7/.8

# Фундаментальная дорожная наука

Д-р техн. наук, проф. В.Д.КАЗАРНОВСКИЙ

В настоящей статье мне хотелось бы поделиться соображениями относительно фундаментальных отраслевых исследований. Иногда, грубо упрощая действительное положение вещей, всю науку делят на фундаментальную и прикладную. На самом деле о таком разделении можно говорить только с точки зрения финансирования научных исследований: большая фундаментальная наука получает средства из госбюджета, прикладная – от структур, которые хотели бы результаты этих разработок использовать непосредственно на практике. Вообще-то дело обстоит гораздо сложнее, так как иногда и фундаментальную науку финансируют не только из государственных источников. С другой стороны, часть бюджетных средств используется на исследования, интересующие лишь отрасли и структуры.

Необходимо иметь в виду, что существует некоторая непрерывная цепочка, первым звеном которой является большая фундаментальная наука, а последним – прикладные разработки, и резкого перехода между ними нет. Реально такой переход происходит через объективно существующую фундаментальную науку – в нашем случае дорожную.

Под фундаментальной дорожной наукой понимается совокупность знаний, обеспечивающих научную базу для отраслевых прикладных разработок в области проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог. Эти знания являются ответвлениями соответствующих фундаментальных наук,



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

учитывающими специфические требования, условия и интересы данной отрасли, в связи с чем и занимаются их развитием.

Вместе с тем фундаментальные отраслевые исследования сами по себе не могут давать доведенных до практических решений прикладных результатов. Они создают только основу для таких разработок.

В силу своей специфики эти исследования могут финансироваться только из общеотраслевых или подобных им фондов. Отдельным производствам и структурам отрасли их финансирование непосильно, тем более, что практических решений они не получат.

Выполнять фундаментальные отраслевые исследования должны отраслевые научно-исследовательские институты, обладающие (в явном виде или в потенции) определенными возможностями в части экспериментальной базы (лаборатории, стенды, специальное оборудование) и научных кадров. Эти факторы, определяющие возможности вести фундаментальные исследования, неотделимы друг от друга и могут быть реализованы только в комплексе.

Отсутствие фундаментальных исследований свидетельствует о неблагополучии в управлении отраслью и является первым признаком ее деградации, которая может через несколько лет наступить обвально.

К сожалению, в настоящее время дорожная отрасль переживает такой период, когда фундаментальные исследования (если и ведутся, то носят случайный характер) держатся только на энтузиазме отдельных ученых и не имеют никакой осознанной официальной поддержки отрасли. При этом, что особенно обидно, в значительной степени разрушены те столпы, на которых только и может существовать любая фундаментальная наука: экспериментальная база и научные кадры, владеющие этой базой.

В этой связи необходимо в срочном порядке решить вопрос о восстановлении фундаментальной дорожной науки с учетом сегодняшнего дня.

Если говорить в настоящее время об организации фундаментальных исследований в области автомобильных дорог (а точнее, о их возобновлении), то приоритет следует отдать Союздорнии, как институту, изначально создававшемуся для этих целей и имеющему основу экспериментальной базы. Другой такой базы в России нет.

Ряд исследований могут выполнять вузы, имеющие научно-исследовательские лаборатории соответствующего профиля (особенно бывшие проблемные лаборатории). Определенные фундаментальные исследования может выполнять Росдорнии. Однако изначально этот институт больше приспособлен к выполнению прикладных разработок.

Серьезные проблемы имеются в настоящее время с научными кадрами. Здесь следует предпринять шаги по объединению кадровых потенциалов исследовательских институтов и вузов. Ориентация только на кадры первых в современном их состоянии не может обеспечить перспективу (ушла молодежь и нет среднего звена). Ориентация же на вузовские кадры имеет тот существенный недостаток, что для них основной род деятельности учебный процесс, а научные разработки по сложившейся ранее традиции были, как правило, по- бочным делом (и приработком). Поэтому необходимо создать смешанные научные коллективы, найдя соответствующие организационные формы. При этом вузам легче подпитывать их молодыми кадрами (за счет выпускников), хотя проблема эта в настоящих условиях достаточно непростая.

Для координации работ в части фундаментальных отраслевых исследований необходимо создать общеотраслевой научный центр. Он может объединять научно-исследовательские институты и вузовские лаборатории, ведущие фундаментальные исследования. Руководить Центром должен специальный Проблемный научный совет, составленный из авторитетных ученых. Оперативным органом может быть Президиум Совета.

Финансирование фундаментальной дорожной науки должно быть организовано по типу бюджетного из специального отраслевого фонда (из средств федерального и региональных дорожных фондов). Распределение средств между отдельными организациями, выполняющими фундаментальные исследования, должно идти через Центр на основании решения Совета.

Вопросы создания Центра фундаментальной дорожной науки, фонда отраслевых фундаментальных исследований и их финансирования не должны замыкаться в рамках России. Здесь следовало бы учитывать интересы и возможности участия всех членов стран СНГ, так как разделение бывшей советской дорожной науки представляется совершенно противоестественным процессом.

Для более наглядного представления о составе и содержании фундаментальной дорожной науки ниже приведен перечень основных областей исследований:

механика дорожных одежд;

дорожное грунтоведение;

теория водно-теплового режима земляного полотна и дорожных одежд;

дорожное материаловедение;

экология при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог;

теория построения сети автомобильных дорог;

архитектура и эстетика автомобильных дорог;

теория транспортных потоков на автомобильных дорогах;

теория безопасности дорожного движения;

экономика, социология и теория управления в дорожном хозяйстве;

история дорожной техники;

дорожная гидравлика и гидрология;

дорожная геодезия;

теория расчета и конструирования машин и механизмов для дорожных работ.

Приведенный перечень не претендует на полноту и безупречность и, возможно, дискуссионен. Однако главное, что хотел проиллюстрировать автор, это то, что , по его представлению, отраслевые фундаментальные исследования прежде всего есть развитие фундаментальных наук (строительной механики,


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

грунто- и материаловедения, теплофизики, экологии, психологии и др.) в направлениях, отражающих задачи отрасли, ее специфику.

Одной из организационных форм выполнения исследований может быть объединение их в некоторые направления, имеющие определенные прикладные цели (повышение долговечности, улучшение свойств, оптимизация, повышение надежности и т.п.) и создающие фундаментальную базу для разработок, реализующих эту цель в виде конкретных технических решений, норм и т.д.

Организуя фундаментальные исследования, Проблемный совет должен определять организацию-координатора направления (или сокоординаторов), учитывая наличие кадров (персоналии), экспериментальной базы (в зависимости от области фундаментальных исследований), и осуществлять контрольные функции.

Результаты фундаментальных исследований должны быть собственностью отрасли (заказчики – участники фонда). При проведении прикладных разработок должны быть предусмотрены соответствующие отчисления в централизованный отраслевой фонд фундаментальных исследований. По-видимому, должен быть и соответствующий закон на этот счет. Аналогом может служить порядок использования результатов фундаментальных наук в народном хозяйстве страны. Здесь примерно то же, только на уровне отрасли (и ее бюджета).

УДК 625.711.2

# Управление сельским дорожным хозяйством края

Канд. техн. наук С.С.БЛИЗНИЧЕНКО,
инж. А.И.НОСАЧЕВ
*(Кубанский государственный технологический университет)*

В отличие от автомобильных дорог общего пользования внутрихозяйственным дорогам сельскохозяйственных предприятий никогда не уделялось должного внимания в вопросах эксплуатации со стороны номинальных владельцев. Указанные предприятия не имели собственных служб содержания сетей своих дорог. По этой причине из-за фактического бездорожья в сельской местности потери урожая доходят до 15% сенокосов и до 5% зерновых. Бездорожье является также одной из главных причин слабого развития агропромышленного комплекса, падения уровня жизни на селе.

Повышенный расход горючего вследствие плохих дорожных условий в несколько раз увеличивает эмиссию вредных веществ в атмосферу, что отрицательно влияет на окружающую среду.

Крайне негативную роль в развитии сети дорог в Российской Федерации сыграло отсутствие в течение некоторого периода времени единых органов управления дорогами как на федеральном, так и на региональном уровнях. Чтобы выправить положение правительством были приняты меры по совершенствованию системы управления дорожным хозяйством. В составе Министерства транспорта России создан единый орган управления дорожным хозяйством страны – Федеральный дорожный департамент, на который возложена ответственность за разработку и реализацию дорожной политики, программ развития автомобильных дорог, а также эксплуатация федеральных дорог. Одновременно были разделены совмещаемые ранее в одном ведомстве функции государственного и хозяйственного управления (заказчика и подрядчика в одном лице). Департамент осуществляет управление дорогами и является исполнителем бюджета Федерального дорожного фонда, на договорной основе привлекает различные предприятия для выполнения дорожных работ, осуществляет их планирование и контроль качества, несет ответственность за эффективное расходование средств.

Аналогичные изменения в структуре территориальных органов управления дорогами проведены более чем в половине регионов страны. Тем самым законодательно закреплен независимый от капризов бюджета источник финансирования дорожных работ, образующийся за счет поступлений налогоплательщиков – пользователей дорог, аккумулирующийся на специальном счете в банке (дорожный фонд не является организацией, имеющей штатную численность в отличие от других внебюджетных фондов) и направляемый целевым назначением на финансирование дорожных работ.

Реформа органов управления, сопровождающаяся децентрализацией с предоставлением самостоятельности регионам в решении вопросов развития местной сети дорог и приватизации дорожно-строительных предприятий, позволила переориентировать деятельность органов управления дорожным хозяйством в интересах пользователей дорог и развития регионов.

Однако все эти преобразования не затронули важный сектор единого дорожного хозяйства – сельское дорожное строительство. В условиях резкого спада производства в агропромышленном комплексе сельские дорожно-строительные организации стоят на грани исчезновения. Такое положение характерно для всех регионов Российской Федерации. Оно имеет место и на Кубани.

В результате проведенной в 1984 г. институтом Гипрозем инвентаризации и паспортизации дорог и дорожных сооружений в сельскохозяйственных предприятиях края выявлены: автомобильные дороги общего пользования протяженностью 10,8 тыс. км; главные внутрихозяйственные – 6,8; поселковые – 3,5; прочие внутрихозяйственные – 6,6 тыс. км.


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Всего в крае на территории сельскохозяйственных предприятий имеется 21,5 тыс. км дорог с твердым покрытием, из них с асфальтобетонным – 14,6 тыс. км.

На балансе сельскохозяйственных предприятий состояло 11,8 тыс. км. дорог, в том числе главных внутрихозяйственных – 6,7 тыс. км, поселковых – 3,3, прочих 1,2 тыс. км. Необходимо отметить, что имелись случаи, когда автомобильные дороги общего и ведомственного пользования (в основном подъезды к центральным усадьбам) находились на балансе хозяйств. Всего их насчитывалось 0,6 тыс. км. Эти дороги должны быть переданы на баланс ДРСУ.

Во многом справедлива критика краевой администрации в отношении забвения проблем дорожного строительства на селе. Действительно, о какой единой транспортной системе, о какой единой политике и стратегии управления в крае может идти речь, если ставка делается только на Управление территориальными дорогами общего пользования Краснодаравтодор, если все основывается только на данных состояния дел и опыта в системе этого управления и везде говорится только о дорогах общего пользования, забывая о ведомственных (в том числе внутрихозяйственных) дорогах?

Нельзя отрицать, что на балансе Краснодаравтодора огромная ноша – 8600 километров дорог, что им действительно накоплен большой опыт по содержанию дорожной сети. Но если говорить о единой системе, то, видимо, не нужно забывать, что более половины построенных в свое время дорог на средства колхозов и совхозов еще сегодня бесхозны. А ведь это достояние края!

Здесь необходимо указать на главную причину такого положения. Дело в том, что в отличие от дорог общего пользования, которые были и остались государственной собственностью, внутрихозяйственные дороги были и остались пока собственностью трудовых коллективов колхозов или владельцев акций приватизированных агропромышленных предприятий, а также фермеров.

Исторически сложилась такая практика ухода за внутрихозяйственными дорогами: их ремонт и содержание выполнялось эпизодически, по разовым договорам с бывшими районными сельскими дорожно-строительными организациями – ДПМК бывшего треста Краснодарагродорстрой. Обычно ремонт проводился в период подготовки к уборке урожая. Систематического содержания эти дороги не удостаивались никогда. Это приводило к печальным последствиям, когда вместо нормативного (ВСН 24-88) срока службы дорожных одежд (при условии проведения всех видов ремонтов и регулярного содержания дорог) приходилось их капитально ремонтировать (а в большинстве случаев и заново строить) уже через 2 –4 года эксплуатации. Но тогда колхозы еще были богатыми.

В настоящее время эта проблема обострилась из-за отсутствия у колхозов средств для финансирования работ по строительству, ремонту и содержанию своих внутрихозяйственных дорог. Негативные последствия происходящих экономических процессов в агропромышленном комплексе усугубляются наблюдаемым развалом созданного в предшествующие четверть века мощного сельского дорожно-строительного комплекса, а именно – Краснодарагропромдорстроя.

Отсутствие прежних источников финансирования и новых инвесторов привело к тому, что почти все бывшие ДПМК (ныне акционированные предприятия), как говорится "перебиваются с хлеба на квас". Имеют место попытки проникновения этих организаций на рынок подрядных работ в секторе дорог общего пользования единого дорожного хозяйства края. Это их законное право тормозится двумя серьезными обстоятельствами. Во-первых, эта ниша уже занята предприятиями Краснодаравтодора (ДСУ и ДРСУ), которые имеют большой опыт работ по ремонту и содержанию дорог общего пользования и парк соответствующих машин и механизмов. Во-вторых, объем финансирования дорожных работ из средств территориального дорожного фонда не позволяет одновременно задействовать мощности всех подразделений Краснодаравтодора и Краснодарагропромдорстроя, хотя имеется потребность в такой "поддержке" программы развития и совершенствования дорожной сети края, особенно в части реконструкции большой доли бывших дорог республиканского значения.

Кроме того, существует еще одно препятствие для ухода Краснодарагропромдорстроя с прежней "арены действий". Оно заключается в том, что в случае отсутствия этой хозяйственной ассоциации на рынке подрядных работ внутрихозяйственные дороги полностью разрушаются и на их восстановление потребуются огромные затраты финансовых и материальных средств.

На основе результатов исследования проблемы совершенствования организационных форм управления сельским дорожным хозяйством Краснодарского края на период перехода к рыночным отношениям предлагается создать государственный орган, которым, по нашему мнению, должно стать Управление сельскими дорогами при Департаменте сельского хозяйства Администрации Краснодарского края. Для осуществления этого предложения нами разработана следующая последовательность действий и план мероприятий.

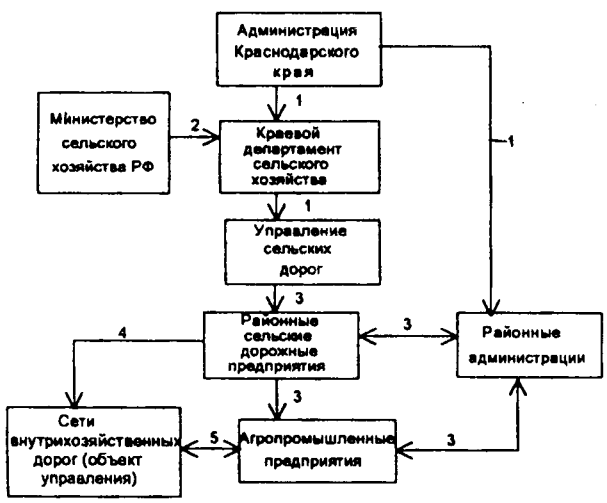
В связи с разнообразием форм собственности на все имущество агропромышленных предприятий возникает проблема временной передачи функций управления сетями их внутрихозяйственных дорог вышеназванному органу управления для сохранения этого вида имущества на период спада производства во всех секторах экономики края. Предполагается, что все затраты на содержание сетей внутрихозяйственных дорог в течение указанного периода будут в дальнейшем компенсированы их владельцами или погашены государством в установленном законом порядке.

Кстати, потребуется создание соответствующего законодательства на краевом и федеральном уровнях по всему комплексу проблем, связанному с новой организационной формой управления сельским дорожным хозяйством в Краснодарском крае.


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

И прежде всего потребуется разработка и утверждение краевого Закона "О сельскохозяйственном дорожном фонде", в котором необходимо отразить положения о порядке взимания налогов и оговорить другие источники поступления финансовых средств. Необходимо решить и такой вопрос: будет ли этот фонд внебюджетным, бюджетным или смешанным? Ведь дополнительные источники финансирования могут быть изысканы в краевом и федеральном бюджетах, а также у многих финансовых организаций (например, в Ипотечном банке) и крупных предприятий различного профиля (например, фирм финансово-промышленной группы "Гермес").

При разработке сельского дорожного законодательства необходимо учитывать зарубежный опыт. А он заключается в следующем: правительства многих стран мира через свои министерства сельского хозяйства оказывают систематическую многообразную помощь и поддержку производителям сельскохозяйственной продукции. Эта помощь включает льготное кредитование фермерских хозяйств для освоения новых сортов растений и других сельскохозяйственных культур, выведения новых пород скота, приобретения новых типов сельскохозяйственных машин, внедрения новых технологий выращивания сельскохозяйственных культур и их первичной переработки, а также **содержания и совершенствования сети внутрихозяйственных технологических дорог и подъездов от ферм к сети дорог общего пользования.** При этом ремонт и содержание большинства сельскохозяйственных дорог проводится местными предприятиями по договору с фермерами.




**Предлагаемая схема управления сельским дорожным хозяйством Краснодарского края. Форма связей объектов управления:**

1 – непосредственное подчинение; 2 – опосредованное подчинение; 3 – экономическое управление; 4 – попечительское управление; 5 – владение собственностью.

Нами предлагается следующая схема управления дорожными работами на селе (см. рисунок), согласно которой жесткие отношения, строящиеся на подчиненности в соответствии с местным (территориальным) законодательством, установлены между Администрацией Краснодарского края и краевым Департаментом сельского хозяйства. В свою очередь такие же отношения распространяются на взаимодействие Департамента сельского хозяйства с Управлением сельских дорог. В прямом подчинении у краевой администрации находятся и соответствующие районные структуры власти на селе. Между районными администрациями, а также краевым Управлением сельских дорог с одной стороны, и районными сельскими дорожными организациями с другой устанавливаются экономические связи, строящиеся на договорной основе. Такие же экономические отношения устанавливаются между владельцами сетей внутрихозяйственных дорог – агропромышленными и районными сельскими дорожными предприятиями. Сети внутрихозяйственных дорог передаются в попечительское управление последним.

Предлагаемая организационная форма управления позволит, по нашему мнению, наконец завершить экономические реформы в сфере сельскохозяйственного строительства и транспорта и сформировать рынок подрядных дорожных работ на селе. При этом Управление сельских дорог будет организовывать тендеры на подрядные работы по ремонту и содержанию сетей внутрихозяйственных дорог. В них могут принимать участие любые предприятия (ДПМК, ДСУ, ДРСУ и СУ) систем Краснодарагропромдорстроя, Краснодаравтодора, Азово-Черноморской автомобильной дороги и Юждорстроя.

В ближайшее время необходимо предпринять ряд организационно-правовых мер в указанном направлении. В первую очередь необходимо принять решение о создании предлагаемого органа управления сельским дорожным хозяйством в крае. Затем переходить к решению комплекса организационных вопросов.

К основным функциям Управления сельскими дорогами следует отнести:

обеспечение единой нормативно-технической политики и координации развития и совершенствования дорожных сетей агропромышленных предприятий;

разработка стратегических направлений развития сельского дорожного хозяйства, осуществление поиска, отбора и освоения прогрессивных технологий, конструкций, материалов, методов ведения работ;

проведение инвентаризации и паспортизации внутрихозяйственных дорог;

планирование развития сети внутрихозяйственных дорог в соответствии с потребностями производителей сельскохозяйственной продукции;

формирование сельского дорожного фонда для финансирования работ по строительству, ремонту и содержанию внутрихозяйственных дорог;

формирование портфеля заказов на строительство, ремонт и содержание внутрихозяйственных дорог и объектов сельского дорожного хозяйства (площадок, взлетно-посадочных полос и др.;

заключение договоров подряда с предприятиями и


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

организациями на выполнение ремонтно-строительных работ;

экспертиза проектно-сметной документации;

контроль качества проводимых работ с принятием соответствующих мер по его обеспечению;

предоставление аудиторских и консультативных услуг по экономическим, техническим, посредническим и другим вопросам;

осуществление методико-информационной деятельности;

проведение анализа транспортно-эксплуатационного состояния сетей внутрихозяйственных дорог, проведение технических обследований и испытаний;

ведение учета объемов перевозок и состава движения, учета и анализа ДТП, влияние на уменьшение количества и тяжести последствий ДТП через планирование и выделение средств сельского дорожного фонда;

оказание помощи дорожным организациям по вопросам материально-технического обеспечения;

ведение регистра внутрихозяйственных дорог, подготовка предложений по внесению изменений в перечень сельскохозяйственных дорог и сооружений;

разработка финансовых планов и планов финансирования по внутрихозяйственным дорожным сетям, отдельным дорогам и объектам сельского дорожного хозяйства.

Обобщая вышесказанное, можно сделать следующие выводы.

Без совершенствования организационных форм управления сельским дорожным строительством этот сектор дорожной отрасли обречен на деградацию и развал в самое ближайшее время.

Без регулярного проведения работ по реконструкции, ремонту и содержанию сети дорог агропромышленных предприятий Краснодарского края все элементы сельского дорожного хозяйства в ближайшее время придут в неудовлетворительное состояние и на их восстановление потребуется затратить средств столько же сколько на их строительство за все предыдущие годы.

Отсутствие необходимых средств на финансирование дорожных работ у агропромышленных предприятий ставит на повестку дня вопрос о создании смешанного (бюджетного и внебюджетного) сельского дорожного фонда Краснодарского края.

Для осуществления единой правовой и технической политики в области сельского дорожного строительства (включая ремонт и содержание) целесообразно создать государственный орган управления. Таким органом может стать Управление сельскими дорогами при Департаменте сельского хозяйства.

Авторы безусловно понимают спорность некоторых положений предлагаемой реорганизации в сельском дорожном хозяйстве. Однако промедление с решением обозначенной в данной публикации проблемы чревато серьезными издержками в процессе нормализации экономической ситуации и реформирования экономики Кубани. Поэтому данный проект выносится на обсуждение дорожной общественности.

УДК 656.13.08:625.7

# Влияние технического состояния автомобильных дорог на безопасность движения

Проблема обеспечения безопасности движения на дорогах и улицах приобретает особую остроту в условиях быстрого роста автомобильного парка страны, особенно автомобилей иностранного производства, а также включения в число участников движения большого количества водителей, не имеющих необходимого опыта управления транспортными средствами.

Только за 4 месяца этого года в России произошло 35161 ДТП (99,4%), в которых погибло 6884 (101,3% АППГ) и получило ранения 37277 (100,2% АППГ) человек.

Сейчас из-за неудовлетворительных дорожных условий совершается 14% происшествий, но и этот показатель значительно занижен. При оформлении ДТП сотрудники ГАИ пока чаще всего усматривают основную причину аварий в небрежности и ошибках водителей, нарушении Правил дорожного движения, не учитывая влияния дорожного фактора.

Основными причинами возникновения ДТП, связанных с дорожными условиями, продолжают оставаться повышенная скользкость покрытий, особенно зимой (более 60% всех ДТП), неработающее наружное освещение или его отсутствие (16%), наличие трещин, ямочности, колейности и других деформаций на покрытии, неудовлетворительное состояние обочин, неправильная установка или отсутствие средств регулирования, линий разметки, ограждающих устройств (10%).

Резко ухудшается положение с обеспечением сервисных услуг для водителей и пассажиров. Государственных предприятий сервиса становится все меньше, частных – больше, но они не обеспечивают весь комплекс услуг. Назрела необходимость разработки целевых программ по развитию сервиса.

Регулярные проверки, проводимые Главным управлением ГАИ и подразделениями дорожной инспекции ГАИ субъектов Российской Федерации, показывают низкий уровень содержания автомобильных дорог, особенно зимой. Действующие нормативы, в частности


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

"Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог" (ВСН 24-88), ввиду изменения системы управления автомобильными дорогами, появлением новых технологий требуют переработки.

В июле 1994 г. принят ГОСТ Р 50597-93 "Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения". В настоящее время требования указанного стандарта в основном не выполняются. При этом мы понимаем, что трудно, например, за короткий промежуток времени установить все необходимые ограждения из-за больших материальных затрат, но привести в порядок организацию движения, установить необходимые дорожные знаки, в том числе маршрутного ориентирования, нанести разметку, вовремя ликвидировать зимнюю скользкость можно. Ведь не секрет, что только нанесение линий разметки на проезжую часть снижает уровень аварийности на 15-20%, а своевременная борьба с гололедом – до 35-40%.

Много вопросов возникает при размещении наружной рекламы и объектов придорожного сервиса, в том числе передвижных АЗС. А нормативная база отсутствует. Поэтому при рассмотрении возможности их расположения в полосе отвода автомобильных дорог или красных линиях улиц приходится руководствоваться накопленным опытом, а иногда и здравым смыслом, но для такого важного вопроса как безопасность дорожного движения это недопустимо.Необходимо государственное регулирование – необходим стандарт. Мы считаем, что при рассмотрении, в том числе в Госдуме, проектов Федеральных законов, связанных с безопасностью дорожного движения, нужно учитывать мнение специалистов, имеющих практический опыт работы в данной области.

У нас есть информация, что депутатами принят в первом чтении "Закон о рекламе", в котором право решать вопросы размещения рекламы на территориях, прилегающих к автомобильным дорогам и улицам, отдано органам местного самоуправления, однако мнение органов федеральной власти при этом не учитывалось. Наша позиция заключается в том, что дробить государственное имущество на "удельные княжества", т.е. федеральные дороги по районам, недопустимо, тем более когда затронуты вопросы сохранения жизни и здоровья граждан.

Другой важный аспект в нормотворческой деятельности – это существование множества различных ведомственных норм, правил и указаний в дорожной отрасли, затрудняющих однозначное восприятие ряда важных требований, в том числе связанных с обеспечением безопасности дорожного движения. Требуется создание государственных (межведомственных) стандартов по техническим требованиям к ремонту и содержанию автомобильных дорог и улиц в городах. Мы не исключаем возможность существования региональных норм, но основывающихся на федеральных законах и стандартах.

По нашему мнению, существенное повышение безопасности движения может быть достигнуто совершенствованием методов проектирования дорог и улиц, улучшением технологии выполнения дорожно-строительных работ, образцовой их эксплуатацией.

Практика показывает, что в последнее время резко увеличилось количество проектов, в которых не уделяется должного внимания соблюдению строительных норм и правил, непосредственно влияющих на безопасность дорожного движения.

Из-за стремления к мнимой экономии трудовых и материальных ресурсов при строительстве дорог проектами предусматриваются уменьшенные радиусы кривых в плане и продольном профиле, укороченные переходно-скоростные полосы. В сметы строительства не закладываются средства на установку ограждений и производство разметки проезжей части. При проектировании обходов населенных пунктов не учитывается перспектива их развития, что приводит в итоге к необходимости повторного рассмотрения вопросов отвода транзитного движения и, как следствие, к значительно большим материальным затратам. Изломы продольного профиля, ограничивающие видимость, недостаточная ширина проезжей части, отсутствие виражей на кривых в плане и водоотвода – все это способствует появлению дорог с заведомо плохими транспортно-эксплуатационными характеристиками.

При контроле за проектированием и строительством улиц практически отсутствует нормативный документ, регламентирующий требования безопасности движения. Действующие до 1989 г. нормы не были включены в СНиП 2.07.01-89 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений". Отстали от требований времени нормы СНиП 2.05.02-85 "Автомобильные дороги".

Как мы видим, в настоящее время в строительстве автомобильных дорог действуют нормативные документы, утвержденные в 80-х годах бывшим Госстроем СССР, технический уровень которых в соответствии с анализом, проведенным Союздорнии, в основном соответствует мировому уровню. Однако, за истекший период в экономике страны произошли изменения, связанные с внедрением рыночных отношений, что должно было бы отразиться на номенклатуре требований и содержании нормативных документов. Кроме того, за этот период проведены новые научные исследования. Минстрой России более года назад представлял в ГУ ГАИ МВД России на согласование проекты государственных стандартов, касающихся габаритов мостов и тоннелей, методов контроля ровности автомобильных дорог и сцепления колеса с покрытием, а также новую редакцию СНиП "Автомобильные дороги" и эти документы были нами согласованы. Однако до настоящего времени ни один из этих документов не утвержден.

Насколько нам известно, такое положение связано в значительной мере с нечетким разграничением функций по стандартизации и техническому нормированию между Минстроем, являющимся в этой части приемником бывшего Госстроя СССР, и Минтрансом России.

**Отдел организации движения и дорожной инспекции ГУ ГАИ МВД России**


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

# ЭКОНОМИКА

УДК 625.7"71"

# Совершенствование метода прогнозирования интенсивности движения на сети автомобильных дорог

Н.А.РЯБИКОВ (*Концерн AFT*)

В № 4 журнала за 1992 г. мы писали о методике прогнозирования интенсивности движения на сети автомобильных дорог общего пользования на основе показателей экономического развития, данных о численности населения в обслуживаемых дорогами пунктах и учета технического состояния дорог. За прошедшее время в результате работ, проводимых Дорожно-строительным концерном AFT, в методику внесены существенные изменения.

