



# города

# В НОМЕРЕ

## РЕШЕНИЯ XXV СЪЕЗДА КПСС ВЫПОЛНИМ!

Усилить контроль за качеством работ

### КАЧЕСТВУ — СТРОГИЙ КОНТРОЛЬ

- Зейгер Е. М., Хейфец О. И. — Оценка качества строительно-монтажных работ  
Орловский В. С. — Испытания плит сборных дорожных покрытий в полевых условиях  
Мяснишкин Т. В. — Улучшение качества асфальтобетона введением кубовых остатков алкил-аминов  
Семенов В. А. — Автоматический контроль температуры вяжущего и смеси на АБЗ  
Ширнюк Я. З. — За высокое качество работ

### СТРОИТЕЛЬСТВО

- Шейнин А. М. — Требования, обеспечивающие высокое качество бетонных покрытий  
Губач Л. С., Галдина В. Д., Пономарева С. Г. — Дорожные покрытия из керамзитобетона  
Ткачев Л. В., Степанский А. Н. — Применение грунта в пленке в конструкции дорожных одежд  
Валуцкий А. — Дорога пройдет через горы  
Молотков В. В. — Путепровод тоннельного типа новой конструкции

### ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Лебедев Б. М. — Дорога и окружающая среда  
Попков М. — В подразделениях Укрмежколхозстроя

### ПЕРЕДОВИКИ ПРОИЗВОДСТВА

- Комиссаров Л. — Инициативе передовиков — широкую поддержку  
Волков А. Ф. — С первых дней освоения целины  
Бочарников А. А. — Ветеран строительства дорог  
Веселов С. — Передовой машинист автогрейдера  
Верховский В. П. — Высокая награда  
Шеховцов М. — За досрочное выполнение социалистических обязательств

### СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Бурачек Н. Г., Гельмер В. В., Космин А. В. и др. — Комбинированные минеральные порошки на основе золотилок  
Ращинский Н. И., Сидорович Я. И. — Минеральный порошок из менилитовых сланцев  
Костельов М. П., Сергеева Т. Н., Посадский Л. М. — Рациональные режимы уплотнения асфальтобетонной смеси  
Карцева И. И., Стрельникова В. Я., Рацен З. Э. — Уплотняемость асфальтобетона на фосфорном шлаке

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ

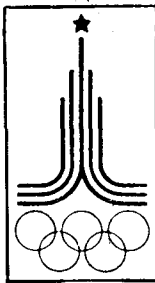
- Олохтонов В. П. — Крупномасштабные аэрофотографические работы с использованием вертолета  
Смирнов М. Ф. — Правильно обосновывать очередность строительства, реконструкции и ремонтов автомобильных дорог

### ПОДГОТОВКА КАДРОВ

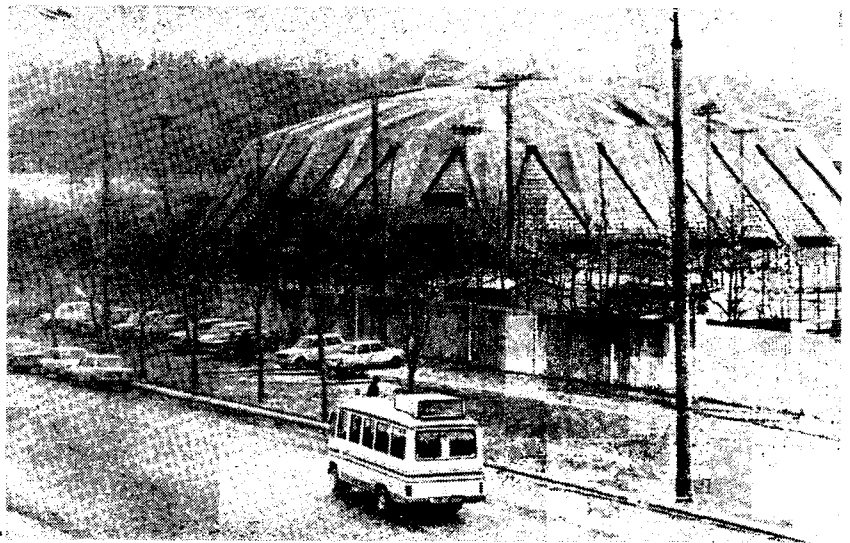
- Подготовка специалистов по безопасности движения  
Афошенко В. С., Дараган К. А., Купин П. П. и др. — Организация безопасного движения на олимпийском маршруте

### КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

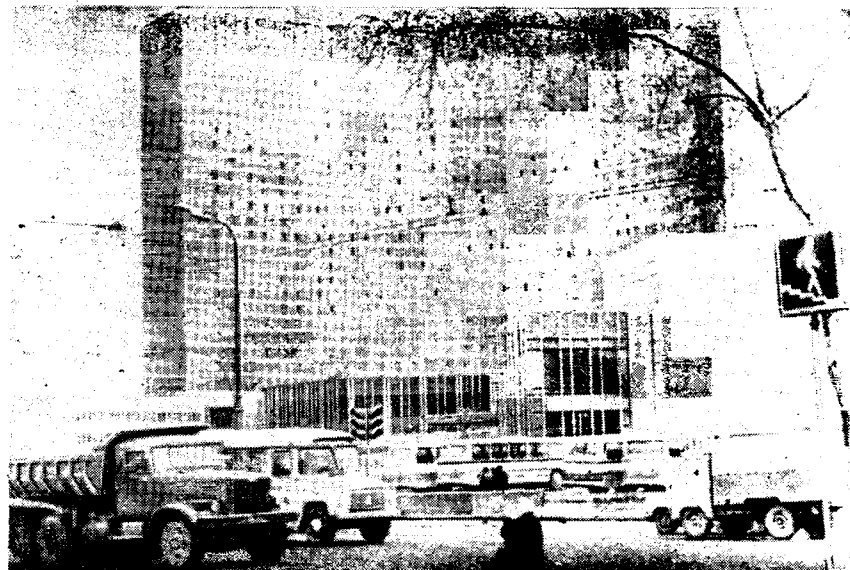
- Некрасов В. — Неудачная попытка  
Анисимов П. В., Шубин Б. И. — Справочное пособие для строителей дорог  
Информация



# Москва готовится к Олимпиаде-80



Крытый спортивный зал на Центральном стадионе им. В. И. Ленина



Гостиница «Космос» на проспекте Мира построена для гостей Олимпиады-80  
Фото И. Смирненко

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. Р. АЛУХАНОВ, В. Ф. БАБКОВ, В. М. БЕЗРУК, А. А. ВАСИЛЬЕВ, А. П. ВАСИЛЬЕВ, Н. П. ВАХРУШИН (зам. главного редактора), Л. Б. ГЕЗЕНЦЕВ, С. А. ГРАЧЕВ, П. П. КОСТИН, М. Б. ЛЕВЯНТ, Б. С. МАРЫШЕВ, Ю. М. МИТРОФАНОВ, С. И. МОИСЕЕНКО, А. А. НАДЕНКО, В. И. ОБУХОВ, В. Р. СИЛКОВ, Н. Ф. ХОРОШИЛОВ, И. А. ХАЗАН, Ю. Ф. ЧЕРЕДНИКОВ, В. А. ЧЕРНИГОВ.

Главный редактор А. К. ПЕТРУШИН

Адрес редакции: 109089, Москва, набережная Мориса Тореза, 34.  
Телефоны: 231-58-53; 231-93-53

© Издательство «Транспорт», «Автомобильные дороги», 1980 г.



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ дороги

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

Основан в 1927 г.

Орган Минтрансстроя • ИЮНЬ 1980 г. • № 6 (583)



## УСИЛИТЬ КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ РАБОТ

У дорожников наступил период широкого разворота всех работ, связанных со строительством и ремонтом автомобильных дорог. К работам, которые велись в зимнее время (возведение искусственных сооружений и линейных зданий, устройство земляного полотна, заготовка и переработка материалов), подключился выпуск смесей для оснований и покрытий всеми видами смесительных установок. Форсированными темпами ведется устройство дорожных одежд.