Ранее при прогнозировании интенсивности движения в качестве показателя экономического развития использовались данные статистической отчетности об объемах грузовых перевозок, в том числе городских и технологических, которые переводились в удельные объемы перевозок на одного жителя в сутки. При этом методика разработана таким образом, что, кроме расчета интенсивности и скорости движения на всех звеньях сети дорог, определяются и удельные объемы перевозок, выполняемых на рассматриваемой сети.

Проведенные расчеты с исходными данными о существующей сети дорог различных регионов и с единой величиной удельных объемов грузовых перевозок показали, что рассчитываемая интенсивность движения достаточно хорошо сходится с данными учета. Однако рассчитываемые удельные объемы грузовых перевозок по регионам имеют большое различие.

Например, в Вологодской и Тверской областях с низкой плотностью населения рассчитываемый удельный объем грузовых перевозок составлял 20-25 кг, в Новосибирской обл. примерно при такой же плотности населения, но с более развитой сетью дорог – 48 кг, в Краснодарском крае с высокой плотностью сельского населения и более развитой дорожной сетью – 92 кг, в Московской обл., где высокая плотность населения сочетается с его концентрацией в городах – 38 кг.

При изменении исходных данных только в части технического состояния и начертания сети дорог во всех случаях изменялись расчетные значения как интенсивности движения, так и удельных объемов перевозок.

Но, если рассчитываемый удельный объем перевозок зависит от плотности населения и его концентрации в городах, качественного и количественного развития сети дорог, то значит его нельзя использовать в качестве исходных данных.

В свою очередь, объемы выполняемых на дорогах общего пользования перевозок отражают уровень экономического развития территории. Из этого следует, что и показатели экономического развития территорий, такие как валовый национальный продукт, произведенный национальный доход и им подобные, также нельзя использовать в качестве исходных данных при прогнозировании интенсивности движения, учитывающем состояние сети дорог.

В результате анализа установлено, что эти территории имеют очень близкий уровень насыщения грузовыми автомобилями (количество на 1000 жителей) и показатели их работы: продолжительность работы в наряде и коэффициент выхода на линию. Кроме того, величина произведения этих показателей очень близка к принятому нами в расчетах удельному объему перевозимых грузов. Поэтому вместо удельного объема грузовых перевозок перешли к использованию в качестве исходных данных насыщение грузовыми автомобилями и показатели их работы. При этом методика прогнозирования интенсивности движения приобретает иной смысл, а именно: интенсивность движения определяется исходя не из перераспределения на сети дорог заранее заданного объема грузовых перевозок, а из формирования работы имеющегося или перспективного парка автомобильного транспорта, т.е. определяются изменения эффективности его использования и уровня обеспеченности народного хозяйства и населения в автомобильных перевозках в результате качественных и количественных изменений в сети дорог.

Это соответствует существующим положениям оценки эффективности дорожных работ в части повышения производительности автомобилей. Однако, если в существующих методиках в качестве эффекта повышения производительности автомобилей принимается снижение капитальных вложений в автотранспортные предприятия, то при таком подходе мы определяем дополнительные объемы перевозок, выполняемые тем же парком автотранспортных средств, а следовательно, и дополнительно выпускаемой продукции.

Учитывая, что в действительности после проведения дорожных работ капитальные вложения в автотранспортные предприятия не уменьшаются, более того, из-за увеличения потребности в автомобильных перевозках парк постоянно увеличивается, мы считаем, что этот подход более правильный. Исходя из этого, эффективность дорожных работ необходимо оценивать не только с позиции снижения себестоимости перевозок, но и более полного удовлетворения потребностей в перевозках, т.е. увеличения выпуска продукции и развития экономики.

Проведенные расчеты также показали, что для достижения сопоставимых уровней развития экономики и



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

благосостояния населения количество грузовых автомобилей на каждой территории должно определяться не по численности населения, что имеет место в настоящее время, а по его плотности. Чем меньше плотность населения и его концентрация в городах, тем больше времени автомобили затрачивают на перевозку единицы продукции, тем больше их требуется. Такой принцип определения потребности территорий в грузовых автомобилях соответствует мировой практике.

Изменяя исходные данные в части численности парка и состояния сети дорог, в результате прогнозирования интенсивности движения и объемов перевозок грузов на перспективу можно ответить на очень важные вопросы: сколько необходимо автотранспортных средств, какой должна быть сеть дорог и какова должна быть их структура, чтобы обеспечить планируемые темпы развития экономики, или, в другой трактовке, насколько изменения парка автомобилей и сети дорог позволят увеличить уровень экономического развития.

Такое понимание роли автомобильных дорог и автомобильного транспорта в развитии экономики, а также результаты выполненных расчетов явились основой для написания статьи "Автомобильные дороги и развитие экономики", опубликованной в № 2 журнала за 1994 г.

Основным возражением против принятия автомобильных дорог как одного из основных факторов, определяющих развитие экономики, является то, что при этом не учитываются законы экономического развития. Однако, необходимо понимать, что для действия тех или иных законов должны быть обеспечены необходимые условия.

Одним из основных условий для экономического развития является получение предприятиями прибыли достаточной для вложения средств в развитие производства. Однако, при соблюдении этого условия, сколько бы предприятия не вкладывали средств в развитие производства, без удовлетворения потребностей в перевозках, а развитие производства связано с их увеличением, они не получат желаемых результатов. Поэтому развитие сети дорог, автомобильного и других видов транспорта также являются необходимыми, не менее важными условиями для развития экономики.

Каждый вид транспорта выполняет соответствующие ему перевозки как по объему, так и по дальности сообщения. Поэтому их, в том числе автомобильный и железнодорожный транспорт, необходимо рассматривать не как конкурирующие, а как взаимодополняющие условия.

В части расчета интенсивности движения автобусов и выполняемых ими пассажирских перевозок также перешли к использованию численности и показателей работы их парка.

В результате расчетов на сети основных автомобильных дорог Московской обл., представляющей наибольшую сложность для прогнозирования интенсивности движения, была установлена необходимость учета не только категорий дорог и их технического состояния, но и их работы в режиме пропускной способности. В первую очередь это касается участков с объектами светофорного регулирования и пересечениями с железными дорогами в одном уровне. Они оказывают наибольшее влияние на эффективность использования автомобилей.

О необходимости учета таких участков свидетельствуют многолетние исследования Союздорнии на головном участке дороги Москва – Нижний Новгород. Из-за наличия на дороге в пределах г. Балашиха объектов светофорного регулирования этот участок давно работает в режиме пропускной способности. По этой причине в последние годы интенсивность движения здесь растет очень незначительно, в основном за счет легковых автомобилей. При этом отмечается увеличение доли легковых автомобилей в составе потока, сопровождающееся уменьшением интенсивности движения грузовых автомобилей со всеми вытекающими последствиями.

Для учета влияния таких участков в методику введен расчет пропускной способности полосы движения, в том числе в сечении линии "стоп".

Использование уточненной методики для расчета интенсивности движения на существующей сети дорог Московской обл. и при изменении исходных данных только в части ликвидации на федеральных дорогах объектов светофорного регулирования и пересечений с железными дорогами в одном уровне показало, что изменения будут сопровождаться существенным увеличением скорости на этих участках, ростом интенсивности движения на всей сети и увеличением внутриобластных объемов перевозок между учитываемыми пунктами на 30 млн. т в год или на 20%.

Учет работы участков дорог в режиме пропускной способности позволяет оценивать влияние "узких мест", в частности ремонтируемых и реконструируемых участков, на снижение обеспеченности потребностей в автомобильных перевозках, а также более обоснованно подходить к выбору принимаемых решений в случае сравнения вариантов строительства и реконструкции дорог и назначению сроков проведения работ.

Модель многократно использовалась в предпроектных разработках. В случаях, когда была возможность сравнить результаты расчета при существующем состоянии дорог с данными учета интенсивности движения, они имели очень высокую сходимость.

Например, при разработке вариантов проложения дороги Петрозаводск – Финляндия при достаточно точном учете системы расселения, использовании реальных данных о парке автомобильного транспорта, показателей их работы и о техническом состоянии дорог различие между расчетной и фактической интенсивностями на многих участках составляло всего несколько автомобилей. При этом рассчитываемые объемы грузовых перевозок были не менее фактических на 15%.

В то же время, в некоторых случаях рассчитываемые и фактические интенсивности движения имеют существенное различие. Это отмечается на участках дорог, по которым осуществляются технологические перевозки, в частности, соединяющих карьеры, не имеющие подъездных железнодорожных путей, а также в


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

районах строительства крупных объектов. Установление технических требований к таким участкам может осуществляться в результате жесткой привязки интенсивности движения, обеспечивающей жизнедеятельность этих объектов, а более правильно – они должны решаться как элементы этих объектов. Однако в любом случае они не оказывают существенного влияния на интенсивность движения на остальной сети дорог.

В настоящее время Россия переживает экономический кризис, сопровождающийся падением производства, уменьшением объемов перевозок и, следовательно, снижением показателей характеризующих работу парка автомобилей. Использование сложившихся показателей работы автомобилей позволяет не только рассчитывать интенсивность движения на сети дорог в этих условиях, но и оценивать изменение объемов перевозок, выполняемых автомобилями соответствующей грузоподъемности.

Существующий парк грузовых автотранспортных средств России состоит, в основном, из автомобилей средней грузоподъемности.

Анализ парка автомобилей развитых стран показывает, что в условиях рынка большая потребность в автомобилях не средней, а малой грузоподъемности. Поэтому в России в ближайшей перспективе следует ожидать значительного увеличения автомобилей малой грузоподъемности, т.е. будет происходить изменение структуры парка.

В связи с этим при прогнозировании интенсивности движения на перспективу используются измененные исходные данные в части структуры парка грузовых автомобилей.

Модель с этими изменениями показала достаточно хорошую сходимость результатов расчета с фактическими данными на сети национальных дорог Франции.

УДК 658.589

# Взаимодействие строительных фирм и машиностроительной отрасли при техническом перевооружении

Канд. техн. наук А.Я.ЛАНДСМАН
*(АО ВНИИстройдормаш)*

В рыночных условиях эффективно взаимодействие машиностроительных предприятий и строительных организаций. При этом взаимная полезность сотрудничества заключается:

**для строителей:** в наиболее полном соответствии параметров новой техники техническим, технологическим и эргономическим требованиям. Это позволит получить эффект в сфере производства работ и повысить их конкурентоспособность; в создании предпосылок для расширения производственной программы; в снижении цены на машины;

**для машиностроительных предприятий:** в увеличении рынка сбыта машин; в возможности прогнозировать развитие и загрузку предприятий на перспективу.

Рассмотрим проблемы управления взаимодействием строительной и машиностроительной отраслей. С позиций производства техники, соответствующей разнообразным условиям применения, следует иметь ввиду наличие у строительных корпораций собственных структур, обеспечивающих создание и освоение новой специальной техники и включающих полный инвестиционный цикл (НИОКР – опытная серия – серийное производство – техническая эксплуатация – снабжение запасными частями).

Таким образом, методология управления техническим перевооружением должна учитывать интересы трех структур "строительный комплекс – машиностроительные фирмы строительных корпораций – машиностроительная отрасль" (СК-МСК-МО).

Например, фирма Трансмашмеханизация имеет в своем составе научно-производственное объединение, опытно-конструкторские предприятия и ремонтно-механические заводы, два специализированных подразделения: АО Трансстроймеханизация, в хозяйственном ведении которого находится весь парк тяжелых путевых машин, котлованокопателей и мобильных энергоустановок, и Коммерческий центр Трансстроймашкомцентр, обеспечивающий эксплуатацию машин запчастями и агрегатами.

Экономические интересы этих двух структур будут обеспечены, главным образом, при большом и стабильном потреблении средств механизации строительными фирмами. Сферы потребления разделены в основном следующим образом: машиностроители производят и предлагают на рынок общестроительные и базовые машины, трактора и транспортные средства; машиностроительные предприятия строительного комплекса производят специальные машины, сменное рабочее оборудование и технологическую оснастку. Рассмотрим взаимосвязи в системе: СК – МО, СК – МСК, МСК – МО.

Обеспечение устойчивых связей между строительными фирмами и машиностроением (СК – МО, СК – МСК) может быть достигнуто за счет систематического управления техническим перевооружением в строительном комплексе с применением системы балансовых матриц и итеративного агрегирования. Здесь существенно будет использована экономическая закономерность снижения цен на строительные машины при выполнении двух условий: увеличение объемов спроса и повышение его стабильности. Межотраслевые взаимоотношения в контексте проблемы технического перевооружения являются предметом государственного протекционизма.

На данном этапе экономического развития страны


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

его целью в указанной области служит получение наибольшей прибыли при реализации кратко- и среднесрочных программ. Приоритетными будут те строительные объекты и машины для их постройки, которые в кратчайший срок дадут эффект. В расчетах экономической эффективности такая исходная посылка отразится на приведении показателей во времени в виде приоритетов на первые годы и возможном сокращении глубины прогноза. При определении эффективности новых моделей машин могут быть использованы два массива информации о перспективах выпуска: наиболее эффективные модели машин, находящиеся в производстве или освоении; результаты прогноза развития машиностроения.

Покажем на примере реализованных новых эффективных технических решений, во-первых, принципиальную возможность их оценки с позиции технического перевооружения всего парка машин, а, во-вторых, необходимость дополнения локальных, даже наиболее эффективных решений, системным подходом к отбору средств механизации для технического перевооружения.

**Новые поколения машин.** На Ковровском экскаваторном заводе и Ивановском заводе кранов и экскаваторов созданы гидравлические экскаваторы ЭО-4225Р и EU-420 массой 25 т с гидроприводом фирмы Mannesmann Rexroth (ФРГ). Экскаватор ЭО-4225Р с ковшом обратной лопаты 1,25 м$^3$, рукоятью длиной 2,9 м при рытье траншей глубиной 4 м и шириной в 2 ковша в грунте III категории имел показатели: техническую производительность 244 м$^3$/ч, удельный расход топлива 77,54 г/м$^3$, продолжительность цикла экскавации 18,2 с. Эти значения существенно лучше показателей серийной машины. Эргономические преимущества – удобство управления, возможность совмещать практически любые операции, плавная и малошумная работа гидросистемы. Данные о производительности и затратах на эксплуатацию новых моделей экскаваторов следует учитывать при определении эффективности новой техники [1]. Эффект от ее внедрения зависит от цены, а цена – от объема выпуска. Последний, в свою очередь, определяется потребностью в землеройной технике для выполнения всей программы земляных работ в отрасли с учетом взаимозаменяемости комплектов машин разных типов в рамках сфер их эффективного применения [2,3]. Следовательно, в расчет эффекта необходимо включать всю гамму новой техники, которая потенциально возможна для технического перевооружения.

Второй пример относится к новым машинам, изменяющим традиционные технологии. Покажем, что для их эффективного включения в машинный парк тем более нужен системный подход, учитывающий технологическую реорганизацию строительного производства. Для освоения районов Крайнего Севера и Северо-Востока нашей страны необходимы высокоэффективные ресурсосберегающие безвзрывные технологии с использованием механической разработки мерзлых и скальных грунтов. Традиционная технология с использованием бульдозеров-рыхлителей на базе мощных гусеничных тракторов тягового класса 25 т и выше реализуется недостаточно эффективно из-за низких сцепных свойств гусеничных движителей на прочных грунтах. Новая машина с рыхлителем активного действия, созданная ВНИИстройдормашем на базе трактора Т-500, реализует принципы комбинированных динамических нагрузок за счет применения гидромолота с энергией удара до 6 кДж [4].

Применение землеройно-транспортной машины рыхлителем активного действия позволяет по сравнению с бульдозером-рыхлителем на тракторе Т-500: увеличить производительность при работе в комбинированном режиме на 31% в скальных и на 43% в мерзлых грунтах, благодаря более быстрому заглублению рабочего органа, увеличению глубины и скорости установившегося рыхления;

эффективно разрабатывать скальные грунты в массиве крепостью 8 – 12, равномерно дробить грунт без образования негабаритов, что обуславливает повышение производительности машины при уборке и транспортировании грунта, а также его использовании в насыпи;

обеспечить увеличение средней скорости рыхления за счет снижения буксования базового трактора.

Метод скоростного разрушения грунтов машинами с динамическими рабочими органами позволяет увеличить рабочую скорость и снизить энергоемкость процессов примерно в 1,5 раза. Однако применяемые показатели эффекта в единицах производительности на 1 кВт установленной мощности двигателей пригодны лишь на стадии конструирования машин применительно к строго определенным условиям.

В данном примере новая техника должна рассматриваться с позиций замены не только машин, но и существующих технологий земляных работ. Ее экономическое обоснование затрагивает разные организационные структуры – существующие тресты и управления механизации, занимающиеся буровзрывными и земляными работами. Учет всего комплекса технических, технологических, организационных аспектов перевооружения с экономическим критерием как раз и является условием наиболее полного соответствия параметров машинного парка конъюнктуре строительного рынка по каждой строительной подотрасли отдельно.

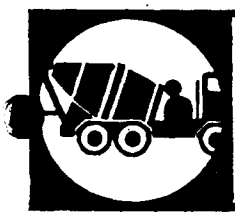
И в этой постановке проблемы технического перевооружения целесообразно использовать в качестве методической основы матричные методы. Сравнительная эффективность новых моделей машин или новых технологий определится разностью значений интегрального критерия суммарной прибыли за работу машинного парка при различных вариантах его обновления и структурах призводственной программы.

$$\Delta Z = \sum_{ijt} \left( S^h_{ijt} x^h_{ijt} - \sum_{ijt} S_{ijt} x_{ijt} \right) \eta_t,$$

где $S^h_{ijt}, S_{ijh}$ – соответственно удельное значение прибыли за строительство и сдачу в эксплуатацию нового, предлагаемого на торгах объекта в $t$-м году и за строительство объектов ранее сформированной производственной программы; $x^h_{ijt}, x_{ijt}$ – соответственно количество новых и существующих машин в парке; $\eta_t$ – коэффициент приведения разновременных затрат.



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru



# МЕХАНИЗАЦИЯ

# Новые машины для транспортного строительства

Академики В.И.БАЛОВНЕВ, Н.А.ПОЛИЩУК (*Академия транспорта РФ*)

Интенсификация производственных процессов в транспортном строительстве сегодня не возможна без их насыщения многоцелевыми, универсальными роботизированными машинами, обеспечивающими механизацию многообразных, как крупных, так и малообъемных работ, сосредоточенных в пределах строительного объекта или рассредоточенных по различным участкам.

Специалистами Академии транспорта РФ, в том числе и на малом предприятии "ИНТЭКО" при МАДИ, разработан ряд простых универсальных, многоцелевых машин для механизации земляных, бордюроукладочных работ и уплотнения строительных материалов, а также для производства строительных смесей и переработки строительных материалов из отходов производства.

Для наиболее распространенного вида работ – земляных, а также для сопутствующих работ предназначено **землеройно-манипуляторное оборудование**. Оно является многоцелевым и монтируется на базе одноковшовых гидравлических экскаваторов. Использование оборудования позволяет без замены рабочего органа осуществлять разработку грунта I – IV категорий обратной лопатой или грейфером, выглаживание поверхности забоя, образование откосов, разработку грунта у стен здания за пределами габаритов экскаватора, захват твердых и длинномерных грузов, манипулирование предметом, присоединение рабочих органов других типов (трамбовка, отвал и т.п.). С таким оборудованием один экскаватор заменяет несколько машин и позволяет выполнять широкий спектр земляных и сопутствующих работ. Успешно выполняются также работы по разборке строений, подлежащих сносу, и завалов. Оборудование разработано к гидравлическим одноковшовым экскаваторам I – IV размерных групп.

Оборудование имеет три разновидности: ковш с челюстью, ковш с челюстью и поворотом его в поперечной плоскости и ковш с челюстью и ротацией.

**Землеройно-манипуляторное оборудование с гидроуправляемой челюстью** состоит из стандартных стрелы, рукояти, основного ковша, управляемой челюсти, которые связаны между собой шарнирно. Раскрытие и закрытие челюсти осуществляется одним или двумя гидроцилиндрами.

Заводские стрела и рукоять не требуют конструктивных изменений. Передняя часть челюстного захвата оснащена стандартными зубьями. Задняя часть челюсти и передняя режущая кромка основного ковша оснащены режущими ножами без зубьев. Гидроцилиндры управления челюстью установлены на основном ковше. Питание гидроцилиндров челюсти осуществляется через гидрозолотник гидромолота, имеющегося в кабине экскаватора.

---

Таким образом, техническое перевооружение производства имеет непроходящую актуальность независимо от экономических реформ. Однако на современном этапе структурной перестройки отечественной экономики, который характеризуется снижением объемов внутреннего валового продукта, инфляционными процессами и нестабильным состоянием инвестиционной сферы, только перевооружение может создать материальную базу, соответствующую условиям мирового рынка капитального строительства. Создание новой мобильной техники и замены изношенных основных фондов, разработка и реализация новых технологий являются стратегическими направлениями развития отечественных и зарубежных фирм, претендующих на конкурентоспособность. Более того, эффективность и потенциал новых технических и организационных решений создают предпосылки для снижения стоимости строительства, применения новых материалов, конструкций, а значит и для дальнейшего развития строительной отрасли.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Методические указания по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. М.: Госстрой, Минэкономики, Минфин, Госкомпром России, 1994.

2. Басин Е.В. и др. Организация строительства железнодорожного пути в сложных природных условиях. М.: Транспорт, 1992.

3. Луцкий С.Я., Адашев И.С. Развитие и эффективность механизации транспортного строительства. М.: Транспорт, 1989.

4. Шлайдо Т.А., Дмитревич Ю.В. Многоцелевая машина с рыхлителем активного действия. Строит. и дор. машины, 1992, № 6.



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Техническая характеристика оборудования приведена в таблице.

| Базовая машина | Технические параметры | | | Выполняемые операции |
|---|---|---|---|---|
| | Вместимость ковша обратной лопаты и грейфера, м³ | Грузоподъемность, т | Поперечный размер захватываемого грунта, м | |
| ТО-31 | 0,04 | 0,1 | 0,15 | Разработка обратной лопатой или грейфером, захват и подъем предметов, манипулирование ими, присоединение других рабочих органов |
| ЭО-2621 | 0,25 | 0,4 | 0,3 | |
| ЭО-3322 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | |
| ЭО-4122 | 0,65 | 2,0 | 0,6 | |

**Землеройно-манипуляторное оборудование с дополнительной поворотной вставкой между рукоятью и челюстным ковшом на экскаваторе (рис.1)** представляет собой ковш, оснащенный челюстным захватом без поворотной вставки и со вставкой. При наличии последней рабочий орган получает дополнительную степень свободы. Установка не требует изменения конструкции экскаватора, доработки требует только оголовок рукояти. Высота подъема груза составляет 4,9 м, глубина разработки грунта 4,3 м, угол поворота ковша-захвата в плоскости, перпендикулярной плоскости рабочего оборудования – 90°, масса дополнительного навесного оборудования – 0,6 т.

**Землеройно-манипуляторное оборудование с ротацией** на базе экскаватора позволяет выполнять без замены рабочего органа экскавационные, зачистные, планировочные, грейферные, погрузочно-разгрузочные, монтажно-манипуляторные работы и присоединение различного технологического оборудования (гидротрамбовки, отвала и др.). Оборудование состоит из ковша **(рис. 2)**, оснащенного челюстью, который выполняет также функции грейфера и двухпальцевого захвата. Управление челюстью осуществляется двумя гидроцилиндрами, установленными на ковше. Ковш шарнирно соединен с переходной вставкой, монтируемой в вилке рукояти экскаватора. Поворотом вставки осуществляется движение ковша в плоскости рабочего оборудования экскаватора. Ротация ковша в плоскости, перпендикулярной плоскости рабочего оборудования, осуществляется гидроцилиндром. Монтаж на рукояти осуществляется без внесения изменений в конструкцию оголовка последней. Вместимость такого ковша с челюстью 0,25 м³,без челюсти 0,18 м³; угол поворота ковша в поперечной плоскости 96°, угол открытия челюсти 79°; масса манипуляторного оборудования 335 кг.

**Отвал бульдозера с управляемыми боковыми секциями многоцелевого типа (рис.3)**, эффективно разрабатывает грунт различной прочности, свежевыпавший и уплотненный снег, хорошо перемещает сыпучий материал. Отвал состоит из средней и двух боковых секций, управляемых гидроцилиндрами. Шарниры боковых секций установлены наклонно, обеспечивая свободное движение грунта по отвалу. Отвал оборудован механизмом для перекоса и изменения угла резания. Без замены отвала получают оборудование разного назначения: лобовой отвал, полусферический отвал, сферический отвал, отвал с резанием грунта выступающим средним ножом, оборудование для резания с перекосом в поперечной плоскости и для резания косоустановленным отвалом в плане. Важным достоинством такого отвала является возможность в 3 раза увеличивать давление режущей кромки отвала на разрабатываемый грунт. Это достигается за счет уменьшения длины режущей кромки отвала при повернутых вперед и вверх боковых секциях отвала. Последнее осуществляется благодаря наклону осей вращения секций в плоскости отвала. Бульдозер с таким отвалом при том же тяговом усилии способен разрабатывать более прочные грунты, которые для обычного отвала требуют предварительного рыхления. Технические данные: с отвалом для бульдозера на тракторе Т 130 мощность двигателя 97,6 кВт, угол поворота боковых секций 30°, угол резания 40 – 70°, масса бульдозера 17,1 т, габаритные размеры – длина 5,09 м, ширина 4,0 м, высота 3,08 м.

**Отвал бульдозера с захватом в виде управляемой челюсти (рис.4)** позволяет наряду с разработкой грунта выполнять операции по захвату, подъему и транспортировке отдельных предметов, а также присоединять другие рабочие органы (фрезы, уплотнители, гидромолоты и др.). При опущенном захвате бульдозер разрабатывает грунт выступающим средним ножом. Оборудование монтируется в средней части традиционного отвала. Челюстной захват состоит из двух боковых рычагов, соединенных с отвалом шарнирно. Подъем и опускание рычагов осуществляется гидроцилиндрами. В нижней части рычаги соединены

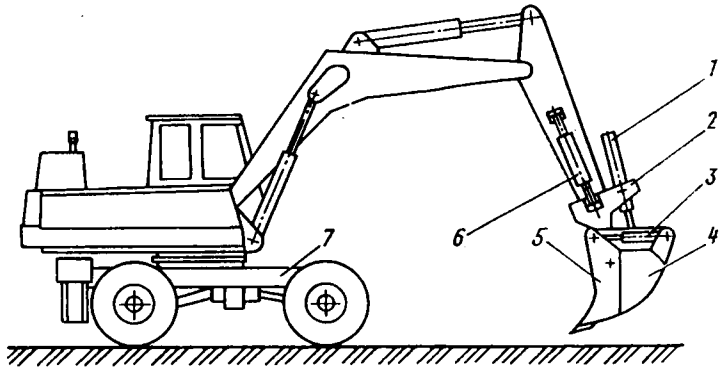



**Рис.1. Экскаватор ЭО-3322 с землеройно-манипуляторным оборудованием и дополнительной вставкой, обеспечивающей поворот ковша в поперечной плоскости:**

*1* – гидроцилиндр ковша; *2* – дополнительная вставка; *3* – гидроцилиндры управления челюстью; *4* – ковш; *5* – челюсть; *6* – гидроцилиндр поворота ковша в поперечной плоскости; *7* – базовый экскаватор


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

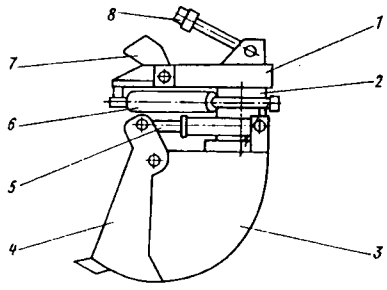



**Рис.2. Ковш землеройно-манипуляторного оборудования с ротацией для гидравлических экскаваторов:**
*1 – поворотная вставка; 2 – шарнир поворотного ковша; 3 – ковш; 4 – челюсть; 5 – гидроцилиндр управления челюстью; 6 – гидроцилиндр ротации ковша; 7 – рукоять экскаватора; 8 – гидроцилиндр ковша*

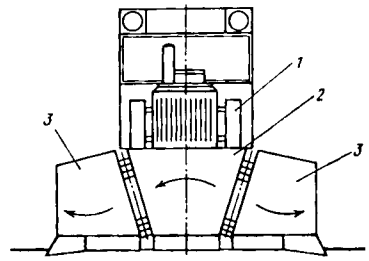



**Рис.3. Бульдозер, оборудованный отвалом с управляемыми боковыми секциями:**
*1 – гидроцилиндры управления; 2 – центральная секция; 3 – боковые секции*

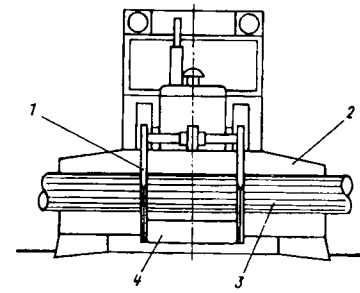



**Рис.4. Бульдозер, оборудованный отвалом с челюстным захватом:**
*1 – рычаги челюсти; 2 – базовый отвал традиционного типа; 3 – транспортируемый предмет; 4 – режущий нож челюсти*

поперечным режущим ножом. Ширина челюсти составляет третью часть ширины отвала. Масса оборудования до 80 кг.