Введена в действие вся мощность производственно-технических средств. Во всех коллективах идет напряженная работа по выполнению планов, социалистических обязательств, подготовке к сдаче пусковых объектов. Это требует высокой организации работы всех строительных подразделений, эффективного использования дорожно-строительных машин и автомобильного транспорта.

Однако стремление к достижению высоких темпов строительства на основе максимального использования основных средств производства и повышения производительности труда должно сочетаться с системой четких и реальных мер к повышению качества строительства. Необходим слаженный процесс технологии работ, совершенствование всех производственных операций на всех стадиях строительства.

Разумеется, что качество строящихся автомобильных дорог, как и любых других сооружений, в первую очередь определяется проектом. В подавляющем

большинстве проекты соответствуют заданиям, на основе которых они разработаны. Это, правда, не значит, что в проектировании все обстоит благополучно. Однако главное, чем определяется сейчас качество строительства и ремонта дорог, это насколько строители обеспечивают выполнение проектных решений всех конструктивных элементов, насколько соблюдаются требования к применяемым материалам, как обеспечивается правильность технологии работ.

Решающее обстоятельство, которое в конечном итоге определяет судьбу качества строящегося объекта, — это организационно-технический уровень выполнения строительно-монтажных работ.

На стадии строительства имеется достаточно средств воздействия на работников строек с целью неукоснительного соблюдения ими всего того, что гарантирует высокий уровень строительного производства. Конечно, самое главное здесь — сами строители, созданный ими уровень культуры производства на стройке, организация и соблюдение требуемой технологической дисциплины. Однако весома и роль заказчика, который не только принимает и оценивает исполнение проектно-сметной документации, но и владеет мощными рычагами воздействия на строительные организации при производстве работ.

Технический надзор заказчика повседневно проверяет качество строитель-

но-монтажных работ и применяемых материалов, оформляет акты на скрытые работы, дает им оценку и этими промежуточными приемками создает юридическую основу для последующей объективной оценки качества объекта, сдаваемого в постоянную эксплуатацию. Заказчик располагает значительными средствами систематического воздействия на строителей с целью соблюдения технологической дисциплины и повышения качества работ: соответствующие записи-указания в журналах производства работ, выдача предписаний вплоть до запрещения работ, если обнаружены грубейшие нарушения, и важнейшее из всех средств воздействия — оплата выполненных работ. Правильное использование заказчиком финансового рычага оказывает огромное влияние на качество работ, и его значение в этом вопросе переоценить невозможно.

Вместе с тем необходимо отметить, что принципиальная позиция заказчика в этом вопросе не всегда выдерживается, чем наносится огромный вред общему делу. Объясняется это прежде всего тем, что линейный персонал заказчика иногда комплектуется из недостаточно квалифицированных специалистов, в связи с чем они не могут вовремя заметить и потребовать устранения имеющихся нарушений в качестве применяемых материалов, отступлений от технологии ведения работ. С другой стороны, иногда работники технического надзора заказчика по своему харак-

теру не в состоянии противостоять строителям в их желании повысить оценку работ или принять их к оплате, несмотря на отсутствие необходимых данных к этому.

Комплектация технического надзора заказчика специалистами, способными активно влиять на качество строительства, способными не попадать под влияние временных трудовых конъюнктурных условий, складывающихся на стройке, и тем самым строго выполнять задачу контроля — одно из неперенных условий укрепления важнейшего звена в общей борьбе за повышение качества строящихся автомобильных дорог.

Важным условием повышения качества строительно-монтажных работ является авторский надзор. Его планомерность и регулярность повышают эффективность и действенность влияния на качество строительства, помогают улучшить ведение технической документации с требуемой полнотой и объективным отражением соблюдения проектных решений. Своевременные записи в журнале авторского надзора о выявленных дефектах, отступлениях или недоделках помогают строителям вести строительство на более высоком техническом уровне. Тесный контакт и общение проектировщиков и строителей непосредственно на строящемся объекте взаимно обогащают друг друга и способствуют общему повышению технического уровня строительства.