**Винтовой элеватор для загрузки ковшей скрепера грунтом** является навесным оборудованием к стандартному скреперному ковшу. Элеватор может быть установлен на ковш любой вместимости без его существенной доработки. Винтовой элеватор в отличие от существующих конструкций имеет 1,5 витка только в нижней части элеватора (**рис.5**). Скрепер с таким оборудованием может работать без толкача. Элеватор крепится внутри ковша к боковым стенкам посредством рамы. Боковые стенки ковша наращивают дополнительными стенками *1* с верхним контуром, близким по очертанию к углам естественного откоса насыпного грунта. В верхней части боковые стенки связаны между собой поперечной рамой *4*, которая предназначена для крепления верхней опоры винта *6*.

Винт *6* представляет собой трубу с приваренными к ней винтовыми лопастями *7*. Верхний конец трубы имеет квадратную головку *5* для соединения с выходным валом редуктора *2* привода. Нижним концом вал установлен на нижней опоре *9*.

Винтовые лопасти выполнены из стальных листов толщиной 25 мм (нижние витки) и 19 мм (верхние). Направления навивки лопастей при двух винтах должны быть противоположны друг другу. В заходной части лопасти крепится нож *10*. Винтовые лопасти изготавливаются из отдельных витков, которые свариваются между собой по торцам, образуя непрерывную винтовую поверхность.

Особую сложность в скреперах с винтовой загрузкой представляет разгрузка ковша при наличии внутри него вертикальных шнеков. Для разгрузки ковша на задней стенке предусмотрены три клиновых выступа *11*, которые при выдвижении стенки выталкивают грунт в зону витков.

Анализ работ скрепера с винто-элеваторной загрузкой с ковшом вместимостью 8 м$^3$ на тяжелом суглинке естественной влажности, разрыхленном до мелкозернистого состояния (песка), на увлажненном грунте, а также в карьере при разработке грунтов естественного залегания (растительного слоя, суглинка с включением камней размером до 200 мм и смеси суглинка с песком) показал, что винтовое загрузочное устройство обеспечивает заполнение ковша до 9–10 м$^3$ на всех

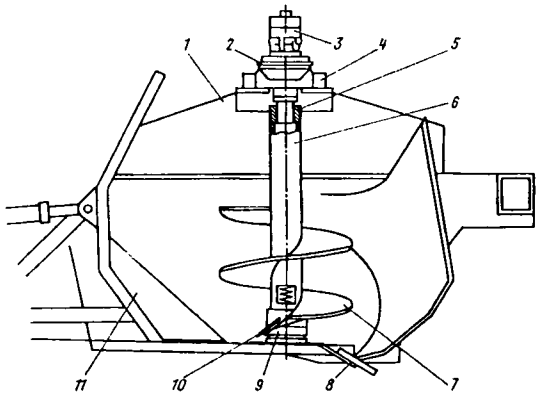



**Рис.5. Конструкция винто-элеваторного устройства для загрузки ковша:**
*1 – стенка ковша; 2 – выходной вал редуктора; 3 – гидромотор; 4 – поперечная рама; 5 – головка вала; 6 – винт; 7 – лопасть; 8, 10 – ножи; 9 – нижняя рамная опора; 11 – выгрузочный выступ*

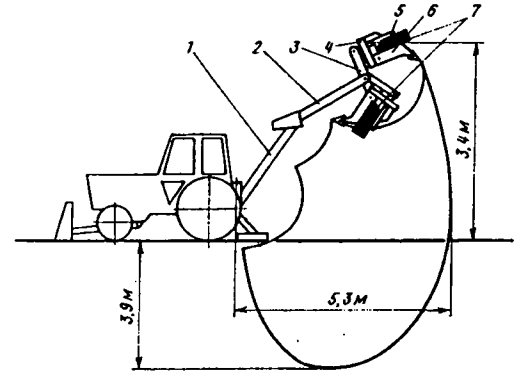



**Рис.6. Схема бордюроукладочного оборудования с ротацией для гидравлических экскаваторов:**
*1 – стрела экскаватора; 2 –рукоять; 3 – переходная вставка;*
*4 – захват; 5 – разделитель бордюрных камней; 6 – ковш; 7 – бордюрный камень*


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

разрабатываемых видах грунта за 40 –50 с на пути набора 18–22 м. При этом призма волочения грунта незначительна. При работе на влажном и специально переувлажненном грунте залипания межвиткового пространства шнеков не происходит.

При использовании винтового загрузочного устройства снижается энергоемкость разработки грунта в 1,12 – 1,5 раза по сравнению с другими методами, и сопротивление разработке в 1,25 – 1,3 раза по сравнению с традиционным скрепером. Загрузочное устройство обеспечивает снижение динамической нагруженности привода, трудоемкости изготовления по сравнению с элеваторным, а также возможность практически полной унификации рабочего оборудования с традиционным скрепером.

**Оборудование интенсифицирующего действия для высокой степени уплотнения** материалов является сменным, навесным к серийным дорожным каткам и пневмоколесным тракторам МТЗ-82, Т-40 и др. Уплотнение грунтов и дорожных смесей осуществляется при минимальном числе проходов и существенном сокращении материальных и энергетических затрат. Посредством интенсифицирующего ударно-укатывающего колебательного по трем осям воздействия на материал в зоне уплотнения создается трехосное напряженное состояние, что повышает эффективность процесса. Обеспечивается движение вальца по требуемой траектории. Параметры рабочего органа и траектория определяют величину и характер изменения контактного давления, необходимого для высокой степени уплотнения. Привод осуществляется от двигателя базовой машины или отдельного двигателя. Оборудование может быть навесным или встроенным к асфальтоукладчику или серийным дорожным каткам и экскаваторам II размерной группы. Мощность привода в зависимости от конструкции рабочего органа составляет 10 – 30 кВт, ширина уплотняемой полосы до 3500 мм, толщина уплотняемого слоя 50 – 300 мм, скорость передвижения (рабочая) 0,7 – 13,4 м/мин.

Рабочий орган уплотняющего оборудования представляет собой гладкий валец со сложным колебательным движением. Валец монтируется на раме трактора и приводится в движение гидромотором. Подъем и опускание уплотняющего оборудования осуществляется гидроцилиндрами. На тракторе установлен дополнительный масляный бак. Управление оборудованием осуществляется посредством золотников распределителя, установленного в кабине трактора.

**Манипуляторное оборудование для бордюроукладочных работ** монтируется на базе экскаватора ЭО-2621В. Оборудование **(рис.6)** предназначено для погрузки-выгрузки с транспортных средств бордюрных камней, разработки и зачистки корыта, захвата и укладки цементобетонной смеси, установки и извлечения бордюрных камней из корыта. Кроме того, манипуляторное оборудование обеспечивает выполнение различных погрузочно-разгрузочных и манипуляторных работ со штучными грузами. Оборудование состоит их переходной вставки *3*, захвата *4*, который включает в себя ковш *6* с задней плоской стенкой и разделитель бордюрных камней *5*. Захват снабжен механизмом поджатия разделителя, позволяющим регулировать усилие поджатия. Захват установлен с возможностью поворота в поперечной плоскости рабочего оборудования, что позволяет ориентировать захват в плоскости захватываемого предмета. Ротация захвата осуществляется посредством гидроцилиндра, установленного на переходной вставке. Манипуляторное оборудование такого типа может монтироваться на рукояти экскаваторов различных типоразмеров без внесения изменений в их конструкцию. Технические данные бордюроукладчика: ширина ковша 300 мм, угол поворота захвата в поперечной плоскости 96°, угол открытия ковша 80°, максимальная масса манипулируемого груза 320 кг, номинальный размер (ширина) бордюрного камня 180 мм, максимальная высота разгрузки 2,2 м, масса манипуляторного оборудования 230 кг.

**Роторные и роторно-пальцевые мельницы** различной производительности с интенсифицирующим рабочим органом предназначаются для измельчения разнообразных материалов и могут быть использованы для тонкого помола материалов в транспортном, дорожном и жилищном строительстве, промышленности строительных материалов, химической, металлургической, горнорудной, пищевой, лакокрасочной и других отраслях народного хозяйства.

Роторная мельница интенсифицирующего действия является многоцелевым агрегатом и имеет широкий диапазон изменения производительности. Мельница состоит из двухвального роторного интенсифицирующего рабочего органа, корпуса и приводного электродвигателя. Один роторный вал является ведущим. Каждый из роторов находится в зацеплении друг с другом через посредство зубчатоподобных мелющих элементов. Измельчение материала осуществляется в тонких слоях при значительном числе зон воздействия, высокой скорости загружения материала и многократном попадании частиц материала в зону зацепления роторов. Это обеспечивает тонкость помола готового продукта до 15 – 60 мкм.

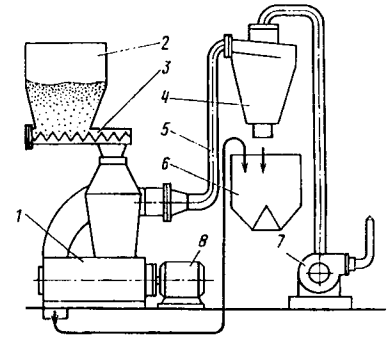



**Рис.7. Технологическая схема оборудования с роторной мельницей для приготовления минерального порошка:**
*1 – роторная мельница интенсифицирующего действия ; 2 – приемный бункер; 3 – питатель; 4 – осадительная камера; 5 – система трубопроводов; 6 – бункер готового продукта; 7 – вентилятор; 8 – приводной электродвигатель*



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Опыт эксплуатации мельницы показывает, что она является эффективным средством тонкого измельчения различных материалов. Мельницы обеспечивают высокое качество и производительность при измельчении известняков, песков, отходов производства, шлаков, стекла, керамики, а также при домоле цемента, активации сухих строительных смесей. Успешно осуществляется помол сельскохозяйственной продукции – зерна, комбикормовых гранул, волокнистых растительных материалов и др. Конструкция мельницы позволяет обеспечивать комплектацию различных вариантов технологических процессов, высокую экономичность, мобильность и надежность. На **рис.7** показана технологическая схема производства порошка на базе роторно-шаровой мельницы. Новое оборудование рекомендуется для тонкого помола материалов с исходным размером 10 – 15 мм и размером на выходе 5 – 60 мкм и менее. При одинаковой тонкости помола оборудование по сравнению с традиционной шаровой мельницей обеспечивает увеличение удельной производительности в 5 – 10 раз, сокращение удельных энергозатрат в 1,5 – 2 раза и удельной материалоемкости в 5 – 10 раз.

Мельница РМИ-20 выпускается серийно. Она имеет следующую техническую характеристику: производительность 1 – 1,5 т/ч, мощность электродвигателя 17 – 20 кВт, частота вращения рабочего органа 1500 об/мин, габаритные размеры – длина 1370 мм, ширина 545 мм, высота 800 мм, масса до 1,0 т.

Наибольший эффект мельница РМИ-20 дает при измельчении материалов типа известняков, стекла, а также зерновых и комбикормовых продуктов. При эксплуатации мельниц обращается внимание на соблюдение требований экологии. Во избежание пыления мельницу включают в технологическую систему или линию производства материалов так, чтобы места соединения загрузочного и разгрузочных люков с питающим и отводящим трубопроводами были герметичными. Все элементы разъема корпуса мельницы имеют надежные прокладки из пыленепроводящих материалов. Соединяемые элементы (крышки корпуса мельницы) плотно прижаты резьбовыми соединениями к корпусу по всей поверхности соприкосновения.

Помимо описанных машин выпускаются и другие виды оборудования, в том числе навесное оборудование на пневмоколесные тракторы МТЗ-82, Т-40 для очистки дорожных покрытий от гололедных образований и наледей.

Малое предприятие "ИНТЭКО" – МАДИ имеет патенты на конструкцию рассмотренных устройств и авторское право на серийный их выпуск.

УДК 625.855.3.068.1.08

# Реконструкция смесительной установки СИ-601

Инж. Р.А.ГАЛИМЗЯНОВ (*ЦРМ АООТ "Каздорстрой"*), кандидаты техн. наук Ю.В.КАРАСЬ *(КазИСИ)*, Т.И.НАЗАРЕНКО *(КГУ)*, инж. Р.Х.ШАФИКОВ *(ПРСО Татавтодор)*

В Республике Татарстан в системе ПРСО Татавтодор в Высокогорском ДРСУ была реконструирована установка СИ-601 под приготовление асфальтобетонной смеси способом, отличающимся от традиционного. При реконструкции преследовались следующие цели:

использование установки СИ-601 для приготовления высококачественных асфальтобетонных смесей из местных материалов;

устранение пылимости и потерь мелких частиц при производстве смесей;

улучшение экономических и экологических показателей АБЗ.

Существующий способ приготовления асфальтобетонных смесей ("сухой способ") предопределяет подачу битума на последнем этапе смешения, когда высушенные минеральные материалы перемешиваются с битумом в смесительной установке. Основой реконструкции является смешение влажных минеральных материалов с битумом с последующей тепловой обработкой смеси при непрерывном перемешивании ("мокрый способ").

Для осуществления защиты смеси от выгорания битума при тепловой обработке влажных минеральных материалов предварительно перемешанных с битумом в лопастном смесителе СМК-126А (см. рисунок) был реконструирован барабан установки СИ-601 при неизменных внешних параметрах и с устройством термоизоляции, что уменьшало энергетические затраты.

В результате реконструкции барабана в его передней части, где установлена горелка, была достигнута тепловая обработка смеси без прямого воздействия открытого пламени.

На первом этапе внедрения "мокрого способа" приготовления асфальтобетонной смеси применялись штатные горелки, у которых оказался один существенный недостаток. Из-за неполноты сгорания топлива часть его попадала в асфальтобетонную смесь, что значительно ухудшало показатели ее физико-механических свойств. Необходимо было разработать принципиально новое горелочное устройство, свободное от указанного недостатка.

На основе патента РФ № 920321 творческим коллективом авторов было разработано и внедрено экологически чистое горелочное устройство ГУН-3.0/7.5.

Устройство рассчитано на использование в качестве штатной горелки на существующих отечественных АБЗ, монтаж горелочного устройства возможен без топки. Разработанная горелка проста в эксплуатации, не требует дополнительного обучения обслуживающего



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

| Показатель | Способ приготовления | | Значения показателей по ГОСТ 9128 –84 для типа Б, III марка |
|---|---|---|---|
| | "мокрый" | "сухой" | |
| Насыпная плотность, г/см³ | 2,36 | 2,27 | – |
| Водонасыщение, % | 1,2 | 6,7 | 1,5 – 4,0 |
| Набухание, % | 0,1 | 1,0 | Не более 1,0 |
| Предел прочности при сжатии, МПа: | | | |
| $R_{20}$ | 4,7 | 2,5 | Не менее 2,0 |
| $R_{50}$ | 1,3 | 0,7 | Не менее 0,9 |
| Коэффициент водостойкости | 0,98 | 0,92 | Не менее 0,75 |

персонала и изменения системы обеспечения процесса горения, дает экономию жидкого топлива не менее 15% и чистый выброс за счет высокого коэффициента использования топлива (в выбросе отсутствуют зольные твердые частицы и продукты несгоревшего топлива). Горелочное устройство может применяться на любых отечественных АБЗ. При испытании горелочных устройств установка их проводилась на различных АБЗ при использовании разных видов топлива: сырой нефти, мазута и дисфракции Нижнекамского химкомбината (отход производства).

В результате использования горелочного устройства ГУН–3.0/7.5 на установке СИ-601 были улучшены не только показатели физико-механических свойств асфальтобетонной смеси, но и достигнуто улучшение экономических и экологических показателей АБЗ.

На реконструированной установке с применением высокоэффективного горелочного устройства ГУН-3.0/7.5 было выпущено более 10 тыс.т асфальтобетонной смеси. Смесь изготавливалась на основе обогащенной песчано-гравийной смеси с содержанием 30 – 40% гравия с использованием в качестве минерального порошка отсевов дробления низкопрочного известнякового щебня (доломитовая мука), в которых содержание частиц меньше 0,071 мм составляло 37%. Состав асфальтобетонной смеси: 31% доломитовой муки, 69% обогащенной песчано-гравийной смеси и 7,3% битума БНД 90/130. Результаты испытаний смеси, приготовленной по двум разным технологиям, по ГОСТ 12801 – 84 представлены в таблице.

Анализируя данные таблицы, можно отметить, что реконструированная установка СИ-601 с применением нового горелочного устройства дает возможность готовить на местных материалах асфальтобетонные смеси с высокими показателями физико-механических свойств, отвечающими требованиями ГОСТ, а во многих случаях и значительно превышающих их.

Необходимо отметить, что смесь, выпускаемую из смесительного барабана, практически невозможно пережечь, так как тепловая обработка происходит при равномерном прогреве. Для проверки достаточности удаления влаги из смеси в центральной лаборатории ПРСО Татавтодор было проведено дополнительное просушивание смеси при температуре 100°С в течение 8 ч. После дополнительного просушивания смеси показатели физико-механических свойств не изменились. Дальнейшие исследования должны выявить механизм улучшения качества асфальтобетонной смеси. Однако можно предположить, что адгезионные качества битума проявляются лучше при "мокром способе" приготовления асфальтобетонной смеси.

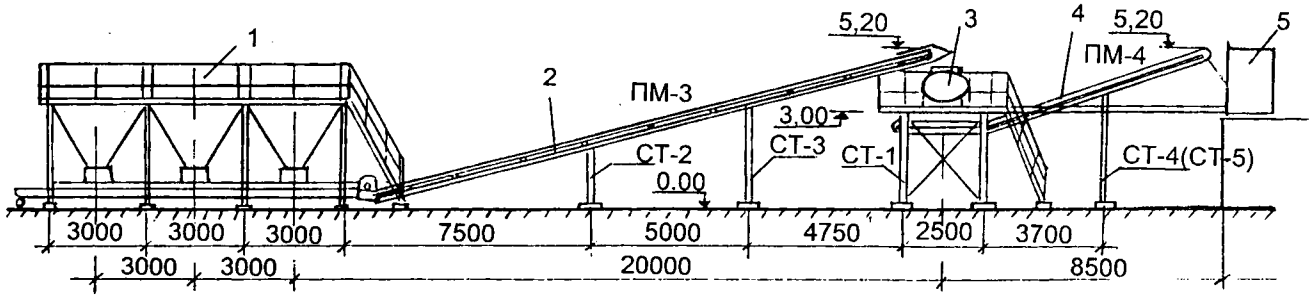



**Схема линии производства асфальтобетонных смесей в Высокогорском ДРСУ:**

*1* – агрегат питания трехсекционный, *2* – конвейер ленточный (L=18 м, B=0,65м, N=7,5кВт, n=1500 об/мин); *3* – смеситель лопастной СМК –126А двухвалковый (Q=64 т/ч, N=37 кВт); *4* – конвейер ленточный (L=10 м, B=0,65 м, N=7,5 кВт, n=1500 об/мин); *5* – установка СИ–601. (На переднем плане не показан ленточный конвейер ПМ-2 и пульт управления).

В настоящее время проводится подготовительная работа для реконструкции установок Д-508 и ДС-117 на "мокрый способ" приготовления асфальтобетонной смеси.


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

## РЕМОНТ И СОДЕРЖАНИЕ

УДК 624.21:625.745.12

# Итоги диагностики мостов

Начальники отделов мостов ГП Росдорнии В.В.МУСОХРАНОВ (*Москва*), А.А.АЛЕКСЕЕНКО (*Владимир*), Т.В.НАЙДЕНОВ (*Волгоград*), К.В.КИМ (*Красноярск*), Ю.Л.СИДОРОВ (*Пермь*)

В результате выполнения государственного заказа Федерального дорожного департамента Минтранса РФ по диагностике мостов в 1994 г. было обследовано 470 мостов общей протяженностью 29691 м. В работе участвовали мостовые отделы филиалов ГП Росдорнии (Красноярск, Пермь, Волгоград, Владимир, Тюмень, Саратов). Для улучшения качества работ и увеличения достоверности банка данных отдел мостов Московского центра (ГП Росдорнии) в соответствии с контрактом совместно с отделом мостов департамента выполнял координирующие функции: распределение объемов работ между исполнителями, заключение субподрядных договоров, уточнение объемов в процессе работ и согласование сроков сдачи, а также приемку работ с проверкой материалов обследования. Были проведены выборочные выезды на объекты по контролю качества работ на автомобильных дорогах Санкт-Петербург – Мурманск, Москва – Рига и других с составлением актов проверки. В целом качество работ было признано удовлетворительным.

Следует отметить, как тревожный сигнал, отсутствие технической документации на эксплуатируемые сооружения (около 30%), что создавало дополнительные трудности для исполнителей при выполнении работ. Архивы с технической документацией содержатся беспорядочно и зачастую владельцы (руководители автомобильных дорог) не могут сразу найти и представить тот или иной документ. С легкостью выдаются справки об отсутствии технической документации. Однако при проявлении большей настойчивости часть документации все же иногда находится. Вызывает удивление такое равнодушное отношение к документации на мосты со стороны эксплуатирующих подразделений, потому что можно с уверенностью сказать, что объективное и верное заключение о состоянии сооружения без технической документации (включая проектную и исполнительную) сделать практически невозможно. Кроме того, из-за столь нерадивого отношения к документам порой приходится делать дорогостоящие дополнительные исследования с целью определения истинного состояния сооружения и элементов конструкций.

Учитывая вышеизложенное, в 1994 г. при приемке работ по диагностике уделялось особое внимание наличию технической документации на каждое искусственное сооружение. В отдельных случаях работы не принимались.

Диагностика выполнялась в соответствии с Инструкцией по диагностике мостовых сооружений на автомобильных дорогах России. В процессе работ инструкция неоднократно корректировалась в соответствии с замечаниями исполнителей и заказчика. После появления новой компьютерной программы "Монстр" появилась острая необходимость новой редакции инструкции в целях совместимости с "Монстр". Однако следует отметить, что при формировании банка данных по мостам обнаруживаются недоработки и этой новой программы. После окончательной редакции инструкция будет опубликована.

За четыре года проведения диагностики обследовано около 90% мостов на федеральных дорогах России. Результаты записаны на магнитные носители и информация внесена в компьютерный банк данных департамента. Дискеты и паспорта на эксплуатируемые сооружения переданы автомобильным дорогам. Обработка данных позволила выявить общее количество аварийных мостов – 124 шт. (2,5%), в том числе в 1994 г. – 14 шт., мостов в неудовлетворительном состоянии – 1386 шт. (28%), в том числе в 1994 г. – 136 шт.

Согласно Временным нормативам объемов работ и периодичности диагностики и обследования автомобильных дорог и мостов, утвержденным ФДД Минтранса России 22 декабря 1993 г., в 1995 г. планируется в кратчайшие сроки выполнить специальный осмотр (обследование) 124 "аварийных" мостов и путепроводов с разработкой проектов на капитальный ремонт или реконструкцию.

Необходимо выполнить работы по специальному осмотру (обследованию) 1386 сооружений, оцененных "неудовлетворительно", и на основании результатов обследования решать вопрос о разработке проектов на их капитальный ремонт или реконструкцию.

Согласно Нормам денежных затрат на ремонт и содержание искусственных сооружений, утвержденным концерном Росавтодор 19.08.91 г., планово-предупредительный ремонт всех обследованных с 1991 по 1994 гг. мостов составит 507,5 млн. руб. (в ценах 1991 г.). Стоимость ремонта сооружений, оцененных "неудовлетворительно", составит 1996,2 млн. руб. (в ценах 1991 г.). Всего затраты на ремонт мостов и путепроводов составят 2503,7 млн. руб. (в ценах 1991 г.).

Стоимость работ по восстановлению сооружений, оцененных как "аварийные", можно будет определить только после разработки проекта на ремонт или реконструкцию каждого сооружения.

Анализ результатов работ по диагностике на всех этапах ее проведения выполнялся ГП Росдорнии совместно с соисполнителями на регулярных совещаниях и семинарах, а выводы оформлялись в протоколах, а также в виде информационных сборников, статей и докладов.

Разрабатываемые в процессе работ мероприятия и предложения по повышению качества и эффективности



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

проводимых работ передавались для рассмотрения и утверждения в Федеральный дорожный департамент.

Кроме того, что в 1995 г. предполагается закончить диагностику федеральной сети России и начать упорядоченное планомерное специальное обследование аварийных мостов и мостов, получивших оценку "неудовлетворительно" (за период 1991 – 1994 гг.). Необходимо организовать постоянную работу с банком данных, внося изменения по результатам всех обследований. Не стоит забывать печальный опыт ИПС-мост и подобных структур. Сила банка данных в его обновлении и достоверности (как и наоборот). Для работы по обновлению банка данных должна быть создана специальная группа, обладающая полномочиями от департамента получать и контролировать информацию о всех проводимых в стране обследованиях и испытаниях искусственных сооружений. Это должен быть центральный государственный орган. Очевидно, что в этом и состоится главный итог диагностики.

На основании обновленной информации о мостах возможно наконец закончить формирование каталога федеральных дорог, обеспечить контроль за пропуском сверхнормативных нагрузок. Диагностика выявила печальные последствия халатного отношения к этой проблеме служб эксплуатации.

Разрешение на пропуск грузов должны давать только квалифицированные специалисты, обладающие этим правом. Десятки, сотни путепроводов, разбитых негабаритным транспортом с повреждением несущих конструкций, сверхнормативными нагрузками – яркое тому подтверждение.

Департамент, не откладывая, должен провести работу с дорожными хозяйствами по восстановлению и сохранению технической документации.

Необходимо (уже не раз об этом говорилось) обеспечить обязательную и компетентную экспертизу проектов по ремонту, реконструкции и строительству мостов, и, наконец, организовать систему приемки мостов, гарантирующую ввод в эксплуатацию сооружений без дефектов и недоделок.

Учитывая исключительную важность проводимых работ, имеет смысл усилить на начальном этапе централизованное руководство и финансирование работ по улучшению технического состояния мостового парка страны Федеральным дорожным департаментом, используя для выполнения данных задач уже сложившиеся подведомственные ему государственные структуры.

УДК 625. 745. 2 "321"

# Противоналедные заслонки у дорожных труб

Д-р техн. наук, проф. В.А. ДЕМЕНТЬЕВ (*Воронежская государственная архитектурно-строительная академия*), В.В. ГОВОРОВ, В.К.ИВАНОВ (*Карелавтодор*)

На автомобильных дорогах Карелии наледи часто закупоривают льдом отверстия дорожных труб. Весной перед закупоренными трубами образуются запруды, весенняя вода переливается через дорогу и размывает ее. Нередко это приводит к перерывам движения по дороге.

Обычно наледный лед из отверстий труб удаляют вручную. Эта работа требует много времени, трудовых и денежных затрат. Применение пароотаивания сокращает трудовые затраты, но для этого требуется передвижной парообразователь и автомобиль для его транспортировки.

Для предотвращения закупорки труб наледями на дорогах Тувы применяют противоналедные оголовки, конструкции В.А. Дементьева (а.с. № 1654419 AI). В противоналедном оголовке допустимый уровень наледи в трубе ограничивается регулирующим щитом[1], после чего наледь задерживается перед оголовком высокими прямоугольными откосными крыльями и регулирующим щитом. Эти оголовки хорошо защищают дорожные трубы от закупорки наледями, толщина которых может достигать высоты земляного полотна дороги.

Однако, когда толщина наледи не превышает высоту портала оголовка трубы (рис.1, *а*), для защиты труб от закупорки может применяться более простое устройство.

На дорогах Карелии для этой цели применяется противоналедная заслонка. Она представляет собой круговой сегмент, изготовляемый из листовой стали толщиной 3 мм. Заслонка устанавливается осенью или в начале зимы и крепится к стенкам входного звена трубы тремя болтами (рис. 1, *б*) с таким расчетом, чтобы нижняя кромка заслонки располагалась на уровне 2/3-3/4 высоты отверстия трубы.

Для постановки анкерных болтов летом или в начале осени в стенках входного звена трубы перфоратором сверлятся гнезда (рис. 1, *в*) диаметром 20 и глубиной 200 мм, которые сначала заполняются цементным раствором класса 50, а затем в них забиваются анкерные болты из арматурной стали периодического профиля диаметром 14 мм. Через 14 дней, когда раствор хорошо затвердеет, на болты устанавливается противоналедная заслонка и закрепляется гайками.

Противоналедная заслонка работает, как и противоналедный оголовок, по принципу разделения потока. В первый период наледеобразующая вода стекает в свободную нижнюю часть отверстия трубы под заслонкой. Когда при послойном замерзании уровень наледи достигнет нижней кромки заслонки, происходит автоматическая закупорка стока в трубу и наледь растет перед заслонкой. При этом верхняя часть отверстия трубы высотой (1/4-1/3) отверстия трубы остается свободной.

[1] Дементьев В.А., Муромцев В.А., Трофимов В.К. Противоналедные оголовки водопропускных труб // Автомобильные дороги, 1990, №4, с.13, 14



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Весной, перед стоком весенних вод, наледный лед около противоналедной заслонки выкалывают до ее низа. Металлическая заслонка снимается, перед входом в трубу образуется приямок в наледном льду. Весенняя вода через приямок стекает в свободную верхнюю часть отверстия трубы, размывает наледный лед в трубе и отверстие трубы постепенно освобождается.

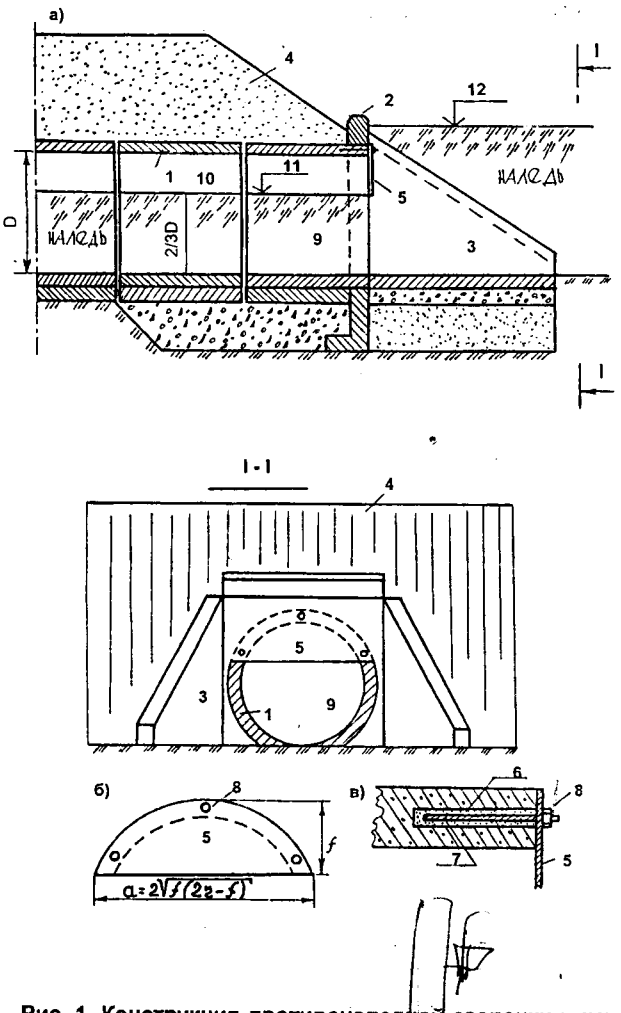



**Рис. 1. Конструкция противоналедной заслонки у круглой железобетонной трубы:**

**а – продольный разрез трубы; *б* – деталь противоналедной заслонки; в – деталь крепления заслонки к трубе;**

*1* – сборные звенья трубы; *2* – портал оголовка трубы; *3* – откосные крылья; *4* – насыпь; *5* – противоналедная заслонка; *6* – отверстие в стенке входного звена трубы, заполненное цементным раствором; *7* – анкерный стержень периодического профиля; *8* – гайки крепления заслонки; *9* – нижняя часть отверстия трубы, заполняется наледью; *10* – верхняя часть отверстия трубы, не заполняется; *11* – уровень наледи в трубе; *12* – прогнозируемый уровень наледи перед трубой

В начале весеннего стока глубина воды, стекающей по наледи, бывает не более 5-10 см. Постепенно она увеличивается. Под действием тепла и течения воды, как показали наблюдения, к началу пика паводка отверстие трубы полностью освобождается.

Рекомендуемая высота свободной части отверстия трубы в пределах от 1/4 до 1/3 отверстия трубы определена опытным путем по данным наблюдений за весенним стоком через трубы с противоналедными оголовками на дорогах Тувы. Если это соотношение будет меньше 1/4, может возникнуть подпор воды перед трубой, особенно после ночных заморозков. При соотношении более 1/3 отверстие трубы не будет полностью использовано для наледного стока через трубу, что увеличит объем аккумулируемой перед трубой наледи. Для конкретного водотока это соотношение может быть уточнено. Оно зависит от высоты отверстия трубы, уклона водотока и интенсивности таяния в данных климатических условиях. Необходимо стремиться, чтобы большая часть наледного стока проходила через трубу. Это уменьшает толщину наледи перед верховым оголовком.

Таким образом, противоналедная заслонка позволяет по заданному режиму автоматически регулировать наледный сток с разделением его на сток через трубу и аккумуляцию наледи перед трубой. На рис.2 показана двухочковая труба на 423 км дороги Санкт-Петербург – Мурманск со спаренной противоналедной заслонкой.

Изготовление и установка заслонки требуют незначительных затрат. Но весной для устройства приямка и демонтажа заслонки требуется выкалывать наледный лед. Этот объем работ тем больше, чем больше толщина наледи перед трубой. Чтобы объем выколки льда был небольшим, противоналедные заслонки целесообразно применять, когда толщина наледи не превышает высоту портала трубы.

Прогнозирование расчетной толщины наледи с заданной обеспеченностью проводится вероятностным методом, изложенным в Руководстве по проектированию, строительству и эксплуатации искусственных сооружений автомобильных дорог на водотоках с наледями (Минавтодор РСФСР. М.: Транспорт, 1989). Для различных наледей в руководстве приведены программы для ЭВМ и даны примеры расчетов по определению расчетной толщины наледей.

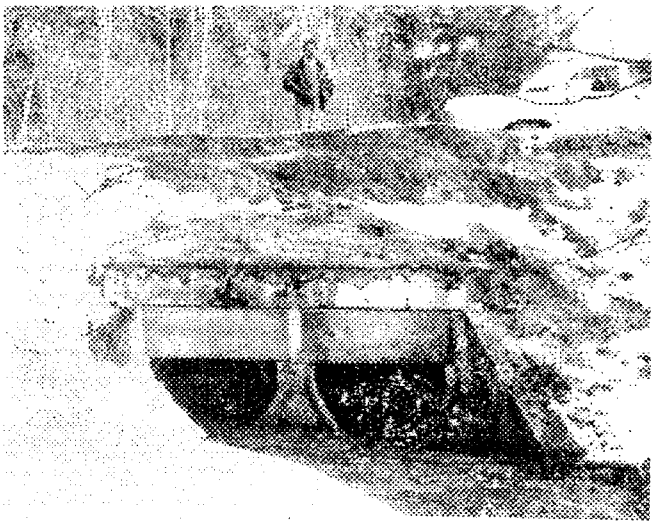


**Рис. 2. Двухочковая труба с противоналедными заслонками на 423 км автомобильной дороги Санкт-Петербург – Мурманск**



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УКД 624. 21 : 624. 042

# Прочностной мониторинг мостовых сооружений

Д-р тех. наук И.Г.ОВЧИННИКОВ *(Саратовский государственный технический университет)*

При эксплуатации мостовые сооружения подвергаются комплексу внешних воздействий (статические и динамические нагрузки, температурные и климатические воздействия, агрессивная эксплуатационная среда), которые создают в них определенные поля напряжений, деформаций, перемещений. Со временем в сооружениях возникают и развиваются дефекты и повреждения различного характера, что приводит к изменению характеристик напряженно-деформированного состояния, приближая наступление предельного состояния того или иного вида. Для того, чтобы обеспечить надежную и безопасную эксплуатацию мостовых сооружений в течение заданного срока службы, следует организовать прочностной мониторинг, под которым понимается контроль и управление состоянием мостовых конструкций с учетом всех факторов, влияющих на их поведение.[1]

Активный мониторинг должен включать решение следующих основных задач:

оценка напряженно-деформированного состояния конструктивных элементов и всего мостового сооружения, а также кинетики его изменения с учетом имеющихся дефектов и повреждений локального и распределенного характера;

анализ и оценка степени соответствия несущей способности мостового сооружения внешним воздействиям в рассматриваемый момент времени;

разработка альтернативных стратегий по изменению состояния мостового сооружения до проектного или требуемого уровня (ремонт, восстановление, усиление, реконструкция, замена);

выбор наиболее рациональной стратегии изменения состояния мостового сооружения.

Для решения первой задачи необходимо иметь расчетные модели, описывающие поведение сооружения с учетом имеющихся дефектов и повреждений, нужны экспериментальные данные для идентификации моделей, а значит нужны методики технической и экспертной диагностики состояния сооружения по прямым и косвенным признакам, нужны методики анализа поведения мостовых конструкций с использованием этих моделей.

Решение этой задачи значительно упростится, если создать банки данных по различным моделям деформирования и разрушения материалов и конструкций с указанием известных или рекомендуемых областей применения, банки данных по моделям внешних воздействий, банки данных по механическим свойствам материалов, по результатам лабораторных или натурных испытаний конструктивных элементов и целых сооружений, банки данных по типовым проектам, по дефектам и повреждениям различного происхождения и характера, по публикациям, посвященным рассматриваемой проблеме.

Процедура построения (выбора наиболее подходящей) модели сооружения и его элементов весьма важна, но сложна и требует знания и учета многих факторов. Поэтому целесообразна разработка компьютерных экспертных систем с базами знаний, содержащими сведения экспертов, занимавшихся проблемой построения и использования моделей конструкций с дефектами и повреждениями различного характера.

Однако знание напряженно-деформированного состояния сооружения (и его элементов) не дает информации, необходимой для контроля за мостовым сооружением, так как необходимо определить изменившиеся за время эксплуатации сооружения внешние воздействия и оценить степень соответствия сооружения этим воздействиям в рассматриваемый момент времени (здесь можно идти либо по пути сравнения напряженного состояния или поврежденности сооружения с некоторым предельным их уровнем, либо сравнивать несущую способность мостового сооружения и его элементов с уровнем внешних воздействий).

Следует иметь ввиду, что первоначально сооружение проектировалось на восприятие какого-то заданного (предполагаемого) комплекса внешних воздействий (в наиболее неблагоприятном их сочетании), но с течением времени в силу разных причин величина и характер внешних воздействий могли измениться в ту или иную сторону, а значит мостовое сооружение должно воспринимать не проектные, а изменившиеся воздействия.

Решение второй задачи позволяет определить необходимость проведения работ по изменению состояния сооружения и приступить к разработке альтернативных вариантов (ремонт, восстановление, реконструкция, защита сооружения, ограничение внешних воздействий).

Для того, чтобы оценить к каким изменениям состояния мостового сооружения приведут различные стратегии, необходимо разработать (подобрать) расчетные модели поведения модернизированных конструкций. Здесь также большую помощь могут оказать банки данных, содержащие информацию о различных видах инженерных решений по модернизации мостовых сооружений с целью изменения их состояния, банки данных по моделям поведения модифицированных конструкций, по методам их анализа.

Выбор рациональной стратегии изменения состояния мостового сооружения весьма сложен, связан с учетом многих факторов (наличие и стоимость материала, квалифицированных кадров, соответствующих техники и технологий), поэтому для решения этой задачи разумно использовать технологию, основанную на экспертных системах. Базы знаний экспертных систем должны создаваться на основе анализа и систематизации знаний квалифицированных специалистов-экспертов, имеющих опыт решения подобных задач.

Применение методологии прочностного мониторинга обеспечивает надежный контроль за состояниеммостового сооружения и внесение необходимых конструктивных или эксплуатационных изменений.

[1] *Овчинников И.Г.* Разработка концепции мониторинга мостовых сооружений /Сарат. гос. техн. ун-т. Саратов, 1994. 9 с. Библиогр.: 18 назв. Рус. ДЕП. в ВИНИТИ 15.03.94, № 614-В94.



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УДК 625.7.06.

# Оптимизация режима окисления гудрона в битум на установках Т-309 и реакторах колонного типа

А.М.БЕЛЯЕВ *(Белгородский Упрдор)*, В.И.БАБАЕВ *(ВНИИПАВ)*

Технология получения битума окислением нефтяных остатков (гудрона) не нова. Однако, когда мы имеем дело с конкретным сырьем, оборудованием, особенно нестандартным, необходима оптимизация технологического режима с тем, чтобы обеспечить получение битума высокого качества с наименьшими затратами. Если раньше энерго- и теплозатраты были относительно низкими и на них не обращали большого внимания, то теперь с повышением цен на них приходится учитывать их расход более тщательно.

В последние годы существенно изменились качества гудрона, что требует корректировки технологического режима окисления. Гудрон стал более вязким, следовательно, необходимо поддерживать такой температурный режим, который снизил бы потери сырья при окислении, предотвратил коксообразование и обеспечил получение битума высокого качества. Главный смысл окисления гудрона состоит в превращении его в продукт, обладающий более высокой молекулярной массой и обогащенный функциональными группами, с целью использования его в качестве вяжущего в составе асфальтобетонных смесей, т.е. изменить физические и химические свойства гудрона.

В зависимости от режима окисления можно получать битум активный, в котором функциональные группы, и прежде всего кислотная, гидроксильная, частично сконденсировались и частично находятся свободными, и битум неактивный, где функциональные группы, прежде всего кислотная и гидроксильная, сконденсировались в эфиры, это происходит тогда, когда при окислении повышается температура и чтобы ее снизить не дают воду на охлаждение, а перекрывают подачу воздуха. В этом случае окисление не идет, а протекают реакции поликонденсации кислот, оксикислот, спиртов ненасыщенных соединений. Битум может иметь высокую дуктильность, низкую пенетрацию за счет образования линейной структуры, но адгезия будет неудовлетворительной, потому что активные функциональные группы (кислотная, гидроксильная, непредельная) взаимно уничтожились и превратились или в сложноэфирную, или в простую эфирную. Они менее активны и битум будет соответствовать требованиям по пенетрации, дуктильности, размягчению, но в то же время будет иметь плохую адгезию к минеральным материалам. Вот почему очень важно в процессе окисления гудрона не прекращать подачу воздуха.

В Белгородском Упрдоре для окисления гудрона в битум применяют две конструкции реакторов: бескомпрессорный Т-309 и колонного типа.

Качество получаемого битума заметно отличается, хотя перерабатывают сырье одних и тех же поставщиков. Это и заставило нас проанализировать работу окислительных установок на различных предприятиях области с тем, чтобы выявить особенности ведения процесса. Указанные конструкции реакторов давно применяются в производстве, они достаточно полно описаны и мы приведем лишь наиболее существенные различия.

Бескомпрессорный реактор Т-309 представляет собой цилиндрический аппарат диаметром 2,6 м, расположенный горизонтально, и в него вмонтировано три или четыре диспергатора, которые при вращении засасывают воздух и диспергируют его в массе окисляемого гудрона. Степень диспергации зависит от числа оборотов диспергатора, но так как обычно применяют проектные моторы с одинаковым числом оборотов (около 1000 об./мин.), то при одном диаметре реакторов окисления степень диспергации практически одинакова, поэтому время окисления и качество битума зависит, главным образом, от температуры окисляемой массы. Установки компактны, просты в эксплуатации. Большим их недостатком является низкая степень использования кислорода воздуха и поэтому относительно большой удельный расход электроэнергии по сравнению с реакторами колонного типа.

Содержание кислорода в отработанном воздухе после реакторов Т-309 около 15%, т.е. из воздуха кислорода поглощается около 30%, а остальное количество не используется. Установки работают обычно периодически, хотя при расположении двух-трех реакторов каскадом можно осуществлять окисление непрерывно, но это требует более квалифицированного и строгого ведения процесса и поэтому к непрерывному процессу не прибегают.

Реакторы колонного типа более разнообразны. Они отличаются высотой, диаметром, соотношением диаметра и высоты, способом диспергирования воздуха, т.е. конструкцией маточника, методом охлаждения и температурным режимом. Обычно реакторы имеют диаметр 1-2,6 м, высоту 12-20 м и маточник, расположенный в нижней части колонны. Колонна может работать периодически, непрерывно и полунепрерывно. Как видим, в этой конструкции имеется больше отличительных особенностей и поэтому качество получаемого битума на различных установках при окислении одинакового сырья заметно отличается.

В этой статье мы сравнили работу двух окислительных установок Т-309, работающих на одинаковом сырье, но качество получаемого битума несколько отличается. Одна установка работает в следующем



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

режиме: загрузка – 12 т, температура гудрона при закачке в реактор – 160-190°С. Установка имеет три работающих диспергатора. Температура окисления – 240-245°С, время окисления – 8-10 ч.

В результате окисления указанного сырья получают битум со следующими показателями (табл.1).

Как видим, по всем показателям битум соответствует требованиям ГОСТ 22245-76.

На другой установке окисление проводят при более низкой температуре 225-230°С за 7-8 ч. Получаемый битум хорошего качества. Адгезия значительно лучше, чем на первой.

Мы отобрали пробу гудрона и провели окисление в лабораторных условиях при разных температурах. Характеристики отработанного гудрона следующие: вязкость $C^5_{80}$=30 с, температура размягчения по КиШ 27°С, плотность при 20°С 0,99 г/см³.

Опыты проводили в металлическом стакане из нержавеющей стали, снабженном диспергатором воздуха, электронагревом, термометром, расходомером воздуха.

Таблица 1

| Показатель | Партии | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Глубина проникания иглы при 25°С, мм | 110 | 95 | 80 | 70 | 65 | 52 |
| Температура размягчения по КиШ, °С | 45 | 43 | 49 | 48 | 47 | 53 |
| Растяжимость при 25°С, см | 80 | 80 | 75 | 72 | 70 | 61 |
| Адгезия | Удовлетворительная | | | | | |

Из данных табл.2 видно, что при температуре 220-225, 230-235°С выход битума больше, чем при высокой температуре окисления. Замечено также, что на стенках реактора при высокой температуре образуется нагар, а в производственных условиях это нежелательно, так как приведет к зашлаковыванию отверстий маточника. Битум, полученный при температуре 220-225 и 230-235°С, имеет наибольшую растяжимость при примерно одинаковой пенетрации, а значит этот битум обладает большей пластичностью, т.е. он более высокого качества. Адгезия битума в опытах №3-6 лучше, чем в других.

Основываясь на лабораторных и производственных данных, для окислительных установок Т-309 рекомендован следующий режим: загрузка с температурой 170-180°С; температура окисления 220-230°С; охлаждение водой, подаваемой в реактор через гидрозатвор.

Теперь проанализируем вопросы оптимизации процесса окисления гудрона в битум в реакторах колонного типа.

Реактор для окисления представляет собой колонну диаметром 2 и высотой 20 м. Воздух в него подается через маточник, представляющий собой четыре коробки типа спичечных с отверстиями диаметром 8-10 мм. Коробки соединены с центральной трубой, по которой подается воздух от компрессора.

Установка работала в следующем режиме. Гудрон после печи подогрева с температурой 150-180°С закачивался в окислительную колонну, в количестве 42 м³ (полный объем 64 м³), следовательно, загрузка составляла 70% от общего объема, а это очень большой процент заполнения. Обычно барботажные аппараты с расходом воздуха 40-60 м³/т в час заполняются на 50-60%, чтобы иметь объем над зеркалом жидкости и исключить унос легких фракций. В данном случае это было допустимо, поскольку соотношение диаметра к высоте равно 1:10.

При указанном расходе воздуха обеспечивается достаточно хороший массообмен и подача необходимого количества на окисление в интервале температур 130-240°С. Здесь же отметим, если температура окисления 170-180°С, то воздуха достаточно 40-50 м³/т в час и в этом случае из воздуха поглощается 40-50% кислорода. При температуре 230-250°С на окисление нужно подавать больше воздуха, но при этом требуется больше подавать воды на охлаждение, чтобы поддерживать температуру.

В реакторах колонного типа кислород воздуха используется на 70-80%, а в бескомпрессорных – на 30%.

Таблица 2

| № опыта | Температура, °С | Время, ч | Выход продукта к загрузке | Пенетрация при 25°С, мм | Температура размягчения по КиШ, °С | Растяжимость, см | Адгезия | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | с гранитом | с кварцем |
| 1 | 240-245 | 10,0 | 92,6 | 80 | 47 | 68 | Удовлетворительная | |
| 2 | 240-245 | 9,5 | 93,0 | 82 | 46 | 70 | То же | |
| 3 | 230-235 | 12,0 | 94,2 | 86 | 46 | 100 | Хорошая | |
| 4 | 230-235 | 12,5 | 93,5 | 87 | 48 | 100 | То же | |
| 5 | 220-225 | 13,5 | 94,8 | 96 | 43 | 82 | "-" | |
| 6 | 220-225 | 14,0 | 94,0 | 98 | 45 | 78 | "-" | |
| 7 | 210-215 | 16,0 | 95,6 | 120 | 43 | 62 | Удовлетворительная | |
| 8 | 210-215 | 17,0 | 95,4 | 117 | 44 | 68 | То же | |

Примечание. Расход воздуха – 800 л/кг.ч, это оптимальный расход для этого реактора. Загрузка 300 г.



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Поскольку поглощение кислорода из воздуха при высокой температуре окисления лучше и концентрация кислорода в отработанном воздухе снижается до 3-6%, то вероятность самовозгорания в реакторе уменьшается, что очень важно. Однако в этом случае в большей степени протекают реакции поликонденсации и полимеризации реакционных групп с образованием крупных молекул и в итоге получается битум, состоящий из недоокисленного гудрона и продуктов уплотнения с большой молекулярной массой, т.е. битум по пенетрации и температуре размягчения будет соответствовать требованиям стандарта, а дуктильность будет низкой. И это подтверждается фактическими данными работы установки. Обычно окислительные реакторы колонного типа имеют соотношение диаметра к высоте 1:5 или 1:6. В нашем случае 1:10, но это не хуже, а лучше, потому что больше высота над зеркалом окисляемого гудрона, и, следовательно, полнее отделяются легкие фракции из отработанного воздуха.

Теперь остановимся на режиме работы колонны. Гудрон закачивает в колонну с температурой 250°С при подаче воздуха.

В процессе окисления температура повышается до 260°С и при этой температуре процесс ведут до получения битума с пенетрацией 60/90. Время окисления 8-10 ч. Затем часть (20 м³) полученного битума из колонны выгружают и закачивают такое же количество гудрона с температурой 140-150°С для снижения температуры и продолжают окисление до получения битума с пенетрацией 60/90. Время окисления теперь меньше и составляет около 4-5 ч. Опять выгружают 20 м³ битума и закачивают в колонну гудрон. В таком режиме работала колонна.

За сутки получали 100-120 м ³ битума (20 м³ через каждые 4-5 ч), т.е. установка работала полунепрерывно.

Недостатком такого режима является то, что к готовому битуму добавляется гудрон примерно 1:1 и эту смесь окисляют 4-5 ч. до пенетрации 60/90, т.е. окислению подвергались разные по составу и молекулярной массе продукты, битум и гудрон.

Совершенно ясно, что 4-5 ч. (это время окисления гудрона в битум) явно недостаточно, а окисление битума с пенетрацией 60/90 вместе с гудроном приводит к переокислению битума и в результате получали готовый продукт, который по пенетрации соответствовал стандарту, а по дуктильности не всегда, т.е. битум невысокого качества. Разработаны мероприятия по переводу на непрерывный режим при более низкой температуре 225-235°С. При непрерывном режиме окисления в колонну подается гудрон 4 м³/ч непрерывно и столько же выгружается. Следовательно, соотношение гудрона к битуму стало 1:10, а не 1:1 как раньше.

Качество битума улучшилось, он по всем показателям и дуктильности стал соответствовать требованиям стандарта.

УДК 625.7.06

# Отходы производства углеграфитовых электродов – источник экономии органических вяжущих

В.Д.ОРЕЛ *(Луганский облавтодор)*, В.П.ВОЛОДЬКО, В.М.ДАЦЕНКО, О.В.ДАЦЕНКО *(Госдорнии)*

В связи с существенным сокращением производства битума и резким увеличением его стоимости возникает необходимость частичной его замены более дешевыми вяжущими из отходов и побочных продуктов промышленности. Одними из них являются отходы производства углеграфитовых электродов, которые образуются в процессе обжига заготовок углеграфитовых электродных изделий, содержащих в качестве связующего электродный пек.

Отходы представляют собой темно-коричневую или черную вязкую смолу, состоящую из сконденсированных продуктов – возгонки, термодеструкции и поликонденсации составных компонентов пека. В зависимости от вида и содержания связующего в углеграфитовых заготовках и режима их обжига свойства этих отходов изменяются в довольно значительном интервале. В частности, их условная вязкость колеблется от ($C_{30}^{10}$) 5 с до вязкости, соответствующей 75 градусам пенетрации, а содержание веществ, нерастворимых в толуоле, изменяется от 4 до 18%. В составе отходов преобладают фракции с температурой кипения выше 350°С. При температуре 0°С их растяжимость изменяется от 18 до 52 см, а температура хрупкости по Фраасу от -25 до -5°С.

По данным исследований Института общей и коммунальной гигиены Минздрава Украины токсичность отходов производства углеграфитовых электродов не превышает токсичности каменноугольного дегтя.

Изучению пригодности отходов для дорожного строительства подвергались отходы пяти заводов. Из них более подробному исследованию – отходы с условной вязкостью $C_{30}^{10}$=54 с, содержанием веществ, нерастворимых в толуоле, 13,9%, плотностью 1,22 г/см³, растяжимостью при температуре 0°С, равной 36 см, и температурой хрупкости -9°С.

Из-за повышенного содержания в отходах ненасыщенных ароматических соединений они проявляют склонность к ускоренному старению. Для устранения этого недостатка отходы разжижались каменноугольной смолой (КС) с одновременным введением добавки отходов производства полинилхлорида (ПВХ). Для этой цели применяли каменноугольные смолы с плотностью 1,20 г/см³ и условной вязкостью $C_{30}^{10}$= 5 с и отходы производства поливинилхлорида в виде отсева с размером частиц мельче 0,60 мм.

Во избежание образования сгустков отходы производства поливинилхлорида вводились в отходы производства углеграфитовых электродов или их смесь с каменноугольной смолой при температуре 50°С. После перемешивания их температуру повышали до 120°С и выдерживали при ней в течение 2 ч. Полученное вяжущее охлаждали до комнатной температуры и определяли его свойства.

Данные о влиянии количества добавки поливинилхлорида на изменение свойств приведены в табл. 1.



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Введение в отходы производства углеграфитовых изделий добавки отходов производства поливинилхлорида способствует существенному повышению их вязкости и придает им эластичность. Для сравнения в табл. 2 приведены данные о характере влияния этой же добавки на свойства каменноугольной смолы.

Сравнение данных табл. 1 и 2 свидетельствует о том, что за счет введения добавки отходов производства поливинилхлорида в обоих случаях достигается значительное улучшение вяжущих свойств исходных продуктов.

Для определения целесообразности совместного использования обоих видов смол был изучен характер влияния добавок отходов производства поливинилхлорида на свойства вяжущих композиций, состоящих из отходов и каменноугольной смолы в соотношении 1:1 (рис. 1).

О том как изменяются свойства вяжущей композиции с содержанием 4,5% ПВХ при ее разжижении каменноугольной смолой показано на рис.2. Приведенные данные свидетельствуют о том, что при таком расходе ПВХ наиболее высокие показатели растяжимости при температуре 0° С достигаются при введении в отходы 50% каменноугольной смолы. Интервал пластичности

Таблица 1

| Показатель | Расход добавки ПВХ, % | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 4,0 | 4,5 |
| Условная вязкость, с | | | | | | |
| $C_{30}^{10}$ | 54 | 250 | – | – | – | – |
| $C_{50}^{10}$ | – | – | 6 | 16 | 37 | 90 |
| Растяжимость при температуре 0°С, см | 37 | Более 100 | Более 100 | 46 | 35 | 30 |
| Эластичность при температуре 0°С, % | 0 | 31 | 53 | 58 | 67 | 68 |

Таблица 2

| Показатель | Расход добавки ПВХ, % | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 4,0 | 4,5 | 5,0 |
| Условная вязкость, с: | | | | | | | |
| $C_{30}^{10}$ | 5 | 16 | 28 | – | – | – | – |
| $C_{50}^{10}$ | – | – | – | 5 | 28 | 42 | 78 |
| Растяжимость при температуре 0°С, см | | 48 | 57 | 93 | Более 100 | Более 100 | Более 100 |
| Эластичность при температуре 0°С,% | | 20 | 31 | 33 | 55 | 70 | 72 |

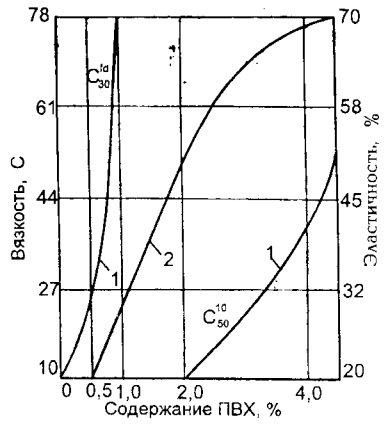



**Рис. 1. Влияние расхода добавки поливинилхлорида на свойства вяжущего из отходов и каменноугольной смолы, взятые в соотношении 1:1:**
*1 – вязкость; 2 – эластичность.*

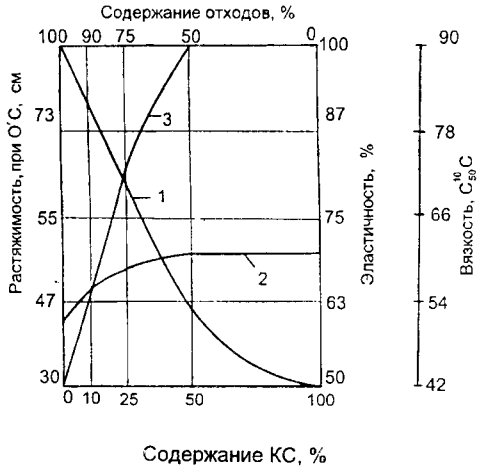



**Рис. 2. Влияние соотношения отходов и каменноугольной смолы на свойства вяжущего с добавкой 4,5% поливинилхлорида:**
*1 – вязкость; 2 – эластичность; 3 – растяжимость.*

такой вяжущей композиции составляет 45°С, а адгезия к поверхности гранитного щебня оценивается 5 баллами. Предел прочности при сжатии при 20°С образцов мелкозернистых плотных горячих бетонов, приготовленных с использованием этого вяжущего, равен 2,7 МПа, при 50°С – 0,9, при 0°С – 4,9 МПа. Водонасыщение образцов не превышает 2,5%, набухание – 0,1%, коэффициент водостойкости приближается к 1,0. Следовательно, вяжущее такого состава обеспечивает получение бетонов, свойства которых полностью удовлетворяют требованиям ГОСТ 25877-83 для горячего дегтебетона I марки.