Сочетание хорошо поставленного на стройке технического контроля с действенным авторским надзором — важный фактор в борьбе за повышение качества, который должен быть использован во всех его потенциальных возможностях.

Однако, как уже говорилось, главное, что определяет качество, — это высокая технологическая дисциплина строителей — рабочих, бригадиров, мастеров и производителей работ. Рост эффективности и качества капитального строительства зависит прежде всего от них. Важно постоянно воспитывать у каждого члена коллектива чувство моральной ответственности за выполняемую работу, гордость за свою профессию, активно поддерживать и развивать творческую активность, вовремя подхватывать и внедрять все новое и передовое, что достигнуто в лучших бригадах и коллективах.

Строителями накоплен богатый опыт различных методов и способов организации технологических процессов, снижающих затраты труда и стоимость работ при высоком качестве их исполнения. Среди этих методов и способов много таких, которые характерны своей универсальностью и должны быть предметом особой заботы о максимальном их внедрении и совершенствовании в зависимости от местных условий.

С 1978 г. в организациях Минавтодора РСФСР начато внедрение системы бездефектного труда. Эта система применяется для работающих как по сдельной, так и по аккордной оплате труда. Сейчас она применяется в Томском и Горьковском автодорах, Управлении строительства № 2 и др. Главная роль в системе бездефектного труда отводится

оперативному контролю в процессе выполнения работ.

Процент премии от суммы заработной платы определяется в зависимости от оценки качества сдаваемых работ и от того, с первого или второго предъявления эта работа была принята. При повторной сдаче независимо от того, с какой оценкой (на отлично или хорошо) работа была сдана, размер премии снижается. Если учесть, что за работу, сданную на удовлетворительно, премия не выплачивается, то последнее условие имеет большое воспитательное значение, так как создает заинтересованность в выполнении работы сразу и только с высокой оценкой.

В общей системе контроля в процессе строительства важная роль принадлежит лабораториям. Для более оперативного контроля с отражением достоверных показателей проверок надо еще многое сделать в оснащении лабораторий современными приборами и оборудованием. Но несомненно, что и при существующих возможностях с помощью лабораторного контроля можно добиваться большей эффективности их воздействия на соответствие применяемых материалов установленным требованиям, на соблюдение технических условий ведения работ и пресечение выявляемых недостатков. Аппарат производственных и центральных лабораторий велик. Только у дорожников РСФСР в лабораториях работает 35 тыс. специалистов. Правильно использовать их в интересах повышения качества строительства — прямая обязанность главных инженеров строительных управлений, трестов и главных управлений министерств.

Добиться активного влияния на предупреждение возможных нарушений в процессе строительства, а в необходимых случаях и прекращения в установленном порядке производства работ — неотложные задачи работников полевых и центральных лабораторий.

В настоящее время ведется интенсивная разработка комплексной системы управления качеством дорожно-строительных работ. Это огромная и сложная работа, охватывающая все сферы производства работ, изыскания и проектирования дорог. Здесь большой перечень организационных, технических и социальных мер, направленных на повышение технического уровня строительства, ремонта и содержания дорог. Выполнение этой большой и многогранной работы в настоящее время непременно должно сопровождаться внедрением разработанных нормативных и инструктивных материалов. Имеется немало примеров такого внедрения по мере их разработки и одобрения, что уже сейчас положительно сказывается на повышении качества строительства.

Однако в некоторых случаях должной отдачи от имеющихся разработок комплексной системы управления качеством еще нет. Необходимо форсировать ее завершение и добиваться повсеместного и широкого внедрения в практику работ, используя эту систему как мощный рычаг в повышении качества дорожно-строительных работ.

Для объективной оценки и сопоста-

вимости результатов строительно-монтажных работ огромное значение играет разработка и дальнейшее совершенствование принципов оценки их качества. Союздорнии разработана новая инструкция по оценке качества строительно-монтажных работ в дорожном строительстве (ВСН 192—79). Эта инструкция окажет большое организующее влияние в объективном отражении и сопоставлении результатов работы дорожников. Важно, чтобы инструкцию хорошо изучили и знали рабочие, бригадиры, мастера и весь инженерно-технический персонал. В своей практической работе они должны добиваться уменьшения допускаемых отклонений нормируемых показателей и тем самым высокого качества работ.

Дальнейшее повышение качества строительства зависит прежде всего от квалификации кадров, их умения эффективно использовать средства производства, от инициативы и трудолюбия каждого исполнителя. Их первейшая задача в условиях напряженных темпов выполнения установленных планов — организовать четкий производственный ритм. Давно и хорошо известно, что от ритмичного ведения работ во многом зависит комплексное производство работ и их качество. Добиваясь ритмичного выполнения планов — значит создавать условия к высокой организации технологических процессов, обеспечивать высокое качество работ.

Борьба за повышение качества строительства — сложный и многогранный процесс. Для достижения этой цели необходимо использовать весь арсенал средств воздействия, которым располагают заказчики, проектировщики и строители и в том числе умелое сочетание морального и материального поощрения тех, кто своим инициативным, творческим отношением к делу всемерно способствует повышению качества строительства.

---

**...Задания плана 1980 года непростые. Но они должны быть выполнены и превзойдены. Что нужно для этого? Нужно создать обстановку высокой требовательности, организованности, творческого отношения к делу на всех участках народного хозяйства, в каждой производственной ячейке.**

Л. И. БРЕЖНЕВ.

## Требования, обеспечивающие высокое качество бетонных покрытий

Канд. техн. наук А. М. ШЕЙНИН

Министерством транспортного строительства утверждена «Инструкция по строительству цементобетонных покрытий автомобильных дорог» (ВСН 139-80) со сроком введения с 1 января 1981 г. Инструкция разработана институтом Союздорнии<sup>1</sup> на основе обобщения отечественного и зарубежного опыта конструирования и строительства цементобетонных покрытий в развитие соответствующих разделов главы СНиП по проектированию автомобильных дорог (СНиП II-Д.5-72) и главы СНиП III-40-78 «Автомобильные дороги». С введением в действие этой Инструкции утрачивают силу ведомственные «Инструкции по устройству цементобетонных покрытий автомобильных дорог» (ВСН 139-68), «Технические указания по устройству деформационных швов в цементобетонных дорожных покрытиях» (ВСН 159-69) и «Технические указания по уходу за свежеуложенным бетоном дорожных и аэродромных покрытий с применением пленкообразующих материалов» (ВСН 35-70).

Положения новой Инструкции распространяются на монолитные цементобетонные покрытия автомобильных дорог, устраиваемые комплектом высокопроизводительных машин со скользящими формами (опалубкой) с автоматической системой обеспечения ровности и комплектом машин, передвигающихся по рельс-формам (неподвижная опалубка).

В Инструкции изложены вопросы конструирования дорожной одежды с цементобетонными покрытиями и основаниями с учетом технологии строительства. В ней приведены уточненные требования к бетону и материалам для его приготовления. Марки дорожного бетона по прочности следует назначать в соответствии с приведенной в инструкции таблицей.

Материалы для приготовления бетонной смеси (цемент, мелкий и крупный заполнитель, вода, химические добавки) и другие материалы, используемые в строительстве покрытий, должны соответствовать требованиям действующих стандартов и технических условий.

Большое внимание в Инструкции уделено методологии подбора состава бетонной смеси с учетом особенностей технологии бетонирования в скользящей опалубке. Одной из особенностей новой инструкции является то, что при подборе состава бетона с добавками ПАВ разрешается снижать предел прочности бетона при сжатии на 10%, сохраняя проектную марку по прочности на растяжение при изгибе. Основные положения вошедшего в инструкцию метода подбора состава дорожного бетона с учетом технологических факторов приведены в статье автора в № 2 — 1980 г.

В разработанном, по существу заново, разделе «Правила производства работ» изложены основные положения нового технологического процесса устройства цементобетонных покрытий с использованием комплекта высокопроизводительных машин, получившего широкое внедрение в отечественной практике строительства автомобильных дорог с цементобетонным покрытием.