Из вышеизложенного следует, что по своим свойствам вяжущие композиции из отходов производства поливинилхлорида почти полностью удовлетворяют ТУ У В.2.7.03456774.206-94 "Вяжущие дегтеполимерные. Технические условия". Поэтому их можно применять не только для приготовления смесей типа дегтебетонных, но и для строительства дорожных покрытий и оснований методом пропитки фракционированного щебня, а также для устройства поверхностных обработок. Положительные результаты такого направления их использования подтверждены производственной проверкой при строительстве дорожных покрытий в Луганской обл.



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УДК 625.731.2:624.138

# Применение стабилизаторов глинистого грунта

Начальник ЦСЛ Рязанского АО Агродор В.В.ЕПИШКИН

Существующее состояние дорожной сети сдерживает экономическое развитие России, а в аграрном секторе, где наличие подъездных путей является непременным условием рентабельного сельскохозяйственного производства, бездорожье является ключевой проблемой. Рост стоимости строительства, содержания и ремонта автомобильных дорог, практически прекращение финансирования программы "Дороги Нечерноземья" сделало невозможным развитие сети сельских дорог и даже существование многих дорожных организаций. Все это поставило Рязанское АО Агродор перед необходимостью интенсивных поисков новых строительных материалов и технологий, способных снизить затраты на строительство дорог.

В 1989 г. было обращено внимание на технологию укрепления глинистых грунтов ионными стабилизаторами.

Как показывает зарубежный опыт, использование стабилизированных связных грунтов для устройства дорожных одежд позволяет снизить затраты до 90% от обычной технологии при аналогичных прочностных и эксплуатационных характеристиках дороги.

Учитывая, что наибольшие трудности от бездорожья в России испытываются именно в местности сложенной глинистыми грунтами технология электрохимической стабилизации представляется весьма перспективной.

Получив информацию о методах строительства дорог с применением стабилизаторов грунта, усилия Рязанского АО Агродор были направлены на то, чтобы выйти на контакт и сотрудничество с зарубежными фирмами, производящими данные продукты и создать отечественный аналог стабилизатора глинистых грунтов с хорошими прочностными показателями.

В настоящий момент обе эти задачи находятся в стадии завершения.

Продолжительное время ведутся испытания ионного стабилизатора глинистого грунта производства ЮАР – Роудбонд, а также стабилизаторов производства США.

За 4 года работы в Агродоре накоплен опыт работы с различными стабилизаторами. Учитывая значение этой технологии для дорожной отрасли, интерес проявляемый различными организациями и лицами, автор хотел бы дополнить публикации появившиеся в последнее время имеющейся информацией и своими наблюдениями.

В 1994 г. сотрудники Рязаньагродора ознакомились с десятилетним опытом применения ионного стабилизатора SPP (Роудбонд) в Южно-Африканской Республике, который имеет сложный состав, включающий кислые органические продукты, суперпластификатор и другие добавки. Наличие пластификатора позволяет добиться требуемой степени уплотнения грунта при минимальных затратах на уплотнение, а следовательно, и лучших стартовых условий для набора прочности укрепленным слоем.

Совершенствованием состава стабилизаторов, их практическим применением, наблюдением за состоянием построенных по этой технологии дорог заняты ряд фирм и научных организаций ЮАР.

По словам южно-африканских специалистов, в странах Африки построено более 11 тыс. км автомобильных дорог с основанием из глинистого грунта, укрепленного ионными стабилизаторами. Более 120 км дорог было осмотрено делегацией Агродора в провинции Натал. Все обследованные дороги находились в хорошем состоянии и не требовали затрат на какой-либо значительный ремонт. Это позволяет сделать вывод, что конструкция дорожной одежды из тщательно уплотненного земляного полотна, 15-сантиметрового слоя укрепленного глинистого грунта оптимизированного зернового состава и двойной поверхностной обработки обеспечивает нормальный эксплуатационный уровень сельской дороги в течение 8-10 лет.

По своей сути Роудбонд является катализатором, продолжающим свое действие вечно при наличии воды и подходящего глиняного материала. Таким образом, стабилизатор нельзя рассматривать как вяжущее вещество, подобно цементу или извести. Наличие этого химиката вызывает ионный обмен в глинистом грунте, благодаря которому, вяжущим, является глина. Соответственно укрепленный глинистый грунт должен рассматриваться как минеральный бетон с содержанием глиняного компонента от 20 до 55%. Песчано-щебеночный заполнитель позволяет снизить усадочные деформации и повысить прочностные характеристики. Чем больше угол внутреннего трения между скелетообразующими частицами, плотнее их взаимная упаковка, больше степень уплотнения грунта, тем выше модуль упругости слоя из глинистого грунта и быстрее идет дальнейшее приращение прочности.

Следует особо отметить, что для определения стандартного уплотнения и оптимальной влажности в ЮАР используются следующие методики: модифицированный Проктор и модифицированный AASHTO, в которых энергия уплотнения более чем в 10 раз превышает энергию в приборе Союздорнии. Поэтому эталонная плотность на 5-10% (в зависимости от крупности скелетных частиц) также превышает принятую в России.

Роудбонд используется в ЮАР практически со всеми видами грунтов. При этом оптимальная концентрация стабилизатора изменяется от 0,05 до 0,20 л/м$^3$ глинистого грунта. Определение необходимой концентрации стабилизатора проводится на основе результатов рентгеновской дифракции путем выявления составляющих минералов в грунте. Если процентное содержание реактивных минералов (типа монтмориллонита) является значительным, то стабилизатор с концентрацией 0,2 л/м$^3$ будет действовать как уплотняющее средство и как стабилизатор. Если вступающего в реакцию компонента мало, то ограничиваются концентрацией 0,05 л/м$^3$. В этом случае стабилизатор действует только как уплотнитель.

Прочностные характеристики грунта в ЮАР (как и большинстве стран) определяются из "калифорнийского условного показателя", т.е. величины нагрузки необходимой для продавливания поверхности уплотненного материала поршнем с площадью торца 1935 мм $^2$ на



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

глубину 2,54; 5,08; 7,62 мм, а затем сравнением этой нагрузки со стандартными числами для этих глубин (13,334; 20,016; 23,354 кН).

Данный стандарт несомненно более полно характеризует прочностные характеристики грунта, чем предел прочности при сжатии и применим в любой производственной лаборатории.

Технология устройства дорожного основания с применением стабилизатора предельно проста, не требует каких-либо сложных механизмов и включает следующие операции:

подготовка грунта, отвечающего требованиям зернового состава, к содержанию реактивной глины и отсутствию вредных примесей (например, известняка);

внесение водного раствора стабилизатора поливомоечной машиной;

перемешивание грунта с раствором стабилизатора имеющейся техникой (дисковой бороной, фрезой или автогрейдером);

уплотнение основания катками до стандартной плотности (принятой в ЮАР) и поддержание обработанного слоя во влажном виде в первые 5 дней.

Затем по готовому слою основания выполняется поверхностная обработка. Важным обстоятельством является то, что такая конструкция дорожной одежды дает возможность быстрого ее ремонта силами пользователей.

Технологию укрепления слоя глинистого грунта ионным стабилизатором идеально дополняет другая технология – ударного уплотнения грунта катком фирмы "Хейк", который представляет собой два треугольных вальца округлой формы и демпферное устройство, гасящее неравномерные нагрузки на тягач. Для небольших перемещений каток оснащен парой колес на пневмошинах, опускаемых в транспортное положение гидроцилиндром. Производительность катка в 6-8 раз выше, чем у кулачковых или на пневмошинах. При массе катка 12 т толщина уплотняемого слоя может достигать 1 м. Они применяются для уплотнения любого вида грунта. При этом стало возможным уплотнение даже сухих песков и переувлажненных глин!

При работе катка "Хейк" вальцы, переваливаясь через ребро, резко сокращают площадь опоры и уплотняют грунт статическим воздействием. Затем за счет энергии движения тягача плоскость катка бьет по грунтовому основанию. От динамического воздействия в грунте образуются углубления, которые через 2-3 прохода планируются грейдером или дополнительным навесным отвалом.

Применение катков "Хейк" позволит повысить производительность труда при уплотнении грунта и обеспечить необходимое качество работ даже при отсутствии квалифицированной рабочей силы. Кроме того, значительно увеличивается продолжительность строительного сезона из-за возможности вести работы на переувлажненных грунтах и при пониженной температуре.

Сотрудниками Рязанского АО Агродор и АООТ Рязаньнефтехимпродукт разработан и внедрен в опытном порядке химический состав стабилизатора глинистого грунта на основе солей алкилсульфокислот (АСКНП).

Осенью 1993 г. был построен опытный участок длиной 30 м с использованием этого стабилизатора на подъезде к РММ в с.Строевское Путятинского р-на Рязанской обл. со следующей конструкцией дорожной одежды: грунт земляного полотна при средней высоте насыпи – 40 см; подстилающий слой из мелкого песка – 20 см; слой грунта – суглинка опесчаненного (с содержанием монтмориллонита около 10%), обработанный стабилизатором АСКНП из расчета 200 мл на 1 м $^3$ сухого грунта, толщиной 20 см; одиночная поверхностная обработка (была выполнена низкого качества из-за начавшихся дождей и поздних сроков строительства).

Весной 1994 г. предел прочности при сжатии стабилизированного грунта составил 12-18 кг/см$^2$. Это соответствует III классу прочности по СН 25-74. Модуль упругости на поверхности стабилизированного слоя составил около 130 МПа.

В настоящее время (в конце марта 1995 г.) опытный участок находится в хорошем состоянии. Контрольный – под тем же составом движения, разрушился еще весной 1994 г.

В ходе строительства были определенные трудности при растворении АСКНП в баке грунтосмесительной машины ДС-160. Это объясняется желанием обеспечить минимальную стоимость стабилизатора и применением наиболее дешевых компонентов при его производстве, а также свидетельствует о необходимости дальнейшей работы над химическим составом АСКНП.

**Распределение стабилизатора Роудбонд на автомобильной дороге Мельгуново-Взметново**

**Перемешивание стабилизированного грунта навесной фрезой**



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Отсутствие серьезной финансовой поддержки наших исследовательских работ и увиденные в ЮАР результаты практического применения ионного стабилизатора привели АО Агродор к мысли о целесообразности использования стабилизатора Роудбонд в условиях Рязанской обл.

В сентябре 1994 г. Рязанской ДСПМК под руководством начальника О.П.Филимонова был построен опытный участок дороги с применением Роудбонд.

Из суперконцентрата (25 л) было получено 300 л стабилизатора. Затем на земляном полотне дороги Взметнево-Мельгуново был приготовлен слой грунта оптимального зернового состава (смесь суглинка и песка с модулем крупности 1,2 в соотношении 1:1). Из-за малого содержания монтмориллонитовой глины расход стабилизатора принят по минимуму – 70 мл на 1 м$^3$ грунта оптимального зернового состава. На 100 м основания было внесено 5,0 т водного раствора стабилизатора.

За период с 8-го по 26-е сентября было построено 500 м основания из стабилизированного грунта толщиной 15 см, покрытого слоем известнякового щебня толщиной 6 – 8 см с поверхностной обработкой из обратной битумной эмульсии и черного щебня.

Через 30 дней средние показатели модуля упругости на поверхности дороги составили 120-130 МПа. Максимальные результаты получены на участке с большим сроком созревания. (По данным зарубежных источников проектный возраст основания, укрепленного стабилизатором, не менее 60 сут). Модуль упругости на поверхности контрольного участка составил 65-70 МПа.

В настоящее время (конец марта 1995 г.) опытный участок находится в состоянии полностью соответствующем требованиям ГОСТ 50597-93, на контрольном – образовались колеи глубиной 5 см.

Лабораторные испытания образцов грунта проводились в соответствии с СН 25-74. Учитывая ионную природу происходящих в образцах процессов, металлическое оборудование и посуда были тщательно заземлены и по возможности ограничены прямые контакты с металлом. Исходя из мелкозернистой структуры испытываемых грунтов, образцы изготавливались цилиндрической формы диаметром 50,5 мм при давлении 200 кг/см$^2$ в течение 3 мин. Результаты испытаний образцов приведены в табл. 1, 2.

Наилучшие результаты по пределу прочности при сжатии были достигнуты при использовании супеси и Роудбонд в концентрации 200 г на 1м$^3$ сухого грунта. При этом число пластичности супеси после введения стабилизатора увеличилось до значения 10,3, т.е. стала суглинком. Суглинок практически сохранил то же число пластичности, что и до введения стабилизатора. Глина также повысила число пластичности с 19,2 до 24,3. Если учесть, что образцы супеси рассыпались при испытании, так как не были ограничены сбоку, а образцы из суглинка и глины допускали пластические деформации,

Таблица 1

| Вид грунта и число пластичности | Вид стабилизатора и расход на 1 м$^3$ грунта (г) или его отсутствие | Предел прочности образцов при сжатии, кг/см$^2$ | | $K_{вод}$ при капиллярном насыщении после 15 циклов ( по СН 25-74) |
|---|---|---|---|---|
| | | капиллярнонасыщенных в возрасте 7 сут | капиллярнонасыщенных в возрасте 60 сут | |
| Супесь, $W_п$ = 4,5 | Роудбонд 100 | 13,95 | 14,2 | 0,92 |
| То же | Роудбонд 200 | 13,73 | 14,8 | 0,94 |
| "-" | – | 1,8 | 1,8 | – |
| Суглинок, $W_п$= 9,8 | Роудбонд 100 | 9,75 | 13,8 | 0,81 |
| То же | Роудбонд 200 | 8,6 | 13,05 | 0,78 |
| "-" | – | 3,75 | 3,45 | – |
| Глина, $W_п$= 19,2 | Роудбонд 100 | 7,8 | 8,8 | 0,61 |
| То же | Роудбонд 200 | 6,5 | 8,2 | 0,50 |

Таблица 2

| Вид стабилизатора | Средняя плотность, г/см$^3$ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | образца высушенного после формовки | скелета грунта капиллярнонасыщенного образца | | сухого грунта после 5 циклов насыщения-высушивания |
| | 0,5 цикла | после 1 цикла | после 4,5 циклов | |
| АСКНП | 1,90 | 1,49 | 1,89 | 2,32 |
| Роудбонд | 1,87 | 1,45 | 1,95 | 2,30 |
| Без стабилизатора | 1,72 | 1,50 | 1,45 | 1,65 |



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

КОНСУЛЬТАЦИЯ

УДК 625.855.3.068.1.08

# Новая система подачи минерального порошка для установок СИ-601

Канд. техн. наук С.В.ПОРАДЕК,
инж. А.С.ГРИНКЕВИЧ (*Научно-внедренческая фирма "Веросс"*)

Хотим сразу приободрить владельцев установок СИ-601: можно существенно улучшить их технологические возможности. Уже сообщалось о положительном производственном опыте переоборудования топочного устройства, а также системы очистки газов (см. "Автомобильные дороги" № 9 за 1994 г.). А теперь удалось технологически приемлемо подать в сушильный барабан минеральный порошок.

В первозданном виде на этих установках минеральный порошок подается в сушильный барабан вместе с песком и щебнем и в значительной степени уносится с отходящими газами. Доля выноса не может быть проконтролирована и меняется в зависимости от условий, поэтому заданная рецептура смесей не обеспечивается.

Свое оборудование для опытного внедрения предоставили Новокубанское ДРСУ Краснодарского края и Солигалическое ДЭП-12 системы Костромаавтодор, где ранее были переоборудованы топочные агрегаты и системы очистки газов. Работам в производственных условиях предшествовали экспериментальные исследования действующей модели ( в масштабе 1:5) для подачи минерального порошка в барабан.Применить обычный винтовой конвейер (шнек) мы не рискнули, так как в этом случае внутри барабана в горячей зоне оказывается опорный подшипниковый узел.Технологическая идея заключается в том, чтобы ввести минеральный порошок туда, где битум уже начал перемешиваться с нагретыми каменными материалами.

При этом у порошка появляется максимальный шанс оказаться вовлеченным в смесь, а не быть унесенным потоком отходящих газов и вылететь из дымовой трубы в воздух или попасть на дно шламоотстойника там, где имеется эффективная мокрая очистка.

Идея заманчива и есть зарубежные аналоги с таким способом введения минерального порошка, но нужно было найти ее надежное конструктивное воплощение. Нам предложено новое устройство – консольный конвейер в виде трубы с вращающейся спиралью без вала и подшипникового узла на конце. При испытании модели на цементе были получены обнадеживающие результаты и зависимости, необходимые для расчета устройств промышленного масштаба.

На установках упомянутых хозяйств были проведены следующие работы: агрегат минерального порошка в виде вертикальной емкости с коническим днищем, ворошителем и лопастным дозатором внизу был переставлен со своего прежнего места на дальнем от барабана конце агрегата питания, на новое – вблизи разгрузочной камеры и сбоку от нее. Пришлось поднять агрегат на дополнительную раму высотой 2,8 м, чтобы место выгрузки порошка из дозатора оказалось несколько выше оси барабана.

Минеральный порошок из дозатора попадал в приемную камеру первого спирального конвейера и транспортировался до оси барабана в перегрузочную камеру, а уже оттуда длинным консольным конвейером в глубь барабана.

Испытания новой системы подачи минерального порошка на установках СИ-601 показали надежную работу. Существенно улучшилось качество смеси благодаря тому, что был практически исключен унос порошка газами. Соответственно и его экономия.

На очереди – решение проблемы дозирования битума, что поставило бы установки СИ-601 по потребительским качествам в один ряд со стандартными асфальтосмесительными установками.

---

то для получения более объективных данных предпочтительнее испытания штампом или в камере трехосного сжатия.

Для моделирования процессов, происходящих в дорожной одежде, образцы подвергались попеременному насыщению-высушиванию. При этом после высушивания образцов третьего цикла был отмечен светло-серый налет на их поверхностях, с которых идет основное высыхание. Из чего было сделано предположение, что это явление является следствием реакции ионного обмена, т.е. вынос "алифатических хвостов" молекул ионного стабилизатора испаряющейся влагой.

При высушивании и капиллярном набухании на образцах из глины появилось множество усадочных трещин, снизивших прочность образцов, а некоторые образцы даже распались, что свидетельствует о нерациональности использования глины в чистом виде (без скелетообразующих добавок) для строительства дорожных оснований. Однако из-за большого количества глинистого вещества (менее 0,005 мм) образцы наиболее явно показали механизм действия стабилизатора (см. табл. 2).

Результаты лабораторных испытаний, успешное строительство и эксплуатация опытного участка позволяют сделать вывод, что технология стабилизации глинистого грунта ионными стабилизаторами достаточно перспективна для условий России. Для разработки методических рекомендаций по применению ионных стабилизаторов и накоплении производственного опыта важно решить вопрос о финансировании строительства опытных участков общей протяженностью 10-15 км. Эту работу целесообразно было бы провести на базе Рязанского АО Агродор.



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

# Платный мост через Северную Двину: прединвестиционное исследование
## (как это делается и как получить инвестиции)

Канд. геогр. наук, директор Геограком[1]
В.Н.БУГРОМЕНКО

### Введение: отталкиваясь от управления проектами

В методологии project management (управление проектами), широко распространенном в мире, любой проект проходит несколько стадий (1):

| Стадия | Результат |
|---|---|
| определение целей | – прединвестиционное исследование (prefeasibiliti study) |
| проектирование | – технический и бизнес-проект |
| реализация | – строительство |
| применение | – эксплуатация |

При этом в каждой стадии совместимы три главных вида управления проектами:
- стратегическое (управление системой целей)
- оперативное (управление системой деятельности)
- инструментальное (управление действующей системой)

Для чего отделять различные стадии друг от друга? Дело в том, что в условиях рынка владелец финансовых средств и владелец будущего объекта могут не совпадать. И поэтому оценка предстоящего движения финансовых потоков имеет самостоятельную ценность. Прежде, чем проект начнет осуществляться, необходимо найти финансовые ресурсы – ситуация для России и не только для нее – более, чем типичная.

Получить же инвестиции (на тех или иных условиях) можно, лишь проведя прединвестиционные исследования по стратегическому, оперативному и инструментальному управлению проектом.

### Мост как проект: особенности региональных пространственных проектов.

В широкой трактовке управление проектами – это управление изменениями. Строительство моста, в отличие от строительства нового цеха на заводе, направлено еще на и на изменение внешнего по отношению к мосту окружения. В то же время цель ожидаемых изменений от строительства цеха – сугубо внутренняя: увеличение прибыли.

Все проекты целесообразно разделять на пространственные региональные проекты (в которых соотношение внешних и внутренних целей явно в пользу первых) и прочие (в которых доминируют внутренние цели).

Мост, как и любой объект транспортной инфраструктуры, генерирует новые качества территории (такие как доступность, связность и др.), коренным образом преобразует условия жизнедеятельности и хозяйствования окружающей территории. Поэтому традиционные по структуре прединвестиционные исследования и бизнес-планы должны претерпеть существенные изменения.

Ниже приводятся фрагменты прединвестиционного исследования, подготовленного фирмой Геограком в сотрудничестве с АО Имкор и ТОО Финист под эгидой Российской Ассоциации консультантов по экономике и управлению (АКЭУ).

### Объективные предпосылки строительства моста.

В основе проекта строительства и эксплуатации моста через р. Северная Двина у г.Котлас лежит объективная необходимость развития этого транспортного узла для более эффективного развития Северной части России.

Экономическая значимость этого региона характеризуется следующими данными:

– наличием значительных топливно-энергетических и водных ресурсов, запасами бокситов, сырья для производства строительных материалов, углеводородов (как на суше, так и на шельфе);

– наличием развитого лесопромышленного комплекса, где ведущую роль играют лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, обеспечивающие значительную часть всех заготовок леса, пиломатериалов, бумаги и целлюлозы в Российской Федерации;

– растущей ролью машиностроения, где особо выделяются судостроение и ремонт судов, осуществляемые на предприятиях городов Архангельск, Северодвинск и Котлас;

– развитой рыбной и рыбоперерабатывающей промышленностью;

– наметившимся ростом цветной металлургии, связанным с интенсификацией эксплуатации запасов североонежских бокситов и созданием глиноземного производства;

– растущей ролью разработок открытых кимберлитовых трубок.

Отсутствие надежной переправы для автотранспорта в Котласском районе через Северную Двину, рассекающую этот район и всю Архангельскую обл. на две части, неблагоприятно сказывается на экономике региона.

Имеющиеся мосты в основном деревянные, паромные переправы летом и ледовые зимой не в состоянии обеспечить бесперебойное сообщение между районами области и прилегающими регионами в силу их низкой технической надежности, ограниченной пропускной способности, а также закрытия переправ а течение 2-3 месяцев в году в межсезонье из-за распутицы.

[1]Научная и консалтинговая фирма Геограком, являющаяся членом Международной Ассоциации консультантов по экономике и управлению, а также членом Международной Ассоциации по управлению проектами, выполняет прединвестиционные исследования по платным дорожным объектам, разрабатывает ТЭО инвестиций в сеть автодорог (так называемые "Белые книги автодорог", см. Автомобильные дороги № 4, 1993) и поставляет под ключ геоинформационные системы и электронные карты дорог регионов.

Обращаться г. Москва, тел. (095) 334-47-87, факс (095) 292-65-11
Адрес: 117415 г.Москва, а/я 23


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Постоянный переезд через реку Северная Двина имел бы положительное значение для всей Архангельской обл., так как он свяжет с областным центром дополнительно 4 района, а также обеспечит бесперебойное движение по автомобильной дороге Архангельск-Сыктывкар.

Здесь сходятся железнодорожные магистрали Котлас-Киров и Воркута-Москва, судоходные реки Северная Двина и Вычегда, четыре автомобильные дороги, имеющие большое значение для области и Северо-Востока России.

Котлас расположен на правом берегу р. Северная Двина, а автомобильные дороги, обеспечивающие выход в Поволжье, Центр России и Архангельск, находятся на левом берегу реки.

**Исходные данные**

В 1990-1992 гг. по заказу Архангельскавтодора Ленинградским филиалом ГипродорНИИ разработана проектно-сметная документация на мостовой переход через р. Северная Двина у г.Котлас, а также технико-экономическое обоснование (ТЭО) строительства этого моста, утвержденное Госкомархстроем РСФСР, после чего был разработан проект сооружения моста, который прошел экологическую экспертизу, согласован с подрядными строительными организациями, другими заинтересованными организациями г.Котлас, Котласского района и Архангельской обл. и прошел экспертизу в Федеральном дорожном департаменте.

Главгосэкспертиза России, проинспектировав проект, признала его полностью соответствующим основным решениям, принятым ТЭО.

**Идея реализации проекта**

Предварительное изучение возможностей строительства моста показало, что в связи с постоянным сокращением инвестиционных возможностей дорожных фондов, субвенций и дотаций, область не сможет полностью профинансировать строительство моста за счет ресурсов, находящихся в распоряжении администрации области и для реализации проекта необходимо привлечение дополнительных источников финансирования. В то же время оказалось безрезультатными попытки включить объект в Программу "Дороги России".

Для реализации проекта была выдвинута идея привлечения дополнительных инвестиций и организации строительства моста как платного предприятия путем создания хозяйственного субъекта – Акционерного общества, способного организовать строительство моста и его эксплуатацию, обеспечив возвратность вложенных средств за счет стабильно получаемых доходов.

Основателями (учредителями) Акционерного общества планируют выступить Архангельскавтодор, администрация области, некоторые ее предприятия, коммерческие банки.

Желательный акционерный капитал – 38 млн. долларов США. Акции Общества планируется распространять среди государственных, коммерческих и общественных организаций, а также населения Архангельской обл., и прилегающих регионов. Возможен и целевой муниципальный заем.

**Оценка перспективных транспортных потоков**

Доходная часть проекта формируется за счет тарифных плат за проезд по мосту. Поэтому первоочередное значение приобрел прогноз движения по нему.

Специализированные исследования, проведенные по методике Геграком, показали, что создание моста в районе г.Котлас приведет к перераспределению транспортных потоков в большей части Архангельской обл., в результате чего интенсивность использования моста автотранспортом Котласского района составит 95%, а 67% всех автомобильных маршрутов в Юго-Восточной зоне Архангельской обл. не минуют моста.

Сам факт существования моста будет генерировать автомобильные связи, причем это будут как вновь созданные маршруты, так и возникшие в результате изменения существующих.

Новый автомобильный мост у г.Котлас примет к 2000 г. подавляющую часть транспорта, вынужденную сейчас пользоваться дорогостоящими паромными переправами.

С другой стороны на автотранспорт перейдет часть местных короткопробежных грузоперевозок с железной дороги (см. табл.).

В результате значительного уменьшения загрузки некоторых железнодорожных перегонов, непосредственно прилегающих к Котласу (например: на участке Костылево-Уфтюга-Кузима протяженностью 91 км местный грузопоток сократиться на 98%), одновременно возрастет автопоток в пределах Котласского района на 538 маш/сутки, по Архангельской обл. в целом – на 1465 маш/сутки. И значительная часть этого потока не минует нового моста.

Большая часть местных перевозок, в особенности всех видов сельскохозяйственной продукции, перейдет с железодорожного транспорта на автомобильный.

В итоге интенсивность движения автомобильного транспорта по Котласскому мосту к 2005 г. составит 4500 машин в сутки, из них более 3800 грузовых и около 700 автобусов и легковых машин. Эта прогнозная оценка дана только в отношении автомобильного транспорта области без учета сегодняшних транспортных потоков из прилегающих регионов, а также движения автомобильного транспорта по перспективным транспортным коридорам из Коми через г.Котлас и юг Архангельской обл., Карелию и центр Финляндии к побережью Ботнического залива, где будет создан мощный аванпорт в г. Оулу, вполне конкурентный Архангельскому.

**Основные технические характеристики проекта**

По технико-экономическим соображениям и анализу работы моста, а также исходя из архитектурных требований и требований судоходства, строительство моста предусмотрено по схеме 18+2(4x63)+(84+2x105+84)+63 м с пролетными строениями балочными неразрезными и разрезными из железобетона и сталежелезобетона.

| Наименование железнодорожных участков | Грузопоток млн. т. км/км | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Металл | Лесные | Удобрения | Хлебные | Минстройматериал | Прочие |
| Котлас-Вельск | 0,2 | 1,5 | 0,2 | 0,4 | 1,0 | 1,5 |
| Котлас-Микунь | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 0,3 | 0,7 | 1,5 |
| Котлас--Вел. Устюг | 0 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Удельный вес местных перевозок (%) | 8,9 | 39,3 | 4,0 | 17,5 | 46,5 | 13,2 |


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Полная длина моста и прилегающей эстакады – 1251 м. Габарит моста и эстакады Г-11,5м с двумя тротуарами по 1,5 м.

По технологии строительство моста разделено на три этапа:

первый – левобережная часть моста;

второй – русловая часть моста;

третий – эстакада.

Продолжительность строительства мостового перехода составляет 30-36 месяцев, в том числе моста и эстакады, а также производственной базы в течение первых полутора лет.

Строительство будет вестись специализированной мостостроительной организацией, подряд которой может быть выдан, в том числе и на основе конкурса.

Согласно технологии строительства моста предусмотрена организация двух строительных площадок, расположенных соответственно на правом и левом берегах Северной Двины непосредственно в районе сооружения моста, и производственно-складской базы на железнодорожной станции Ядриха, предназначенной для приемки и складирования прибывающих железобетонных конструкций и строительных материалов, а также изготовление на месте железобетонных изделий для моста.

## Экономический эффект моста как объекта инфраструктуры

Мост в районе Котласа явится мощным генератором полезных свойств территории, таких как доступность, связанность, которые существенно улучшат качество жизни и условия экономической деятельности не только на территории, непосредственно прилегающей к месту его дислокации, но и в области в целом.

Обобщающим показателем качества жизни является фонд свободного времени населения, который возрастает за счет снижения непроизводительных потерь времени не только от сокращения ожидания переправ, но и повышения потенциальной доступности тех мест, где есть услуги социально гарантированного минимума. В результате, позитивные изменения коснутся более 101 тыс. проживающих в основном в Котласском районе. Общий прирост фонда свободного времени на всех трех масштабных уровнях составит более 365 тыс. чел•час, социальный эффект его в рублевом измерении (исходя из стоимости 1 чел•час в 1991 году 30 руб.) будет эквивалентен сумме более 1,1 млн. руб. в ценах 1991 года.

Совокупный экономический эффект, включающий как эффект от непосредственного использования моста, так и опосредованный эффект, возникающий в силу улучшения транспортных условий для всех потребителей транспортных услуг, расположенных в соответствующей зоне, прогрессивно возрастает при переходе от локального к глобальным территориальным уровням. В результате в таком же порядке улучшается окупаемость с 10 до 3,5 лет, т.е. за 3,5 года эффект эксплуатации моста для предприятий на территории всей Архангельской области перекрывает затраты на его сооружение. Эта окупаемость является "внешней", оцениваемой для территории в целом. Столь привлекательная окупаемость как 3,5 года достигается за счет снижения себестоимости производства и услуг областных предприятий всех отраслей, в структуре которых в той или иной мере представлена дорожная составляющая (особенно это касается лесопереработки, пищевой промышленности, автоперевозок, с/х, газо- и нефтедобычи). По существу, общественная выгода, скажем, для территории Котласского района, составит более 20 тыс. рублей на каждого жителя, за которые население, естественно, не платит. Поэтому в проекте так заинтересованы местные власти. Причем эта заинтересованность совпадает с волей населения (осенью за переправу КАМАЗа не торгуясь платили 100 тыс. рублей).

## Коммерческая эффективность инвестиций в строительстве платного моста

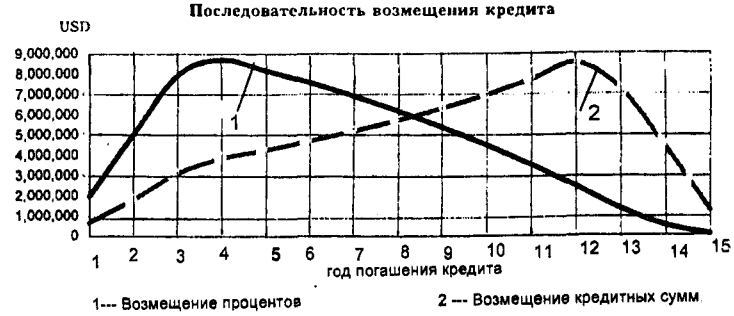
Анализ финансовой эффективности реализации Проекта строительства и последующей эксплуатации моста как платного дорожного сооружения показал, что существуют возможности и условия достижения его коммерческой прибыльности и обеспечения жизнеспособности на основе возвратности вложенных в строительство средств.

### КРЕДИТ ДЛЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРЕДПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФАЗЫ

**Начальные условия:**

| | |
|---|---|
| **USD** | **денежная единица** |
| 71,878,253 | общая сумма долгосрочного кредита |
| 12 | срок погашения (лет) |
| 10% | ставка процента |
| **3,702** | **общая сумма краткосрочного кредита** |
| **4** | **срок погашения (кварталов)** |
| **10%** | **ставка процента** |

**Последовательность возмещения кредита**




1--- Возмещение процентов 2 --- Возмещение кредитных сумм

**Последовательность предоставления кредита**

| Квартал предпроизводственной фазы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Выплаты кредитных сумм** | 5,973,770 | 5,973,770 | 5,973,770 | 5,973,770 | 5,973,770 | 5,973,770 |

**Последовательность возмещения кредита**

| Год с момента начала производства | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Возмещение процентов** | 1,986,365 | 5,051,692 | 7,971,055 | 8,717,879 | 8,177,567 | 7,581,164 |
| **Возмещение кредитных сумм** | 677,618 | 1,836,164 | 3,124,293 | 3,869,962 | 4,271,714 | 4,715,173 |
| **Остаток на конец года** | 71,204,137 | 69,367,973 | 66,243,679 | 62,373,718 | 58,102,004 | 53,386,832 |



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Подтверждением этого является прогноз доходов, полученных при следующих условиях:

сумма заемных средств – 25,6 млн. $

сумма акционерного капитала – 38,4 млн. $

стоимость кредита – 10%

срок погашения – 12 лет

тариф проезда по мосту – 12 $

При представлении вышеупомянутого кредита (25,6 млн. $) поквартально равными платежами в течение 3 лет с последовательной, с шагом в 1 квартал, схемой погашения кредита, проект безубыточен в любой из периодов времени.

При этом:

– окупаемость – 9 лет от начала строительства моста;

– средневзвешенная рентабельность проекта по текущей валовой прибыли – 72%;

– рентабельность проекта по чистой прибыли – 39%;

– сумма накопленной прибыли через 19 лет от начала производства составит 125,3 млн.$. О детальности и характере расчетов дает представление рисунок, где показан фрагмент таблицы движения финансовых потоков для кредитования предпроизводственной фазы.

**Поиск инвестиций**

После того, как завершено прединвестиционное исследование, показывающее целесообразность и выгодность инвестиций для потенциальных инвесторов, начинается этап их поиска.

Успех этой работы во многих случаях зависит от знания рынка инвестиций, связей в финансовых кругах и других факторов.

Главный вывод и противоречие заключались в следующем: являясь по западным меркам более чем выгодным объектом инвестиций, мост совершенно не интересует отечественных инвесторов, поскольку типичный предельный срок возврата денежных средств, приемлемый для них, составляет 2 года. Для зарубежных же финансовых компаний и банков на первое место выходят гарантии, которых в нужной форме не может дать даже администрация Архангельской области.

Поэтому был избран нестандартный подход. На мировом рынке строительных подрядов имеет место жесткая конкуренция. Поэтому желание инофирмы быть генподрядчиком (на условиях 90% субподряда отечественных мостостроителей) было обусловлено нахождением финансирования проекта. Наработанные этой инофирмой связи с банковскими кругами позволят в чрезвычайно короткое время получить кредитную линию на условиях более удовлетворительных, чем это предусмотрено в прединвестиционном исследовании. Так, инвестор готов выдать кредит в размере 70 млн. долларов США всего под 7,5% годовых. В качестве гарантии выступает залог в виде 10% депозита (т.е. 7 млн. долларов США), положенного кредитополучателем в банк-заемщик. В случае своевременного возврата кредита, депозит с набежавшими процентами возвращается в акционерное общество. Анализ коммерческой схемы показывает, что в этом случае окупаемость проекта снижается с 9 до 6,5 лет.

**ЛИТЕРАТУРА**

**Мир управления проектами. – М: Аланс, 1994**

## ЗА РУБЕЖОМ

# Дорожный опыт Финляндии

Доктора техн. наук Я.Н.КОВАЛЕВ *(БГПА)*,
В.Н.ЯРОМКО *(Дорстройтехника)*

**Дорожное хозяйство.** Государственным органом управления дорожным хозяйством Финляндии является Финская национальная дорожная администрация – FinnRA, которая является одним из структурных подразделений Министерства транспорта и связи Финляндии. Центральный аппарат FinnRA состоит из 120 чел. Кроме того, 400-500 чел. работают в Техническом центре FinnRA. На FinnRA возложены задачи, связанные с проектированием, строительством и содержанием государственных дорог.

Финансирование дорожных работ осуществляется из средств государственного бюджета. Основная задача, которая возложена на FinnRA Министерством транспорта и связи, сформулирована следующим образом: создать участнику дорожного движения благоприятные условия для беспрепятственного, безопасного и экономического перемещения с учетом аспектов охраны окружающей среды.

В состав FinnRA входит девять окружных дорожных управлений (ДУ) численностью 9000 чел., обслуживающих сеть государственных дорог.

Строительство дорог осуществляют как внешние подрядчики (фирмы), так и собственные подрядные организации. При этом собственные подрядчики выполняют около 20% общего объема работ. Финские дорожники считают необходимым для исключения монополизма и снижения стоимости строительных работ разумно сочетать участие государственных и частных организаций в подрядной деятельности. Благодаря этому, в Финляндии стоимость работ в 2 раза ниже, чем в Германии, где все дорожно-строительные работы выполняют частные фирмы.

**Типы дорожных одежд и виды покрытий.** В настоящее время сеть дорог с капитальными дорожными одеждами составляет 18 тыс. км, с облегченными – 31 тыс. км и переходными – 28 тыс. км. Для дорожных одежд капитального типа в основном применяют асфальтобетонные покрытия (цементобетонных очень мало – 0,5%) из горячих смесей. Характерно, что содержание щебня в них составляет 30-70%. Облегченные типы дорожных одежд имеют покрытия как из горячих, так и холодных смесей. Для приготовления холодных смесей используют специальные жидкие битумы или битумные эмульсии с применением ПАВ, как правило, диаминов. Переходные типы дорожных одежд устраивают из гравийных и щебеночных смесей без применения вяжущих.



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

**Стандартизация асфальтобетона.** Финские специалисты из дорожной администрации и Национального технического центра провели в содружестве со специалистами США, Швеции и Франции обширные работы по совершенствованию норм и технологии работ по устройству асфальтобетонных покрытий. Была утверждена шестилетняя программа (1987-1992 гг.) повышения устойчивости покрытий и их долговечности (ASTO).

Бюджет программы ASTO включал 1,2 млн. финских марок для предварительного изучения вопроса, 27 млн. для проведения лабораторных работ и полевых экспериментов, 4 млн. для создания лабораторного оборудования и 15 млн. финских марок для разработки дорожных одежд. Всего на программу ASTO было выделено 47,2 млн. финских марок (9,5 млн. дол. США).

Основное внимание в программе ASTO было уделено таким свойствам асфальтобетона, как износо- и трещиностойкость, деформативность и водоустойчивость, устойчивость к усталостным разрушениям. В настоящее время программа ASTO завершена разработкой стандарта на асфальтобетонные смеси и асфальтобетон.

Большое внимание в Финляндии уделено созданию как можно более износостойких покрытий, причем имеется ввиду именно тот износ, который возникает из-за применения шипованных шин, использование которых в Средней Европе запрещено. Поэтому финские покрытия имеют значительно более крупный гранулометрический состав, чем в других странах Европы. Размер щебня, применяемого для устройства верхнего слоя покрытия, обычно составляет 20 и 16 мм, а в Средней Европе размер зерен не превышает 12 мм.

В Финляндии нигде не используются покрытия под названием Hot Rolled Asphalt, содержащие много песка. Совсем новым является применение щебеночно-мастичного асфальтобетона для магистральных дорог с интенсивным движением. Содержащийся в нем крупнозернистый каменный материал связан тонкой мастикой, но в нем встречается немного зерен размером 2 мм. Это улучшает показатели удобоукладываемости смеси. Открытые смеси, в том числе и дренирующий асфальтобетон, практически не применяются из-за использования шиповатых шин зимой.

Однако самым распространенным, по-прежнему, является покрытие из плотного асфальтобетона и нефтегравия (рыхлосвязанная органоминеральная смесь). Как альтернатива нефтегравию в последнее время широко применяется эмульсионный гравий. Разница между нефтегравием и эмульсионным гравием заключается в вяжущем, следовательно, в применяемой технологии производства. Каменный материал в том и другом случае одинаковый.

Нефтегравий является покрытием для дорог с небольшой интенсивностью движения, поэтому около половины дорог Финляндии имеют именно такое покрытие. Оно разработано специально для условий Севера, является недорогостоящим и легкоукладываемым. Это покрытие лучше асфальтобетона выдерживает деформации, вызванные морозным пучением. В составе нефтегравия нефтяное вяжущее с добавкой ПАВ, содержание которого подбирается в зависимости от используемого минерального материала и технологии приготовления.

**Вяжущие для приготовления асфальтобетонных смесей** Битумные вяжущие в Финляндии в основном производит местная фирма Neste. Сырье для производства (нефть) поступает из арабских стран, Венесуэлы и России. Применяются остаточные дорожные битумы – продукты вакуумной перегонки нефти-сырца. Они классифицируются по классам в зависимости от глубины проникания. Фирма Neste для вяжущих употребляет сокращение BIT, за которым ставится цифра с указанием среднего значения пенетрации.

Применяют также модифицированный битум, который получают, как правило, путем введения в битум полимера SBS. Эта добавка улучшает прочность, эластичность, морозостойкость и стойкость к старению.

Вяжущее для приготовления нефтегравия получают из мягкого битума, в состав которого, в качестве растворителя, вводят петролевую и газойлевую фракции нефти. Нефтяное вяжущее применяется также при устройстве поверхностных обработок дорог с малой интенсивностью движения. Оно может вводиться в состав как горячей, так и холодной смесей.

Нефтяное вяжущее в своем составе всегда имеет добавку на основе аминов, улучшающую сцепление, благодаря которой вяжущее легко перемешивается с влажным и холодным минеральным материалом.

В Финляндии битум доставляют на АБЗ автомобильными цистернами. Это самый удобный и дешевый способ доставки битума потребителям. Специальными битумовозами можно перевозить сразу около 40 м$^3$ битума при температуре 200$^0$С.

Если на АБЗ одновременно используется несколько видов битумных материалов, то автомобильный транспорт позволяет обеспечить постепенную доставку различных битумов на завод. Поэтому на АБЗ не нужно предусматривать отдельные емкости для разных продуктов и складские площади можно сократить до минимума. Работа ведется "с колес". Кроме экономии на складских помещениях, отпадает необходимость в повторном нагреве битума, что существенно снижает энергетические затраты.

Финские требования к битумам, на наш взгляд, более полно, чем действующие у нас, учитывают его особенности работы в дорожном покрытии. С этой целью дополнительно нормируют показатели кинематической вязкости при 60$^0$С и динамической – при 135$^0$С.

**Проектирование состава асфальтобетона** При проектировании состава используют эмпирический и аналитический методы. В первом случае для каждого типа асфальтобетона составлен свой график, регламентирующий как гранулометрический состав, так и технические требования к показателям, вяжущему, ПАВ и их содержанию.

Аналитическое проектирование состава смеси начинается также, как и проектирование состава эмпирическим путем. Однако нормативные диапазоны гранулометрического состава не являются обязательными. В итоге подобранная смесь должна удовлетворять нормативным требованиям.

Наиболее важными нормируемыми свойствами асфальтобетона являются износостойкость, устойчивость к деформациям и водонасыщение. Износостойкость замеряется с помощью теста SRK, а устойчивость к деформации – испытанием на колесное колееобразование и периодическим испытанием на ползучесть. Все испытания новые и на основании этих обоих свойств покрытия подразделяются на четыре категории. Устройств для испытаний пока еще мало. Они имеют сложную конструкцию, требуют высококвалифицированного обслуживающего персонала и используются пока только в исследованиях.

**Производственные предприятия. Контроль качества работ.** В Финляндии ежегодно выпускается 3-4 млн. т асфальтобетона, из которого устраивают около 6 тыс. км покрытий. На этих работах задействовано около 100 асфальтобетонных установок, 20 установок для приготовления нефтегравия, 260 асфальтоукладчиков и 400 катков.


Белгородская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Контроль качества работ на объекте ведут 3 чел. от дорожной администрации (один контролер на АБЗ, второй – на дороге и лаборант, работающий на АБЗ). Лаборант проводит отбор проб на дороге и их испытания в лаборатории, где определяют гранулометрический состав минеральной части и содержание вяжущего.

На дороге проводят контроль степени уплотнения асфальтобетона, ровность и скользкость покрытия. Более сложные испытания (износостойкость, колееобразование, пористость, морозостойкость) производят в Технических центрах VTT и FinnRA.

**Подготовка специалистов для дорожной отрасли.** Подготовка инженерных кадров ведется на государственном уровне в традициях мирового опыта, хотя и имеет некоторые особенности, отличающие, например, их систему подготовки от нашей.

В Финляндии подготовка инженеров ведется в двух направлениях: подготовка дипломированных инженеров с 5-летним сроком обучения и защитой диплома (дипломированный инженер с высшим техническим образованием) и недипломированных инженеров с 3,5-летним сроком обучения (по нашей терминологии – специалист, окончивший техникум и имеющий среднее техническое образование).

Подготовка дипломированных инженеров ведется в небольшом количестве. Например, в Техническом университете в Хельсинки ежегодно выпуск составляет 6-8 чел. Уровень подготовки специалистов высокий, поскольку осуществляется она почти кабинетным способом, индивидуально. При этом используется широкий спектр технических средств обучения (компьютеры, видеомагнитофоны и т.д.).

Значительный упор сделан на теоретическую подготовку за счет введения специальных курсов. На протяжении обучения дорожные фирмы заинтересованно прослеживают ход подготовки каждого студента и имеют о нем полную информацию, что облегчает им целенаправленный отбор кандидатур для работы в той или иной области деятельности.

Анализируя опыт подготовки инженеров-дорожников, можно отметить высокую эффективность подготовки и целесообразность использования некоторых сторон финского опыта у нас.

**О сотрудничестве между финскими и белорусскими дорожниками.** Контакты с финскими специалистами показали, что они заинтересованы в сотрудничестве с нами в части применения в Белоруссии технологии холодного асфальтобетона. Они выразили готовность оказать содействие в привлечении к сотрудничеству финской промышленности (сырье, оборудование, подрядчики), а также найти для этого проекта международного инвестора (например, Всемирный Банк). Эти предложения были зафиксированы в меморандуме, подписанным обеими сторонами.

Ознакомление с финским опытом показывает следующее:

в Финляндии широко применяется холодная технология устройства покрытий (нефтегравий и эмульсионный гравий). Эти оригинальные технологии следует изучить и определить пути их применения в условиях Белоруссии и других стран СНГ;

необходимо творчески использовать опыт и результаты работы финских специалистов по разработке стандарта на асфальтобетон. Прежде всего, заслуживают внимания результаты исследований по деформационной устойчивости асфальтобетона при высокой летней температуре. Однако предложенная методика испытаний на колесное колееобразование не доступна для производственных лабораторий и в наших условиях практически не применима. Вместе с тем, используя принятый в Финляндии критерий для оценки колееобразования, можно разработать более простую методику применительно к нашим условиям;

для повышения качества подготовки инженеров-дорожников целесообразно насытить учебные программы на старших курсах специальными дисциплинами, углубляющими теоретическую подготовку в области материаловедения (по отдельным видам материалов), менеджмента и др. Целесообразно вводить кабинетную систему обучения, имея специально оборудованные аудитории для чтения лекций по спецкурсам для групп студентов не более 15-20 чел.

В целом ознакомление с дорожным опытом Финляндии выявило ряд путей возможного сотрудничества как в области научно-производственной деятельности, так и в области эффективной подготовки инженерных кадров.

## ВОПРОС–ОТВЕТ

Кашинское ДРСУ ПРСП Тверьавтодор просит разъяснить некоторые возникшие вопросы по Постановлению Министерства труда от 29 июня 1994 г. №51 по приложению о возмещении расходов за разъездной характер работ.

1. Можно ли наше ДРСУ приравнять к строительной организации, если оно одновременно производит строительство, капитальный ремонт и содержание автомобильных дорог района?

2. В разделе 2 позиция "б" говорится о том, что работники автомобильного транспорта и шоссейных дорог, работа которых имеет разъездной характер, а также при служебных поездках в пределах обслуживаемых участков, если они находятся в разъездах 12 и более дней в месяц – 20%, а если менее 12 дней в месяц – 1,5% в сутки. Но здесь ничего не говорится о том, за какое время должна выплачиваться надбавка, т.е. сколько оно должно составлять сверх нормативного рабочего дня?

**На вопросы отвечает главный юрисконсульт Федерального дорожного департамента Ю.С.БУДАНОВ.**

1. При выплате надбавок за разъездной характер работ в соответствии с постановлением Минтруда РФ от 29.06.94 г. №51 работникам дорожного ремонтно-строительного управления следует руководствоваться п. 2 "б" Норм и Порядка (приложение к постановлению), т.е. надбавка выплачивается как работникам шоссейных дорог.

2. При выплате надбавок работникам ДРСУ, постоянная работа которых имеет разъездной характер (при разъездах 12 и более дней в месяц – 20% месячного должностного оклада или менее 12 дней в месяц – 1,5% месячного должностного оклада в сутки) в расчет числа этих дней не принимаются поездки, продолжающиеся в течение нормального рабочего дня, как это установлено постановлением Совета Министров РСФСР от 12.12.78 г. № 579 (указание бывшего Минавтодора РСФСР от 28.12.78 г. №110-ц).

При этом конкретная продолжительность поездок, при которой выплачиваются надбавки, определяется предприятием самостоятельно в коллективном договоре.


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

**Информация**

# Первая годовщина Ассоциации РОДОС

30 июня 1994 г. в Москве была создана Ассоциация дорожных проектно-изыскательских организаций РОДОС – как независимая, негосударственная, некоммерческая структура, объединяющая на добровольных началах предприятия, обладающие лицензией на производство дорожных проектно- изыскательских работ.

Учредителями Ассоциации выступили Федеральный дорожный департамент, ведущие российские институты, такие как ГП Союздорпроект, АООТ Гипродорнии, ряд преобразованных крупных проектных контор.

Необходимость создания такой Ассоциации явилась следствием реформ, проводимых в стране, в результате которых образовалось большое количество самостоятельных дорожных проектно-изыскательских организаций с различными формами собственности.

Федеральная целевая программа совершенствования и развития автомобильных дорог Российской Федерации "Дороги России" (Постановление Правительства № 1310 от 01.12.94 г.) предусматривает, что наряду с государственной и хозяйственной ветвью управления, важное место в формировании системы управления должны занять различные добровольные некоммерческие ассоциации и объединения предприятий и организаций, представляющие интересы отдельных профессиональных групп, которые будут способствовать их развитию и укреплению в условиях рынка.

За год существования Ассоциация РОДОС пополнилась 24 членами, объединив таким образом проектные организации 30 регионов России. Изъявили желание вступить в Ассоциацию ведущие дорожные проектные организации некоторых стран СНГ. В этой связи задачей текущего момента становится развитие Ассоциации на основе расширения связей с территориями России, укрепление представительского статуса РОДОС, совершенствование организационных форм деятельности.

Ассоциация поставила своей целью: защиту прав и законных интересов ее членов в органах государственной власти и иных организациях;

содействие осуществлению единой технической политики в области изысканий и проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений;

содействие формированию рыночных отношений в сфере проектно-изыскательских и консультационных услуг;

повышение профессионального и делового уровня организаций – членов Ассоциации.

Ассоциация призвана взять на себя ряд функций, от которых в связи с экономической реформой отказались органы государственного управления, но являющихся жизненно важными для проектных организаций. Участники Ассоциации включаются в единое информационное поле, участвуют в программах повышения качества работ и квалификации своих сотрудников. Ее члены могут получить любую консультацию как по техническим, так и по организационным и юридическим вопросам. Это даст возможность перестроить свое производство по передовой технологии и приобрести лучшее оборудование для изысканий и проектирования, любую техническую и нормативную литературу.

4 июля 1995 г. состоялось первое общее Собрание членов Ассоциации РОДОС – высшего органа управления Ассоциации. Были заслушаны доклады Президента Ассоциации Е.К. Купцова и первого заместителя Генерального директора Федерального дорожного департамента О.В. Скворцова об итогах и перспективах деятельности Ассоциации. Приняты положения "О членстве в Ассоциации РОДОС", об "Экспертной комиссии" и "Дирекции Ассоциации", утвержден бюджет Ассоциации на 1995 г., одобрен и принят план деятельности на 1995 – 1996 гг., сформированный по предложениям членов Ассоциации, в соответствии с которым основой деловой практики Ассоциации в 1995 г. станут: ,

программа единого информационного поля, предполагающая выпуск информационного сборника, включающего в себя: новости законодательства, касающиеся ПИР и деятельности проектных организаций; аннотацию новой нормативной и технической литературы; рекомендации по новой технологии и технике для проектных и изыскательских работ; перечни действующей и отмененной нормативной литературы и типовых проектов; информацию о деятельности Ассоциации, а также иные сведения, интересующие членов Ассоциации. Выход сборника – ежеквартальный и для членов ассоциации бесплатный;

программа повышения квалификации – это организация семинаров, курсов, лекций и других видов учебы для повышения квалификации, освоения новой техники и технологии специалистами-дорожниками по тематике проектно-изыскательских работ, предложенной членами Ассоциации.

В перспективе предполагается организовать консультационное обслуживание членов Ассоциации, программное обеспечение проектных работ, обеспечение технической литературой, третейские услуги заказчикам (ведение баз данных по проектным организациям), программу по созданию малого бизнеса, создание страховых и других фондов Ассоциации.

Общение, регулярные встречи участников Ассоциации позволят создать определенный климат в Ассоциации.

Ежеквартальные заседания Президиума Собрания учредителей (членов), регулярные Собрания членов, а также семинары руководителей и специалистов станут основой деятельности Ассоциации.

Значительное место в работе Ассоциации занимают контакты с Федеральным дорожным департаментом, который оказывает серьезную поддержку как в становлении Ассоциации, так и в решении настоящих и перспективных задач, стоящих перед Ассоциацией. Более тесные контакты с Российской Ассоциацией территориальных органов управления автомобильными дорогами РАДОР и Ассоциацией дорожных подрядных организаций АСПОР позволят создать единую систему общественных организаций в дорожной отрасли, что становится жизненно необходимым в период перехода к рыночным отношениям.

Выход Ассоциации РОДОС на международный уровень, налаживание связей и контактов с зарубежными Ассоциациями аналогичного профиля позволит сделать реальные шаги для приобщения дорожников-проектировщиков к мировым стандартам и технологиям.

Исполнительный директор
Ассоциации РОДОС **В.И.Мельник**



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

# Семинар по проблемам политики в области автомобильных дорог

В соответствии с соглашением о целевых займах Правительства Российской Федерации на восстановление и содержание автомобильных дорог, а также в развитие программы долговременного сотрудничества Всемирного Банка и Федерального дорожного департамента Минтранса РФ по инициативе последнего в мае 1995 г. был организован и проведен семинар по проблемам политики в области автомобильных дорог. На семинар съехались главы дорожных ведомств всех бывших республик СССР, их заместители и ответственные работники аппаратов управления дорожным хозяйством этих стран, а также начальники и заместители начальников территориальных органов управления автомобильными дорогами субъектов Федерации России. Среди участников семинара были представители ученых вузов и Академии транспорта РФ.

Цели семинара были сформулированы следующим образом.

Перемены, происшедшие за последние 5 лет в дорожной отрасли, привели к значительной нехватке средств на содержание существующих и строительство новых дорог, общему ухудшению их состояния и обусловили необходимость радикальных преобразований в структуре управления дорожными сетями.

В то же время процесс изменений начался и в структуре наземного транспорта в целом. Размещение и реорганизация производственной деятельности на основе эффективных ценовых и рыночных механизмов, а не на основе механизма централизованного планирования, в настоящее время способствует развитию автомобильного транспорта, как вида транспорта, обладающего наибольшей гибкостью, который может непосредственно контролировать пользователь. Таким образом железнодорожный транспорт, являющийся в прошлом наиболее предпочтительным видом транспорта, вступает в полосу серьезного и продолжительного спада, в то время как в автомобильном, по всей видимости, начнется подъем, несмотря на общее снижение спроса на транспортные услуги. Эта трансформация, которая уже в течение нескольких десятилетий наблюдалась в западных странах, возможно произойдет более быстро в странах бывшего Советского Союза. Даже в США, где удельный вес автомобильного транспорта является самым низким среди развитых западных стран, он в 3-4 раза выше, чем в странах бывшего СССР.

Ввиду вышесказанного, при организации этого семинара принимались во внимание следующие задачи:

развитие диалога и обмена взглядами между странами бывшего Советского Союза, их западными партнерами и международными финансовыми организациями;

возможность получения международными финансовыми организациями более четкого представления о текущей политике той или иной страны в области автомобильных дорог и оказания содействия странам в определении тех областей политики, где процесс изменений может принести наибольшую пользу;

начало политических реформ в области автомобильных дорог в странах бывшего Советского Союза, представители которых принимали участие в данном семинаре;

оказание содействия странам бывшего Советского Союза при подготовке ими инвестиционных проектов в области автомобильных дорог, которые будут финансироваться международными финансовыми организациями.

Во вступительных речах и представлении целей семинара, с которыми выступили Генеральный директор Федерального дорожного департамента А.П.Насонов, старший советник Генерального директора DG7 Европейской комиссии Оттокар Хан, заместитель руководителя программы ТАСИС Европейской комиссии Саба, начальник отдела Всемирного Банка Джонатан Браун и др. , отмечалось, что, к сожалению, дорожные сети в большинстве стран бывшего Советского Союза не подготовлены к увеличению спроса на транспортные услуги, который, по мнению выступавших, будет наблюдаться в течение следующих 10 лет. Имеющиеся данные и накопленный опыт работы показывают, что в большинстве стран бывшего Советского Союза автомобильные дороги находятся в неудовлетворительном состоянии, которое продолжает стремительно ухудшаться. Приводились данные сравнения состояния сети автомобильных дорог в некоторых западных странах и в некоторых странах бывшего Советского Союза, из которых видно, что ситуация действительно очень серьезная. На самом деле ситуация еще более сложная, так как во многих странах бывшего Советского Союза дорожное покрытие является структурно слабым. Зачастую покрытие проектировалось с учетом осевой нагрузки, равной 8, 6 или даже 4 т, в то время как грядущее увеличение объемов дальних грузовых перевозок предполагает использование тяжелых высокоэффективных грузовых машин и автопоездов, широко применяемых в западных странах. Кроме того, в прошлом содержание дорожного покрытия оставляло желать лучшего. Таким образом дорожное покрытие будет изнашиваться гораздо быстрее, чем раньше.