Для приготовления бетонной смеси следует использовать пригласываемые передвижные бетонные заводы на базе смесителей непрерывного или циклического действия производительностью, соответствующей принятому темпу строительства. В условиях скоростного строительства цементобетонных покрытий необходимы бетоносмесительные установки единичной производительности не менее 120 м³/ч (типа СБ-109, СБ-118, «Рекс»), рассчитанные на приготовление достаточно подвижных бетонных смесей, имеющих осадку конуса 2—4 см. Следует отметить, что повышение качества бетонной смеси, выпускаемой на бетоносмесительных установках СБ-109 и СБ-118, может быть достигнуто комплексом мероприятий по рекомендациям Союздорнии: увеличением степени заполнения смесительного барабана, изменением схемы расположения в нем лопастей, увеличением дозировки воздухововлекающей добавки СНВ. Существенное влияние на качество бетонной смеси при использовании вышеуказанных установок оказывает непрерывность процесса ее приготовления.

К подготовительным работам при использовании комплекта высокопроизводительных машин относятся работы по установке копирной струны, являющейся базой автоматической системы обеспечения ровности конструктивных слоев дорожной одежды, изготовление и установка прокладок и штырей для швов расширения (если они требуются), установка арматуры и штырей в швах сжатия (если они требуются).

В новой Инструкции подробно изложены правила производства работ непосредственно по строительству бетонных покрытий, включая распределение бетонной смеси, уплотнение бетонной смеси и отделку поверхности покрытия, устройство деформационных швов в затвердевшем и свежеуложенном бетоне и их герметизацию, уход за свежеуложенным бетоном.

Характер работы бетона	Марки бетона для однослойного или верхнего слоя двухслойного покрытия дорог	
	I—II категория	III категория
Растяжение при изгибе	50 (5 МПа)	45 (4,5 МПа)
Сжатие	400 (40 МПа)	350 (35 МПа)

Примечание. Марки бетона приведены по ГОСТ 8424—72 в кгс/см². В системе СИ 1 кгс/см² ≈ 0,1 МПа.

При использовании комплектов высокопроизводительных машин уплотнение бетонной смеси и формообразование покрытия осуществляются бетоноукладчиком с помощью глубинных вибраторов и скользящей опалубки. В Инструкции указывается, что окончательную настройку рабочих органов бетоноукладчика следует производить при пробном бетонировании, используя бетонную смесь рабочего состава. В процессе укладки бетонной смеси следует тщательно контролировать геометрические параметры, ровность поверхности и качество кромок и боковых граней свежеотформованного бетонного покрытия и в случае необходимости дополнительно регулировать рабочие органы бетоноукладчика.

Для обеспечения высокого качества покрытия бетоноукладчик со скользящей опалубкой должен перемещаться непрерывно с постоянной скоростью. В процессе бетонирования глубинные вибраторы должны быть полностью погружены в бетонную смесь. Характерным признаком нормального протекания процесса уплотнения служит интенсивное «кипение» бетонной смеси с выделением пузырьков воздуха. Чистовую отделку поверхности покрытия следует осуществлять сразу за бетоноукладчиком трубным финишером с помощью легких труб и мешковины. Следует отметить, что для улучшения отделки поверхности бетона Инструкция допускает увлажнение труб тонкораспыленной водой системы орошения. Однако необходимо иметь в виду, что излишнее увлажнение приводит к образованию непрочной и неморозостойкой структуры поверхностного слоя бетонного покрытия.

Поперечная шероховатость на свежеуложенном бетоне должна создаваться с помощью специальных щеток по рекомендациям Союздорнии<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Общее редактирование выполнено кандидатами техн. наук В. С. Марышевым, А. М. Шейниным и В. А. Черниговым

<sup>1</sup> Методические рекомендации по повышению шероховатости дорожных и аэродромных цементобетонных покрытий, Союздорнии, М., 1980

## Оценка качества строительно- монтажных работ

Канд. эконом. наук Е. М. ЗЕЙГЕР,  
канд. техн. наук О. И. ХЕЙФЕЦ

Специфические условия твердения бетона в дорожном покрытии (значительный модуль поверхности, непосредственное влияние температуры и влажности окружающей среды) и высокие темпы укладки бетона при использовании комплекта высокопроизводительных машин требуют особо тщательного выполнения изложенных в новой Инструкции технологических мероприятий по уходу за свежесложенным бетоном. Инструкция обязывает осуществлять основную часть ухода за бетоном, как правило, с применением пленкообразующих материалов типа ПМ-86, ПМ-100А, битумных эмульсий. Основному этапу может предшествовать предварительный этап, выполняемый или с использованием полиэтиленовой пленки или влажной мешковины.

Предварительный этап является обязательным, если: нанесение пленкообразующего материала задерживается более, чем на 20 мин; выпадают атмосферные осадки; основной этап ухода осуществляется без пленкообразующих материалов с помощью влажного песка; работы проводятся в сухую и жаркую погоду (температура воздуха более 25°C, а относительная его влажность менее 50%).

Для обеспечения удовлетворительной влагоудерживающей способности расход пленкообразующих материалов должен быть не менее 400 г/м<sup>2</sup> при температуре воздуха ниже 25°C и 600 г/м<sup>2</sup> при 25°C и более.

Момент нанесения пленкообразующего материала разрешается определять по отсутствию влаги на ладони при прикосновении к бетону, когда блестящая влажная поверхность последнего становится матовой. Инструкция требует, чтобы места покрытия, где пленка оказалась нарушенной в процессе строительства, немедленно обрабатывались вновь пленкообразующим материалом.

В Инструкции изложены способы устройства деформационных швов сжатия в затвердевшем бетоне, обеспечивающие трещиностойкость покрытия в процессе строительства и эксплуатации. К ним относятся, в частности, устройство контрольных швов сжатия по двухстадийному способу: нарезка узкого паза шва одним алмазным диском в бетоне прочностью при сжатии 5—7 МПа (первая стадия) и последующая нарезка верхней части паза шва до проектных размеров в бетоне прочностью при сжатии более 10 МПа (вторая стадия). На первой стадии нарезки допускаются отдельные сколы кромок шва до 2—3 мм.

С целью предотвращения проникновения влаги в основание и возможного засорения пазы швов необходимо заполнять герметизирующими материалами. В Инструкции приведена номенклатура герметизирующих материалов и технология герметизации. Наиболее целесообразно применять битумно-бутилкаучуковые мастики заводского изготовления МББГ-70 и МББГ-80, прошедшие широкую производственную проверку.

В разделе «Контроль качества» изложены нормы контроля свойств бетонной смеси, прочности и морозостойкости бетона и др. Рекомендуется использовать статистические методы контроля и оценки прочности бетона. Допускается устанавливать следующие оценки качества бетона по прочности на бетонном заводе: отлично — при коэффициенте вариации не более 10%, хорошо — при коэффициенте вариации не более 13,5%, удовлетворительно — при коэффициенте вариации не более 15%.

Определение прочности бетона в готовом покрытии следует производить путем испытания кернов по методике, данной в приложении к Инструкции.

В Инструкции приведены также основные положения по технике безопасности и охраны труда при строительстве бетонных покрытий.

В приложении к Инструкции даны указания по применению воздухововлекающих и пластифицирующих добавок поверхностно-активных веществ в дорожном бетоне, заново переработанные с учетом новых исследований в этой области, а также методические указания по определению содержания воздуха в бетонной смеси.

Приведенные в новой Инструкции технологические параметры скоростного строительства цементобетонных покрытий в скользящей опалубке с использованием комплектов высокопроизводительных машин, а также комплексов машин, передвигающихся по рельс-формам, обеспечивают высокие дорожно-эксплуатационные показатели покрытий, что подтверждает имеющийся опыт строительства и эксплуатации автомобильных дорог.

Инструкция издается институтом ВПТИтранстроя.

Оценка качества строительно-монтажных работ (СМР) является одним из важнейших элементов комплексной системы управления качеством строительных организаций. Без объективной оценки качества СМР, основанной на инструментальном контроле, невозможно осуществлять его обоснованное планирование и эффективное стимулирование.

Между тем имеющиеся по этим вопросам в Минтрансстрое и других дорожных министерствах документы устарели и практически не используются. Главдортроем в 1957 г. были утверждены «Правила приемки при строительстве автомобильных дорог и мостов» ВП 104-57, содержащие также методы оценки качества. Однако в связи с тем, что за этот период III глава СНиП «Автомобильные дороги» дважды пересматривалась, показатели качества, использованные в ВП 104-57, не соответствуют приведенным в действующей редакции III главы СНиП как по номенклатуре, так и по величине.

«Временные указания по оценке качества строительно-монтажных работ на объектах транспортного строительства» ВСН 168-70 не учитывают специфики дорожного строительства и в связи с этим не нашли практического применения в дорожно-строительных организациях министерства.

Действующие в настоящее время в Минавтодоре РСФСР «Правила приемки работ при строительстве, капитальном и среднем ремонте автомобильных дорог» ВСН 19-74 являлись документом, в наибольшей степени отвечающим требованиям объективности оценки качества СМР. Следует отметить, что в настоящее время принятый в них подход к оценке качества дорожно-строительных работ не соответствует утвержденной Госстрем СССР в 1977 г. «Инструкции по оценке качества строительно-монтажных работ» СН 378-77.

В этой связи назрела необходимость разработки документа, соответствующего принципам оценки качества, предусмотренным СН 378-77, и в то же время отражающего специфику дорожно-строительных работ.

Союздорнии в 1978 г. в развитие СН 378-77 разработана «Инструкция по оценке качества строительно-монтажных работ в дорожном строительстве», которая согласована с Госстроем СССР, утверждена Минтрансстроем как ведомственный нормативный документ — ВСН 192-79 и введена в действие с 1 января 1980 г.<sup>1</sup>

С помощью ВСН 192-79 можно производить оценку качества:

выполнения отдельных видов дорожно-строительных работ (подготовка основания земляного полотна, возведение насыпей и разработка выемок, устройство водоотвода, присыпных обочин, слоев оснований и покрытий дорожных одежд);

устройства конструктивных элементов автомобильных дорог (земляное полотно, основания и покрытия дорожных одежд);

строительства законченных автомобильных дорог или их отдельных участков;

выполнения строительно-монтажных работ в целом по бригаде, участку и дорожно-строительной организации за определенный период времени (месяц, квартал, год).

Оценка качества выполнения отдельных видов работ и конструктивных элементов при строительстве автомобильной дороги производится по результатам проверки степени соответствия контролируемых параметров требованиям проекта, нормативных документов и стандартов и определяется на основе расчета комплексного показателя с учетом значимости отдельных параметров.

<sup>1</sup> В настоящее время «Инструкция» ВСН 192—79 выпускается издательством «Транспорт».

Номенклатура оцениваемых параметров была выбрана из условия необходимости оперативного получения достаточного количества результатов их определения, поэтому инструкцией предусмотрено проверять степень соответствия нормативным требованиям преимущественно гесметрических параметров, а при оценке качества устройства земляного полотна, дополнительных слоев оснований, из грунта и асфальтобетонных покрытий в качестве оцениваемого параметра используется, кроме того, плотность.

Комплексный показатель  $P$ , на основе которого определяется оценка качества выполнения отдельных видов работ или конструктивных элементов при строительстве автомобильной дороги, рассчитывается по формуле:

$$P = \frac{\alpha_1 O_1 + \alpha_2 O_2 + \dots + \alpha_n O_n}{\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n} = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i O_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i}, \quad (1)$$

где  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$  — коэффициенты, учитывающие значимость отдельных параметров;  $O_1, O_2, \dots, O_n$  — оценки степени соответствия отдельных параметров требованиям проекта, нормативных документов и стандартов.

Степень соответствия каждого параметра требованиям проекта, нормативных документов и стандартов оценивается в соответствии с принципами СН 378-77, конкретизированными в инструкции для условий дорожного строительства.

Так, оценку «отлично» следует ставить, когда при выполнении работ значения параметра превосходят требования нормативных документов и стандартов без увеличения сметной стоимости соответствующих видов работ.

При этом требования СН 378-77 о выполнении работ с особой тщательностью и