Существуют свидетельства того, что в странах бывшего Советского Союза неприемлемо высоко число мостов, которые либо должны быть закрыты, либо на них должны быть введены ограничения на вес проходящих по ним транспортных средств. Согласно имеющимся оценкам, только в Российской Федерации за год разрушаются или закрываются для движения около 600 мостов, а еще 1200 могут рухнуть, если своевременно не будут проведены работы по их усилению.

В условиях существующих финансовых ограничений положение продолжает ухудшаться и существует реальная опасность того, что доля дорожной инфраструктуры, находящейся в удовлетворительном состоянии, будет постоянно уменьшаться пока, возможно, не сойдет на нет. Последствия этого представляются весьма серьезными как для правительств, так и для пользователей автомобильных дорог. С точки зрения правительств невозможность осуществления режима поддержания дорожной сети в нормальном состоянии означает, что работы по укреплению дорог должны будут начаться как можно скорее, а их себестоимость в расчете на 1 км дороги в 7 раз превысит



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

расходы на содержание. В свою очередь, в случае если эти работы не будут выполнены, потребуется реконструкция дорог, себестоимость которой будет в 2 – 3 раза выше себестоимости работы по их укреплению. Общий объем соответствующих расходов будет огромным. По расчетам, только для выполнения необходимых работ по содержанию дорог в Республике Белоруссия потребуется 1200 млн. долл. США, а в Российской Федерации 4500 млн. долл. США. Более того, такая ситуация не является статичной. Если программа реабилитации дорожной сети не будет принята в ближайшее время, то, согласно оценкам, эти издержки вырастут на 50% в течение нескольких лет.

Дальнейшие доклады развивали отдельные положения указанной проблемы. Начальник отдела Всемирного Банка Джонатан Браун осветил в своем выступлении основные современные проблемы и взгляд на политику в области автомобильных дорог в ЕС. Министр транспорта Венгрии Петер Шарль дал оценку 5-летнего переходного периода в Центральной Европе. С обстоятельным докладом о перспективах страны и регионов в области дорожной политики выступил первый заместитель Генерального директора Федерального дорожного департамента О.В.Скворцов. Он отметил, что учитывая важность автомобильных дорог в развитии экономики страны, в 1994 г. Правительством Российской Федерации утверждена программа совершенствования и развития автомобильных дорог на период 1995 – 2000 гг. "Дороги России".

Главной целью этой программы является создание условий для скорейшего развития экономики и национальных ресурсов страны, стабилизация социально-экономической ситуации и повышение деловой активности населения путем удовлетворения спроса и доступности в автомобильных перевозках и привлечения различных секторов экономики, отраслей производства и населения страны к ее реализации.

Программа предусматривает в планируемый период увеличение протяженности сети дорог общего пользования в 1,3 раза и ликвидацию недоремонта на существующей сети. Суммарный объем инвестиций на реализацию программы составляет 150 трлн. руб. При этом ожидаемый эффект от ее реализации должен составить 598 трлн. руб.

Наряду с бюджетными источниками финансирования, программой предусматривается привлечение негосударственных инвестиций и дополнительных кредитов Всемирного Банка.

Утвержденная Правительством РФ программа содержит не только объемы финансирования и показатели протяженности и состояния дорожной сети. Она содержит комплекс организационных и технических мер, направленных на повышение эффективности используемых средств и дальнейшее совершенствование системы управления дорожным хозяйством в условиях рыночной экономики.

В программе также сформулированы основные цели и задачи дорожной политики на планируемый период:

содействие освоению, развитию территорий и решению социальных проблем населения;

предусматривать в качестве важнейшего приоритета соблюдение интересов пользователей автомобильных дорог;

создание ответственности за сохранность автомобильных дорог и их транспортно-эксплуатационное состояние;

достижение поставленных задач с минимальными затратами;

снижение отрицательных воздействий на природную среду и повышение безопасности дорожного движения;

формирование рыночных отношений в дорожном хозяйстве.

Исходя из поставленных целей и задач, основными направлениями дорожной политики в Российской Федерации на современном этапе будут:

совершенствование и создание эффективной системы государственного управления дорожным хозяйством;

повышение самостоятельности территориальных органов управления;

обеспечение стабильного финансирования и соблюдение инвестиционных приоритетов;

переход на современные методы планирования на основе анализа транспортно-эксплуатационного состояния дорожной сети;

приоритетное финансирование работ по ремонту и содержанию дорог, формированию и развитию опорной сети за счет реконструкции и модернизации существующих автомагистралей;

развитие сети дорог в сельской местности для связи с населенными пунктами, приемка в сеть дорог общего пользования бывших внутрихозяйственных дорог;

опережающее развитие дорожного машиностроения и дорожно-строительной индустрии;

формирование рынка дорожных работ, развитие конкуренции за счет внедрения конкурсной системы предоставления подряда;

выравнивание плотности дорожной сети в регионах через механизм субвенций и дотаций.

О.В.Скворцов подчеркнул, что в современных условиях государственная политика будет реализовываться путем:

создания законодательной и нормативной базы;

создания эффективных органов управления дорожным хозяйством на федеральном и территориальном уровнях и разделения функций государственного управления и хозяйственной деятельности;

государственной поддержки наиболее приоритетных проектов, новых высокоэффективных технологий и производств;

сохранения государственного контроля и ответственности за состояние и развитие автомобильных дорог;

приватизации дорожно-строительных организаций;

привлечения государственных и частных инвестиций в дорожное строительство и на объекты придорожной инфраструктуры.

Было отмечено, что практическая реализация этой программы будет одним из важных этапов стабилизации экономики Российской Федерации. Доклад был выслушан всеми присутствующими с глубоким вниманием и воспринят положительно.

Далее работа семинара проходила в рамках обсуждения отдельных тем.

Первая тема касалась управления преобразованием дорожных учреждений. С докладом "Роль дорожной дирекции в рыночной экономике" выступил Генеральный директор SNRA (Швеция) Пер Андерс Ортендал. С сообщениями на эту тему выступили Генеральный директор дорожного сектора Талис Штраум (Латвия) и Цезарь Кейрос (Всемирный Банк). После этого состоялась дискуссия по вопросам переходного периода и опыту Всемирного Банка, в которой приняли участие участники семинара.

По теме "Финансирование расходов в дорожной отрасли" основной доклад сделала Мелоди Мейсон (Всемирный Банк). Представитель Европейского Банка реконструкции и развития (ЕБРР) Грэхем Смит осветил перспективу участия своей организации в финансировании проектов дорожного строительства в странах бывшего Советского Союза.

По теме "Распределение ресурсов и экономические последствия" были заслушаны доклады Криса Уси, экономиста в области транспорта ЕБРР, и представителя ВБ Майкла Рея.


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Далее была рассмотрена тема "Управление людскими ресурсами для успешного осуществления преобразований". Доклад на тему "Развитие людских ресурсов в дорожном секторе" сделал Джефф Фалконер (Великобритания). Заместитель Генерального директора ФДД Минтранса РФ Н.Ван поделился навыками управления и программой профессионального обучения в Российской Федерации по проблемам дорожного хозяйства.

Безопасность на дорогах явилась следующей темой семинара. Выступали с докладами Майкл Рэй (Всемирный Банк) и Петер Шарль (Венгрия).

В седьмом блоке рассматривалась тема "Развитие частного сектора: основы и конкуренция". Участники семинара заслушали доклады Жан-Мари Лантран (Всемирный Банк) и Чарльза Морэ (Всемирный Банк). Эти же докладчики выступили и в следующем блоке по теме "Развитие частного сектора: управление закупками и контроль за исполнением контрактов".

После этого состоялась поездка на объект финансируемого Всемирным Банком проекта по восстановительному ремонту шоссейных дорог. Участники семинара познакомились с работой совместного предприятия "Асфальт + Бетон" (учредители Россия и Австрия) на подмосковной дороге.

На последующих заседаниях были рассмотрены следующие темы:

переосмысление политики и стратегии в условиях серьезных бюджетных ограничений;

информация по управлению и средства расстановки приоритетов в области дорожных работ;

контроль качества в дорожном строительстве;

возможная помощь международных финансовых организаций.

В заключение на последнем заседании семинара были заслушаны национальные заявления делегаций стран бывшего Советского Союза по вопросам политики в области дорожного строительства.

Авторам данного сообщения был поднят вопрос о помощи высшим учебным заведениям, в которых осуществляется подготовка кадров молодых специалистов дорожного профиля. Этот вопрос встретил понимание со стороны всех национальных делегаций и представителей Всемирного Банка. Первый заместитель Генерального директора ФДД Минтранса РФ О.В.-Скворцов обещал рассмотреть конкретную программу помощи вузам и факультетам дорожного профиля в укреплении и развитии материальной базы, финансировании научных исследований, материальной поддержке преподавателей, студентов и аспирантов и других вопросах. Это обещание было с удовлетворением встречено присутствовавшими участниками семинара.

По итогам семинара был рассмотрен аключительный документ, в котором нашли отражение все рассмотренные вопросы.

Оргкомитет семинара взял на себя обязательство подготовить Рекомендации семинара и разослать их всем участникам для руководства в практической работе.

Все участники семинара единодушно выразили благодарность представителям Всемирного Банка и ФДД Минтранса РФ за предоставленную возможность обмена опытом в области дорожной политики и выразили надежду на проведение подобных форумов в будущем.

# Научно-техническая конференция по проблеме экономии энергии

В Суздале в мае 1995 г. состоялась традиционная Российская научно-техническая конференция "Экономия энергии при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог и производстве строительных материалов". Организаторами конференции выступили: Российский Совет НТО автомобильного транспорта и дорожного хозяйства, Федеральный дорожный департамент Минтранса РФ, Академия транспорта РФ, Научно-производственное объединение "ГЭК". Основная тяжесть по организации работы конференции легла на плечи ее многолетнего председателя оргкомитета д-ра техн. наук В.А.Семенова, который несмотря на многочисленные трудности смог в очередной раз сплотить поредевшие ряды дорожной научной общественности и собрать представителей различных научных школ из многих регионов страны. К сожалению, не смогли присутствовать на конференции представителинауки и высшей школы из стран ближнего зарубежья, хотя материалыматериалы их исследований были включены в подготовленный Сборник тезисов докладов. Доклады подготовили ученые Российской Федерации, Украины, Белоруссии. Всего на трех секциях было представлено 69 докладов из 23 научных и учебных заведений и организаций.

Конференцию открыл старейший участник научного форума проф. А.Я.Тулаев (МАДИ ТУ). В своем вступительном слове он отметил важность проведения конференции в такое сложное время, когда имеются значительные трудности в организации научных исследований из-за общего спада в экономике стран бывшего Советского Союза. Несмотря на сложности переживаемого момента, в стране продолжаются исследования по многим проблемам дорожной науки. При этом основной тон задают известные ученые старшего поколения, вокруг которых заметно поредел круг молодых исследователей. Тем не менее ряды маститых ученых пополняются новыми именами, в том числе и из представителей периферийных вузов.

К ним прежде всего необходимо отнести молодого д-ра техн. наук из Томской ГАСА В.Н.Ефименко, который явился основателем нового научного направления по плазменной обработке глинистого сырья для строительства оснований дорожных одежд. Эта проблема весьма актуальна для Сибири, где стоимость доставки кондиционных каменных материалов, добываемых в отдаленных районах страны за пределами зон строительства новых дорог в этом регионе, необычайно высока по сравнению с другими районами РФ. Предложенный в его докладе способ производства нового материала – гранулированных глинистых частиц, позволяет достичь существенной экономии энергии.

Как показал в своем докладе д-р техн. наук В.В.Семенов (НПО "ГЭК"), учет затраченной энергии в дорожной отрасли до сих пор не нашел надлежащего теоретического и экспериментального обоснования. Сравнение по энергозатратам с данными зарубежных фирм (США, Германия) показывает, что в России на аналогичные работы уходит в 1,15 – 5,5 раз больше энергии. Общепризнанные в зарубежных странах энергозатраты на строительство и эксплуатацию в течение 20 лет дороги составляют 378,6 МДж/м$^2$ или



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

6129000 МДж/км. Принимая среднее отличие расхода энергии в 2 раза, общую протяженность дорог – 0,8 млн. км, энергетический эквивалент топлива в среднем 34,7 МДж/л (25,4 – 44,0 МДж/л), потери энергии при сжигании топлива 54 – 66%, коэффициент полезного использования механизмов и машин 67 – 75%, получим общий перерасход условного топлива за 20 лет в размере 108 млн. т для России. По мнению автора доклада, экономия энергозатрат может быть достигнута за счет использования топлива с высоким энергетическим эквивалентом (более плотные), совершенствования машин и механизмов, общего повышения производительности труда, улучшения качества строительства и содержания дорог и т.д.

В свете вышеизложенного весьма ценным является производственный опыт и оценка энергозатрат во Владимиравтодоре, выполненные д-ром транспорта В.И.Аникиным. В своем докладе он показал, за счет каких мероприятий на предприятиях Владимиравтодора планомерно проводятся работы по экономии энергии при строительстве и эксплуатации дорог. К ним относятся:

полная автоматизация технологических процессов на двух АБЗ;

строительство подпорных стенок и разделительных стенок на 21 АБЗ;

применение высокопрочного щебня собственного карьера "Брыковы горы" и других карьеров для приготовления асфальтобетонных смесей на 21 АБЗ;

применение на 21 АБЗ минерального порошка АО "Магнезит", отвечающего требованиям ГОСТ 16557 – 78;

замена 25 блоков питания на десяти весовых дозаторах на АБЗ;

строительство навесов над транспортерами, подающими минеральные материалы на 21 АБЗ;

строительство навесов над минеральными материалами на двух АБЗ;

перевод на газообразное топливо двух асфальтобетонных установок;

установка закрытых металлических емкостей для хранения 2800 т битума;

обеспечение технологии подготовки топочного мазута перед сжиганием на 21 АБЗ;

установка на шести АБЗ силовых трансформаторов мощностью 40 кВт на осенне-зимний период вместо действующих 400 – 630 кВт;

монтаж бункеров-накопителей на трех АБЗ;

теплоизоляция 500 м трубопроводов АБЗ;

применение схемы разогрева битума в емкостях, исключающих одновременное включение двух и более емкостей.

Применение этих мероприятий позволило за период с 1992 по 1995 г. получить на предприятиях Владимиравтодора экономию 308 т котельно-печного топлива, 1,012 млн. кВт/ч электроэнергии, 1910 т битума.

Но не только эти мероприятия позволяют экономить энергию в дорожном строительстве. В докладах д-ра техн. наук В.Д.Казарновского (Союздорнии), д-ра техн. наук Ю.М.Яковлева, проф. М.С.Коганзона (МАДИ ТУ) были представлены материалы последних исследований в области конструирования земляного полотна и дорожных одежд, позволяющих оценить влияние прочности, ровности и других показателей деформативности на экономию энергии и ресурсов при эксплуатации автомобильно-дорожного комплекса.

Экономия энергии возможна и при применении новых дорожно-строительных материалов из промышленных отходов. Доклад на эту тему сделал д-р техн. наук В.А.Мымрин (ИГЦ РАН). Экономически выгодное и экологически чистое горелочное устройство для АБЗ представил в своем докладе канд. техн. наук Ю.В.Карась (Казанский ИСИ).

Среди других материалов на тему экономии энергии при эксплуатации дорог можно отметить доклады канд. техн. наук С.С.Близниченко (Кубанский ГТУ), инж. В.М.Шитикова (Ростгоравтодор) и др.

Интересный доклад о резервах энергосбережения при производстве асфальтобетонных смесей представила канд. техн. наук Т.А.Ларина (МАДИ ТУ). Канд. техн. наук. Ю.В.Соколов (СибАДИ) поделился опытом применения битумных паст в качестве пути снижения энергоемкости строительства и ремонта автомобильных дорог.

Энергосберегающая технология получения дорожных битумов гидродинамическим способом представлена в докладе канд. техн. наук С.В.Поляковой (МАДИ ТУ)

В целом материалы конференции отражают назревшую необходимость уделить данной проблеме основное внимание исследователей на всю обозримую перспективу развития дорожной науки. По итогам конференции были подготовлены Рекомендации, которые подробно обсуждены на пленарном заседании и приняты единогласно.

Обе информации подготовил канд. техн. наук **С.С.Близниченко** *(Кубанский ГТУ)*

# Конференция в Кошице

В г. Кошице (Словакия) состоялась научная конференция, посвященная каменным дорожно-строительным материалам. Организаторы конференции Кошицкий технический университет (КТУ), Акционерное общество "INŽIERSKE STAVBY" и Строительное информационное общество, обеспечили широкое представительство научной и инженерной общественности, тематическую направленность и конкретность в обсуждении актуальных вопросов дорожной отрасли. Конференция ставила своей целью, с участием иностранных специалистов, обсудить вопросы стандартизации дорожно-строительных материалов, обменяться мнениями по вопросам совершенствования технологии строительства дорог, переработки природных каменных материалов и утилизации в дорожных конструкциях металлургических шлаков. В программу конференции было включено более 30 докладов.

Группа ученых КТУ (И.Коливошка, З.Крличкова, Ян Мандула, Ф.Михаликова и др.) представила результаты исследований физико-механических свойств шлаков и их сравнение с природными каменными материалами. Основной вывод – металлургические шлаки не уступают по всем основным свойствам каменным материалам и их можно использовать как для устройства конструктивных слоев дорожных одежд, так и в качестве заполнителя при производстве асфальто- и цементобетонов. Обладая повышенными теплотехническими характеристиками, они способствуют термоизоляции земляного полотна и, следовательно, обеспечивают требуемый водно-тепловой режим дороги.

Доцент К.Гюннер (Словацкий технический университет) в своем докладе охарактеризовал обстановку со стандартами технических условий и методами испытания шлаков. Он предложил уточнить многие параметры, которые были ранее стандартизированы в норма ČSN 72 1512, STN 73 6121 и др.

Канд. наук В.Медельски (Братислава) подчеркнул значимость шлакового щебня в дорожном строительстве. Отметил наличие связей экономического и экологического характера, заинтересованности производителей и потребителей, общегосударственной проблемы рационального использования природных богатств. Ссылаясь на опыт Франции, Японии, Германии и с


Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

учетом исследований, проведенных в Словакии, автор сформулировал требования к качеству шлаков по гранулометрии, прочности и другим свойствам, предназначенных для устройства дорожных одежд. По его мнению, технический прогресс в использовании дробленых шлаков в дорожном строительстве имеет прочный научный фундамент.

Доцент Ю.Г.Бабаскин (БГПА) в своем докладе изложил возможности применения метода инъектирования для глубинного и поверхностного укрепления грунтов. Им сформулированы требования к технологическим параметрам, инъекционной аппаратуре, машинам и применяемым материалам. Доклад вызвал большой интерес у присутствующих. Последовал предложения по сотрудничеству специалистов Словакии с белорусскими организациями.

Интересные данные о сцепных качествах дорожных покрытий привел в своем докладе канд. наук И.Штевушка (Словацкий технический университет). Он показал, что в реальных условиях эксплуатации дорог, где существенное влияние на состояние покрытия оказывают климатические факторы, интенсивность движения, состав транспортных потоков, временные нагрузки от колес подвижного состава и неоднородность смесей, допущенная при устройстве покрытия, сцепные качества во многом предопределяют каменные материалы, использованные в дорожных бетонах, и прежде всего их полируемость. Следовательно, для обеспечения высоких сцепных качеств покрытий необходимо подбирать качественные каменные материалы. Установлены предельно допустимые их характеристики. Предложены аналитические зависимости, которые имеют хорошую корреляционную связь, подтверждающую возможность их фактического использования на практике.

Канд. наук Ш.Белошович (Высшая школа транспорта и связи) провел сравнительный анализ применения различных материалов для борьбы с зимней скользкостью. По его мнению, химические вещества целесообразно применять только на автострадах и дорогах I класса, где интенсивность движения особенно высока. На других дорогах можно ограничиться применением инертных материалов, причем с учетом экологии предпочтение следует отдавать природным материалам, хотя их стоимость в несколько раз больше, чем шлака. Уменьшить стоимость инертных материалов можно путем повторного, многократного их использования.

Доцент М.Цунинка – зав. кафедрой геотехники и транспортного строительства КТУ свое выступление посвятил геотехническим проблемам дорожного строительства. Он привел примеры, когда недоучет геологических факторов привел к нарушениям устойчивости земляного полотна, развитию оползневых и обвальных процессов. Им была предложена система сбора, обработки и использования геологической информации, необходимой для проектирования, строительства и эксплуатации дорог.

Наш доклад был посвящен использованию каменных материалов в дорожном строительстве Белоруссии. В нем было отмечено, что эффективность применения каменных материалов зависит от их состава и свойств. Для обеспечения требуемых характеристик проводят их сортировку, обогащение, дробление или агломерацию с помощью вяжущих. При производстве горячих асфальтобетонных смесей важно обеспечить оптимальные режимы сушки и нагрева каменных материалов и температуру в сушильном барабане в зависимости от вещественного состава исходных горных пород. Учет свойств каменных материалов при производстве асфальтобетонных смесей позволит повысить их прочность на 10 – 15% и снизить себестоимость их приготовления на 8 – 12%.

Для участников конференции была организована экскурсия на асфальтобетонный завод в г. Прешов, в региональные управления эксплуатации автострад и автомобильных дорог общего пользования, в дорожный отдел городского управления архитектуры (г. Кошице), на дороги различных технических классов. Обращает внимание высокий уровень механизации строительства, содержания и ремонта дорог, автоматизации работ на асфальтобетонном заводе. Повсеместно реализуется надежная система управления качеством производства работ.

В итоге работы конференции были приняты рекомендации по структуре новых технических норм испытания и применения каменных материалов, сформулированы требования по доработке этих норм, утверждению и внедрению их в практику металлургических, камнедобывающих и перерабатывающих предприятий, а также дорожно-строительных организаций.

**Проф. И.И.Леонович**
*(Белорусская государственная политехническая академия)*

# ПОЗДРАВЛЯЕМ!

Исполнилось 60 лет Почетному транспортному строителю **Анатолию Нестеровичу Манжоле.**

После окончания Харьковского автомобильно-дорожного института в 1958 г. А.Н.Манжола получил направление в трест Дондорстрой. С тех пор вся его трудовая деятельность неразрывно связана с этим коллективом. Он прошел все уровни руководства от мастера до заместителя управляющего трестом. С 1980 г. Анатолий Нестерович бессменно возглавляет трест Дондорстрой, а с 1992 г. после реорганизации треста является первым президентом АО Донаэродорстрой.

А.Н.Манжола имеет большой производственный опыт дорожного и аэродромного строительства и внес значительный личный вклад в развитие и усовершенствование автомобильных дорог и аэродромов в Ростовской, Волгоградской и Харьковской областях. Под его руководством и при его непосредственном участии построены и сданы в эксплуатацию такие важнейшие объекты, как автомобильные дороги Ростов – Орджоникидзе, Ростов – Баку, обход Ростова-на-Дону, реконструированы Ростовский и Волгоградский аэропорты, дороги государственного значения Москва – Волгоград, Москва – Харьков – Симферополь, а также дороги для объектов Агропрома.

АО Донаэродорстрой во главе с А.Н.Манжолой является сегодня одной из немногих организаций транспортных строителей, которая успешно ведет работы на современном уровне.

Дорожные строители поздравляют Анатолия Нестеровича со славным юбилеем.



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

# Экономия прежде всего

Зимняя эксплуатация автомобильного транспорта имеет ряд характерных особенностей как в деятельности автомобилистов, так и в деятельности дорожников. Среди них наиболее хлопотной для последних является предупреждение обледенения дорог и борьба со скользкостью покрытия. Для этих целей широко применяется посыпка проезжей части фрикционными материалами (песок, шлак) или химическими веществами (хлористые соли натрия, кальция и магния), а также их совместное применение. Эта работа очень трудоемкая, так как для необходимого повышения коэффициента сцепления на ледяной или заснеженной дороге требуется большое количество противогололедных материалов. А это связано с их заготовкой и хранением. Кроме того, трудоемким является и сам процесс посыпки, особенно на внегородских дорогах.

Как правило, противогололедный материал храниться в определенном месте, а при применении химических веществ вообще стараются использовать хранилище, исключающее попадание осадков. В месте хранения противогололедный материал экскаватором загружают в пескоразбрасыватель, следующий затем на дорогу, и обрабатывают определенный участок, длина которого ограничена объемом кузова машины. И так циклично пескоразбрасыватель движется взад и вперед по всей дороге, наматывая в основном порожний пробег.

Отсюда можно сделать вывод, что обработка проезжей части противогололедным материалом дело не только трудоемкое, но и требует больших материальных затрат, так как сопряжено с большим количеством "холостных" пробегов.

Однако эта проблема поддается решению, если провести некоторое переоборудование пескоразбрасывателя, суть которого заключается в том, что на машину устанавливается грейферный погрузчик. Для этой цели подходит пескоразбрасыватель на шасси автомобиля ЗиЛ-133ГЯ, так как он имеет по сравнению с другими удлиненную раму. В качестве погрузчика лучше всего использовать грейферный погрузчик Юргинского машиностроительного завода ПЭ-08Б, который в настоящее время широко используется в сельском хозяйстве. Выбор на этот погрузчик выпал по двум причинам: просто монтируется на раму пескоразбрасывателя и удобен в эксплуатации.

Для переоборудования необходимо бак с маслом, установленный на раме автомобиля между кабиной и кузовом, перенести в другое место (лучше установить его вдоль кузова справа по ходу автомобиля). На освободившееся место посредством стремянок к раме закрепить грейферную установку ПЭ-08Б. Затем соединить гидросистемы погрузчика и пескоразбрасывателя. Такое переоборудование дает возможность самозагрузки пескоразбрасывателя. А это значит, что, расположив по трассе на определенном расстоянии хранилища противогололедного материала, можно резко увеличить производительность процесса посыпки дорог. Сокращаются затраты на содержание экскаватора и порожний пробег пескоразбрасывателя, а также время на обработку дороги. А главное – повышается безопасность дорожного движения.

**И.Майоров**

# ПОЗДРАВЛЯЕМ!

Заслуженному строителю РСФСР, почетному дорожнику, бывшему начальнику Челябинскавтодора **Ивану Трофимовичу Минееву** исполнилось 70 лет.

Свою трудовую деятельность Иван Трофимович начал в 16-летнем возрасте в 1942 г. электромонтером на военном заводе, где и проработал до 1946.

Затем учеба в Уфимском автомобильно-дорожном техникуме, год работы в дорожном участке, снова учеба – в Саратовском автомобильно-дорожном институте, после окончания которого начинается служение дорожному делу.

С 1955 г. по 1962 г. он работал мастером, главным инженером ДРСУ, начальником ДСУ и 23 года Иван Трофимович руководил дорожниками Челябинской обл.

Иван Трофимович всю свою трудовую жизнь с большой любовью и заботой относился к дорогам. Радости и неудачи, маленькие и большие победы, новые дороги и мосты – это его жизнь. Большей заботы, чем работа у него не было. Он жил в работе, и иного не мыслил. Человек дела, он воспитывал в своих подчиненных организованность, аргументированность доводов в спорах, пунктуальность, ясность и краткое изложение мыслей. Человек целеустремленный, деловой, он того же требовал от тех с кем работал.

Начальники отделов Челябинскавтодора, начальники ДСУ и ДРСУ воспитывались в дорожной системе области. Он старался не брать руководящие кадры со стороны и всегда говорил, что дорожника надо воспитывать дорожникам. Слово "дорожник" для него является святым.

Иван Трофимович огромное внимание уделял строительству производственной базы и жилья: за время его руководства во всех дорожных организациях были построены административные здания, РММ, гаражи, котельные, АБЗ, развивалось карьерное хозяйство. Все кадровые работники были обеспечены жильем.

Уже 10 лет Иван Трофимович на заслуженном отдыхе. Но добрые слова в его адрес дорожники говорят до сих пор.

Иван Трофимович награжден многими государственными наградами: медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг."; двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом Октябрьской Революции, многими медалями, грамотами, премиями и т.д.

Мы, дорожники Челябинской области, поздравляем Вас, уважаемый Иван Трофимович, с 70-летием со Дня рождения! Доброго Вам здоровья на долгие годы, благополучия и бодрости.



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

# По французской технологии

В Минске состоялся семинар по новой технологии строительства и ремонта автомобильных дорог, который проводился дорожной администрацией Министерства архитектуры и строительства РБ и дорожной администрацией Министерства транспорта, оборудования и туризма Франции. Французские ученые вместе с белорусскими коллегами наметили разработки по внедрению новых дорожно-строительных материалов в условиях Белоруссии.

Наш корреспондент **М.Г.Сает** обратился к руководителю миссии по международным связям Дирекции дорог Министерства транспорта, оборудования и туризма Франции г-ну **Сотерэ.**

**Корр.:** – На Ваш взгляд, в климатических и геологических условиях Белоруссии, которые в значительной степени отличаются от условий Франции, целесообразно ли применение новой технологии строительства дорог, предложенной Вами?

**Г-н Сотерэ :** – Этот вопрос следует решать вместе с белорусскими специалистами-дорожниками. Однако я убежден, что катионные эмульсии могут быть использованы в Белоруссии. Они сочетаются со всеми породами и, кроме того, имеют преимущество перед другими материалами в неблагоприятных климатических условиях.

**Корр.:** – Вы вероятно знаете, что сейчас Белоруссия переживает определенный экономический спад. Поэтому наши дорожники заинтересованы в том, чтобы предложенная технология была в значительной степени экономически выгоднее той, которой мы пользовались

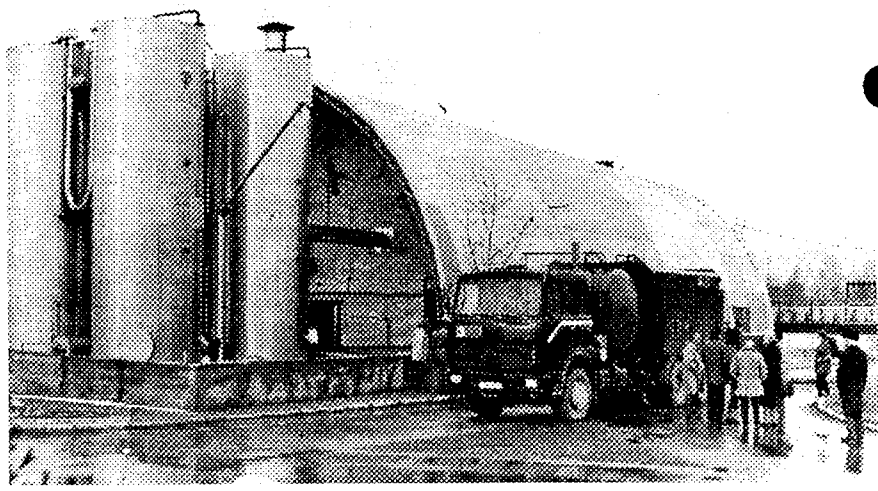
**Г-н Сотерэ:** – Эта технология не требует топлива. Отсюда экономия денежных средств.

**Корр.:** – У Вас в стране, где технология испытана достаточно широко, экономический эффект уже определился?

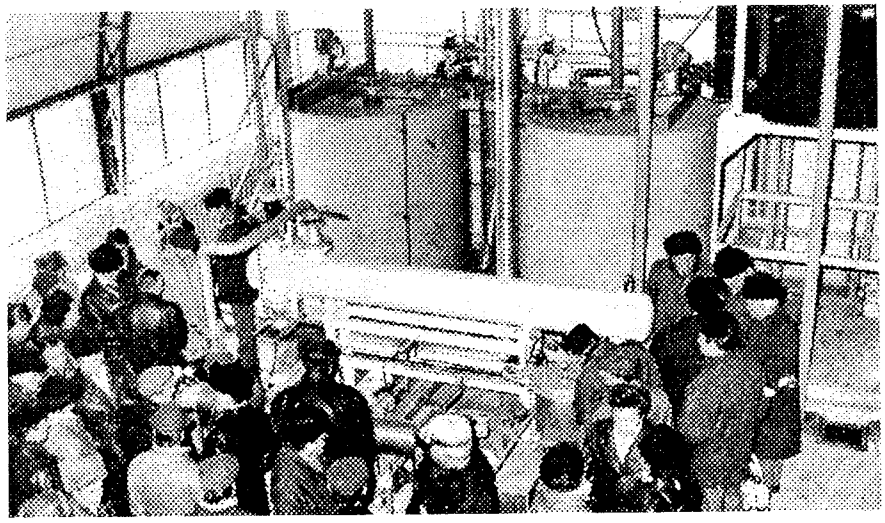
**Г-н Сотерэ:** – Да, конечно.

**Корр.:** – Будем надеяться, что и у нас появится возможность изучить новую технологию, если Вы ее нам практически преподнесете.

**Г-н Сотерэ:** – Я думаю, что после наших бесед на семинаре, белорусским дорожникам предстоит еще много поработать для полного



**Установка фирмы СКРЭГ**



**Установка фирмы СКРЭГ изнутри**

**Заседание участников семинара**



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

дорожного главка Минархитектурстроя РБ О.И.Пигунову.

Корр.: – Олег Иванович, как Вы оцениваете то, что нам предлагают французские ученые-дорожники и коммерсанты?

О.П.: – Надо сказать, что проблема строительства дорог, особенно в сельской местности, стала очень актуальной. Это, конечно, касается и опорной сети дорог республики, но для сельской местности, где мы теряем на урожае, на скорости перевозок скоропортящихся продуктов, различного сырья, эта проблема очень важна.

Экономика республики сегодня переживает не лучшие времена и нам приходится искать экономические технологии, позволяющие сберегать как материалы, так и финансовые ресурсы. Сегодня в мире существует целый ряд так называемых холодных технологий, которые прежде всего используются на дорогах невысоких категорий, в основном в сельской местности, с небольшой интенсивностью движения, где не перевозятся крупнотоннажные и крупногабаритные грузы.

Мы ведем переговоры со странами ближнего и дальнего зарубежья по внедрению тех технологий, которыми они располагают для быстрого и экономного развития дорог на селе. В рамках этой работы было достигнуто соглашение с французской дорожной администрацией о проведении семинара для наших специалистов-дорожников и специалистов других заинтересованных отраслей по внедрению холодных технологий в республике, которые хорошо развиваются во Франции.

Корр.: – Какие фирмы предлагают свои услуги в этом плане?

О.П.: – Французские фирмы СКРЭГ, Секмер, Коляс. Интересное сообщение сделал специалист по эмульсиям Центральной лаборатории дорог и мостов Франции г-н Рамон. Г-н Сотерэ познакомил слушателей с возможностями применения эмульсий в дорожном строительстве. Г-н Муссар рассказал о битумных шламах и литых холодных асфальтобетонах. Г-н Пуарье привел примеры холодной переработки старых покрытий. О возможных перспективах новой технологии рассказала госпожа Даниэль.

Корр.: – Каковы перспективы контакта с этими фирмами и насколько реальна наша совместная работа и будут ли экономичны новые технологии в условиях Белоруссии?

О.П.: – Применение новых технологий позволит увеличить сезонность работ более чем на месяц и это даст нам возможность получить резервы для устройства покрытий на автомобильных дорогах. Но надо сказать, что для нас это совершенно новая технология и одного семинара мало, поскольку нашим специалистам не все удалось узнать, а нашим французским коллегам не все сказать. Впереди еще предстоит большая работа в этом направлении. Практика показывает, что применение новой технологии приносит немалый экономический эффект и терять открывающуюся возможность мы не будем. Первая действующая в Белоруссии экологически чистая установка фирмы СКРЭГ подтвердила эту возможность.

# ПОЗДРАВЛЯЕМ!

Председателю Президиума совета ветеранов ФДСУ "Автодорожник" генерал-майору в запасе **Владимиру Ананьевичу Данильченко** исполнилось 60 лет.

Начав службу в Вооруженных Силах в Особом дорожно-строительном корпусе, затем в Ростовском военно-дорожном училище, В.А.Данильченко в 50-90 годы прошел большой путь от лейтенанта до генерала-военного инженера с многогранным организационным и производственным опытом.

С 1988 г. В.А.Данильченко, являясь Первым заместителем Начальника Центрального дорожно-строительного управления Министерства Обороны (в настоящее время Федеральное дорожно-строительное управление ФСДУ), был непосредственным организатором создания Центрального аппарата и дорожно-строительных формирований, развертываемых на территории Российской Федерации для строительства автомобильных дорог по Государственным программам "Дороги Нечерноземья" и "Дороги на селе". По завершении формирования дорожных частей он осуществлял постоянное руководство ими, направляя их деятельность на повышение темпов и улучшение качества дорожного строительства, а также руководил мероприятиями по совершенствованию их организационной структуры и улучшению бытоустройства. С его участием с 1988 по 1991 годы дорожно-строительными частями ЦДСУ было построено и реконструировано более 2,2 тыс. км автомобильных дорог с асфальтобетонным покрытием на территории Российского Нечерноземья.

После увольнения из кадров армии В.А.Данильченко возглавил Совет ветеранов ФДСУ "Автодорожник", который осуществляя благотворительную деятельность, постоянно оказывает помощь ветеранам дорожникам, военнослужащим и их семьям, а также дорожно-строительным частям ФДСУ, способствуя выполнению программ дорожного строительства.

Владимир Ананьевич работает в различных общественных организациях, участвует в ветеранском движении, пользуется заслуженным авторитетом среди многих руководителей общественных организаций, предприятий, объединений и в Правительственных органах Российской Федерации. Он является Президентом межрегиональной, благотворительной общественной организации – Фонда социальной поддержки военнослужащих "Радуга", Первым заместителем Председателя Исполнительного комитета и членом Совета Российского экономического общества военнослужащих запаса.

В период действия ограниченного контингента войск в Афганистане В.А.Данильченко возглавлял руководство инженерной службой Воздушно-Десантных Войск, был удостоен Правительственных наград, в том числе высшей военной награды – орденом Красного Знамени.

Пожелаем Владимиру Ананьевичу Данильченко – талантливому организатору и руководителю, жизнерадостному и обаятельному человеку, пользующемуся большим авторитетом и уважением среди широкого круга лиц, имеющего с ним личные контакты, крепкого здоровья, многих новых успехов в его интересной и трудной работе.

Командование и ветераны-дорожники ФДСУ при МО РФ



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

# По страницам зарубежных журналов

## Аннотированный перечень материалов (отчетов руководств, справочников) по стратегической, дорожной, исследовательской программе (SHRP), США, Вашингтон. 1992 – 1994 гг.

### Мосты

*7. SHRP–S–329*

***Оценка состояния бетонных мостов в связи с коррозией арматуры.***

*Том 7. Метод полевого измерения проницаемости бетона.*

*Condition Evaluation of Concrete Bridges Relative to Reinforcement Corrosion.*

Volume 7: Method for Field Measurement of Concrete Permeability.

Washington, 1993, с. 1-87

О разработке прототипов устройств, лабораторного и полевого, использующих поверхностный воздушный поток для оценки проницаемости верхнего слоя бетонного покрытия.

*8. SHRP-S/FR-92-110*

***Оценка состояния бетонных мостов в связи с коррозией арматуры.***

*Том 8. Справочник по оценке состояния компонентов бетонного моста.*

*Condition Evaluation of Concrete Bridges Relative to Reinforcement Corrosion.*

Volume 8: Procedure Manual.

Washington, 1992, с. 1-124.

В справочнике представлены 13 существующих в настоящее время методов испытаний (или процедур) и 7 вновь разработанных методов.

*9. SHRP-S-336*

***Методы удаления бетона и очистки арматурных стержней в проектах восстановления мостов.***

*Techniques for Concrete Removal and Bar Cleaning on Bridge Rehabilitation Projects.*

Washington, 1992, с 1-121

Рассматривается частичное удаление бетона с настилов и с других частей бетонных конструкций. Более подробно рассматриваются три вида технологии: использование пневмодробилок, фрезерование и гидросмыв.

Начало см. в № 3-4 за 1995 г.

*10. SHRP-S-337*

***Катодная защита мостовых элементов из армированного бетона. Отчет о состоянии вопроса.***

*Cathodic Protection of Reinforced Concrete Bridge Elements: A State-of-the-Art Report.*

Washington, 1993, с 1-89

Описывается эволюция катодной защиты армированных бетонных мостов и современное состояние вопроса. Обсуждаются работы по катодной защите и эффективность метода.

*11. SHRP-S-344*

***Защита и восстановление бетонных мостов: Химические и физические методы. Ускоренные методы защиты, ремонта и восстановления настила бетонных мостов.***

*Concrete Bridge Protection and Rehabilitation: Chemical and Physical Cechniques. Rapid Concrete Bridge Deck Protection, Repair and Rehabilitation.*

Washington, 1993, с. 1-110

Обзор литературы, результаты опросов и др. Полимерные слои усиления из гидравлического цементобетона с высокой прочностью в раннем возрасте; ямочные ремонты сравниваются по своим эксплуатационным характеристикам и срокам службы.

*12. SHRP-S-347*

***Руководство по удалению хлоридов.***

*Chloride Removal Implementation Guide.*

Washington, 1993, с 1-45.

Этот справочник представляет информацию об оборудовании и методах электрохимического удаления хлоридов из армированных бетонных конструкций.

*13. SHRP-S-359*

***Техническое предупреждение. Критерий катодной защиты элементов армированного бетонного моста.***

*Technical Alert. Criteria for the Cathodic Protection of Reinforced Concrete Bridge Elements.*

Washington, 1994, с 1-14.

По программе SHRP (Стратегическая Дорожная Исследовательская Программа) предложен контракт на катодную защиту элементов армированного бетонного моста; частью этого контракта должно быть исследование возможности улучшения и упрощения контрольного "критерия" и представление данных, используемых для оценки контрольного "критерия".

*14. SHRP-S-360*

***Восстановление, ремонт и защита бетонных мостов в случае коррозии арматуры. Справочник по применяемым методам.***

*Concrete Bridge Protection Repair, and Rehabilitation Relative to Reinforcement Corrosion: A Methods Application Manual.*

Washington, 1993, с 1-268.

Справочник предлагается, как практическое руководство для дорожников, которые сталкиваются с ежедневной задачей экономически эффективной защиты, ремонта и восстановления бетонных мостов, подверженных воздействию хлоридной среды.

В справочнике описываются методы расчета срока службы и оставшегося срока службы компонентов бетонного моста. Справочник включает стандартные методы физической, химической и экспериментальной защиты, ремонта и восстановления моста. Для каждого метода дается предварительно рассчитываемый срок службы, предварительно рассчитываемая цена или стоимость строительства, методы строительства, методы качественной гарантии и инспектирования строительства, а также технические требования к эксплуатационным качествам материалов. Также представлены методы защиты и восстановления мостового настила.

*15. SHRP-S-372*

***Катодная защита бетонных мостов. Практическое руководство.***

*Cathodic Protection of Concrete Bridges: Amanual of Practice.*

Washington, 1993, с. 1-148.

Целью этого документа является обеспечение инженера-дорожника руководством по катодной защите



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

элементов бетонного моста с введением катодной защиты и проект моста.

*16. SHRP-S-377*

***Анализ расходов в течение срока службы моста для проведения мероприятий по восстановлению бетонных мостов в случае коррозии арматуры.***

*Life-Cycle Cost Analysis for Protection and Rehabilitation of Concrete Bridges Relative to Reinforcement Corrosion.*

Washington, 1994, с. 1-289.

Представлена систематическая методология, которая может использоваться на уровне проектирования для наиболее экономически эффективной обработки компонентов бетонного моста, разрушающихся или подверженных возможному разрушению. Эта методология представлена в форме справочника и компьютерной программы.

*17. SHRP-S-405*

***Аноды, оцинкованные распылением, для защиты от коррозии нижнего строения бетонного моста.***

*Sprayed Zinc Galvanic Anodes for Concrete Marine Bridge Substructures.*

Washington, 1994, с. 1-85.

Изучался дешевый по стоимости метод гальванической катодной защиты стальной арматуры в бетоне. Как показали результаты, для долгосрочной работы анода необходим периодический контакт с водой, что имеет место в зоне нижнего строения морского моста.

*18. SHRP-S-657*

***Электрохимическое удаление хлоридов и защита компонентов бетонного моста: лабораторные исследования.***

*Electrochemical Chloride Removal and Protection of Concrete Bridge Components: Laboratory Studies.*

Washington, 1993, с. 1-201.

Обсуждаются лабораторные оценки электрохимического удаления хлоридов и защиты бетонных конструкций.

*19. SHRP-S-658*

***Защита и восстановление бетонных мостов. Химические и физические методы. Полевая оценка.***

*Concrete Bridge Protection and Rehabilitation: Chemical and Physical Techniques. Field Validation.*

Washington, 1993, с. 1-67.

Полевые испытания систем модифицированного бетона, содержащего замедлители коррозии.

*20. SHRP-S-664*

***Защита и восстановление бетонных мостов.***

***Химические и физические методы. Информация о цене и издержках.***

*Concrete Bridge Protection and Rehabilitation: Chemical and Physical Techniques.*

*Price and Cost Information.*

Washington, 1993, с. 1-270.

В этом отчете дается информация о расходах на химические и физические методы защиты и восстановление бетонных мостов.

**Подробную информацию по вопросам ознакомления и заказа переводов указанных материалов можно получить по адресу:**
**125498, Москва, Смольная ул., д. 1/3. ГП Росдорнии, отдел НТИ. Карпинская И.М.**
**Телефон для справок: 459-02-79**


**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОРОЖНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СОЮЗДОРНИИ**

143900, Московская обл., Балашиха-6, шоссе Энтузиастов, 79,
Тел. 521-01-11, Факс 521-18-92, Телетайп 346614 "Союз"
ЛАБОРАТОРИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА И ГЕОТЕХНИКИ
Тел. 521-18-85, 524-03-77, 524-03-47

**ОБЪЕМНЫЙ ДРЕНАЖНЫЙ ГЕОТЕКСТИЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ**

Существующие типовые дренажные конструкции требуют применения значительного количества фракционного щебня, песка с коэффициентом фильтрации не менее 6 м/сут и асбестоцементных труб. Эти конструкции характеризуются большой материалоемкостью и высокими трудозатратами при их сооружении.

В настоящее время совместными усилиями Союздорнии, фирмы "Арго" и АО "Геотехник" разработан новый объемный дренажный геотекстильный материал, предназначенный для применения во всех типах дренажей взамен традиционных типовых конструкций как при строительстве новых автомобильных дорог, так и при их реконструкции.

Его применение позволяет не только исключить необходимость применения щебня и дренажных труб, но и существенно увеличить темпы строительства и сроки службы дренажных конструкций, повысить эксплуатационную надежность всей дорожной конструкции.

Этот материал представляет собой трехслойный гибкий, но малосжимаемый элемент, состоящий из объемного водонепроницаемого сердечника, заключенного в тонкую фильтрующую, водонепроницаемую оболочку. Сердечник выполняют из расплава полипропилена, а оболочку – из геотекстильного иглопробивного или термоскрепленного материала, изготавливаемого из полипропиленовых или полиэфирных волокон или их смеси.

***ХАРАКТЕРИСТИКИ:***
*толщина – 20 мм; ширина – 500 мм; длина – 25 м;*
*пористость – 90%; поверхностная плотность – 800 г/м².*




Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

***ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ!***

**Подписка на наш журнал на I полугодие 1996 г. будет проводиться по**

**КАТАЛОГУ ГАЗЕТ и ЖУРНАЛОВ,**

**издаваемого Федеральным управлением почтовой связи при Минсвязи России**

◆

**Учредители журнала:**
**Федеральный дорожный департамент Минтранса Российской Федерации**
**Акционерное общество Корпорация "Трансстрой"**
**Соучредитель:**
**Федеральное дорожно-строительное управление МО РФ**

◆

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

В.С.Арутюнов, В.Д.Браславский, А.П.Васильев, А.П.Виноградов, Г.Г.Ганцев, А.П.Зарубин, И.Е.Евгеньев, В.С.Исаев, В.И.Казакин, В.Д.Казарновский, А.И.Климович, П.П.Костин, О.Н.Макаров, Н.И.Мусорин, А.А.Мухин, А.А.Надежко, М.А.Покатаев, В.Н.Полосин, В.А.Попов, А.А.Пузин, В.А.Сазонов, Н.Д.Силкин, О.В.Скворцов, В.У.Тимошин, А.М.Шейнин, А.Я.Эрастов, В.М.Юмашев
И.о. главного редактора **В.Ф.Липская**

Редакция: **Т.Н.Никольская, Р.А.Чумикова, В.М.Лямичева**

◆

Адрес редакции: 119819, Москва, 2-й Зачатьевский пер., д. 2, корп. 7
Телефон: 203-13-12

Распространяется по подписке

Трансстройиздат

**ПОПРАВКА**

В № 3-4 1995 г. нашего журнала в статье В. П. Еремеева "Диагностика технического состояния городского моста" на стр. 16 и 17 рис. 2 и 3 следует поменять местами.

# В НОМЕРЕ

**Г.В. Новицкий – М. Сает** – Сохранить то,что имеем – такова задача.....

**ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ**

**Безрук В.М., Петрович П.П.** – Перспективный путь реализации Федеральной программы "Дороги России".....4
**Казарновский В.Д.** – Фундаментальная дорожная наука.....6
**Близниченко С.С., Носачев А.И.** – Управление сельским дорожным хозяйством края.....8

**ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ**

Влияние технического состояния автомобильных дорог на безопасность движения.....11

**ЭКОНОМИКА**

**Рябиков Н.А.** – Совершенствование метода прогнозирования интенсивности движения на сети автомобильных дорог .....13
**Ландсман А.Я.** – Взаимодействие строительных фирм и машиностроительной отрасли при техническом перевооружении.....15

**МЕХАНИЗАЦИЯ**

**Баловнев В.И., Полищук Н.А.** – Новые машины для транспортного строительства.....17
**Галимзянов Р.А., Карась Ю.В., Назаренко Т.И., Шафиков Р.Х.** – Реконструкция смесительной установки СИ-601.....21

**РЕМОНТ И СОДЕРЖАНИЕ**

**Мусохранов В.В., Алексеенко А.А., Найденов Т.В. и др.** – Итоги диагностики мостов.....23
**Дементьев В.А., Говоров В.В., Иванов В.К.** – Противоналедные заслонки у дорожных труб ..... 24
**Овчинников И.Г.** – Прочностной мониторинг мостовых сооружений.....26

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Беляев А.М., Бабаев В.И.** – Оптимизация режима окисления гудрона в битум на установках Т-309 и реакторах колонного типа.....27
**Орел В.Д., Володько В.П., Даценко В.М., Даценко О.В.** – Отходы производства углеграфитовых электродов – источник экономии органических вяжущих..... 29
**Епишкин В.В.** – Применение стабилизаторов глинистого грунта ..... 31

**КОНСУЛЬТАЦИЯ**

**Порадек С.В., Гринкевич А.С.** – Новая система подачи минерального порошка для установок СИ-601.....34
**Бугроменко В.Н.** – Платный мост через Северную Двину: прединвестиционное исследование..... 35

**ЗА РУБЕЖОМ**

**Ковалев Я.Н., Яромко В.Н.** – Дорожный опыт Финляндии ..... 38

**ВОПРОС-ОТВЕТ**.....40

**ИНФОРМАЦИЯ**

**Мельник В.И.** – Первая годовщина Ассоциации РОДОС.....41
**Близниченко С.С.** – Семинар по проблемам политики в области автомобильных дорог.....42
Научно-техническая конференция по проблеме экономии энергии.....44
**Леонович И.И.** – Конференция в Кошице ..... 45
**Майоров В.И.** – Экономия прежде всего ..... 47
**Сает М.Г.** – По французской технологии.....48
По страницам зарубежных журналов ..... 50



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Корпорация "Трансстрой"

Тоннельная ассоциация
МЕЖДУНАРОДНОЕ ОБЩЕСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
Тоннельная ассоциация

Международный научно-технический семинар

# "ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОДВОДНЫХ ТОННЕЛЕЙ В РОССИИ"

*Тоннельная ассоциация и Корпорация "Трансстрой" проводят 20 – 22 ноября 1995 г. научно-технический семинар "Опыт и перспективы строительства подводных тоннелей в России (проекты, инвестирование, строительство). Семинар посвящен проблемам экономической целесообразности, технической возможности и инвестирования строительства крупных подводных тоннелей.*

Транспортные тоннели кратчайшим путем соединяют разделенные горными и водными преградами народы и страны, регионы и города. При этом достигается значительный социальный и экономический эффект. История тоннелестроения со всей очевидностью подтверждает это.

В России построены протяженные тоннели, некоторые из них в экстремальных условиях. К ним относятся Северомуйский и Байкальский тоннели на Байкало-Амурской железнодорожной магистрали, подводный железнодорожный тоннель под р. Амур, подводный автодорожный Канонерский тоннель в С.-Петербурге. В Армении построен Меградзорский железнодорожный тоннель.

В настоящее время общественностью России широко обсуждаются проекты крупных тоннелей под водными преградами. К их числу прежде всего принадлежит проект строительства тоннеля под Татарским проливом для соединения материка с о.Сахалин, строительство которого начиналось в 1952 – 53 гг. и затем было прекращено. Рассматриваются возможности сооружения тоннельного перехода под Беринговым проливом.

Для Дальнего Востока и о.Сахалин одним из приоритетных направлений в области защиты и стимулирования промышленного экспорта, инвестиционной активности и ускорения экономического и социального развития региона является интенсификация добычи нефти и газа в северной части острова и на шельфе, а также разработки и использование местных ресурсов острова.

Реализация этого направления сдерживается отсутствием устойчивой круглогодичной связи между материком и островом. Катастрофа, вызванная землетрясением, произошедшая на острове в мае 1995 г., еще раз подтвердила насущную необходимость надежных коммуникаций между материком и о.Сахалин. Между тем, расположение Байкало-Амурской магистрали у г.Комсомольска позволяет выполнить достройку железнодорожной линии "Комсомольск – Сахалин – Де-Кастри" к оконечности материка в районе мыса Лазарева пролива, выйти тоннельным переходом в самом узком месте Татарского пролива к пос.Погиби и подключить транспортную сеть острова к системе железных дорог страны.

*Целью организуемого семинара является:*

– рассмотрение технической возможности осуществления строительства подводного тоннеля под Татарским проливом;

– рассмотрение экономической целесообразности строительства тоннелей под Татарским проливом в первую очередь и возможности инвестирования проекта;

– обмен опытом в области инвестирования, проектирования и строительства крупных подводных и горных транспортных тоннелей в России и за рубежом;

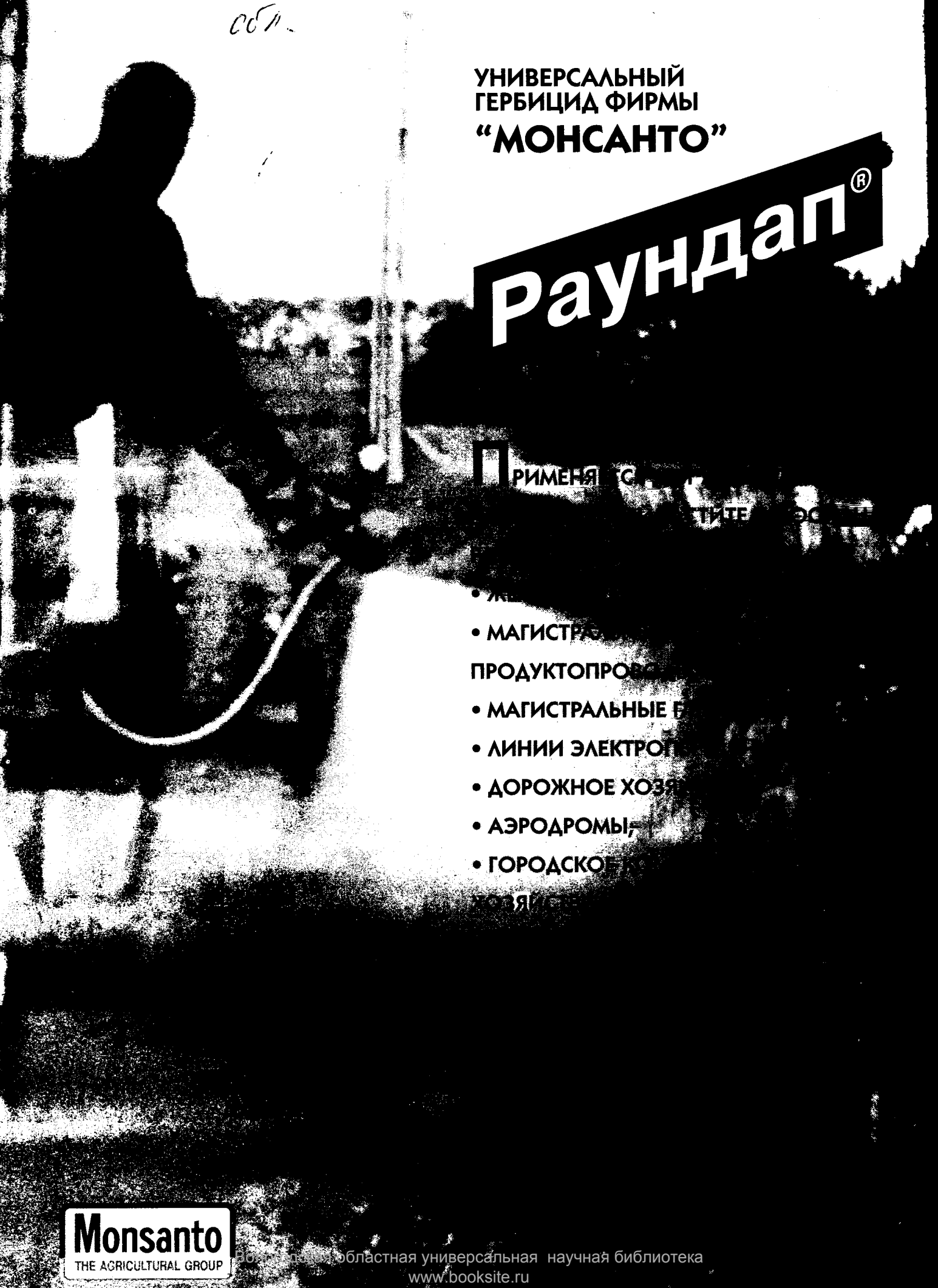
– определение возможных участников инвестиционного процесса по проекту строительства тоннеля под Татарским проливом.

На семинаре выступят с докладами и сообщениями ведущие специалисты проектных, строительных, научно-исследовательских предприятий, работающих в области строительства и эксплуатации транспортных тоннелей, представители Министерства путей сообщения, Корпорации "Трансстрой", банков и регионов Дальнего Востока и о. Сахалин.

Предусматривается участие специалистов зарубежных фирм, занимающихся строительством транспортных тоннелей.

***Контактные телефоны: 208-80-32, 208-80-34***
***Факс (095) 267-90-05***

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru




Воронежская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru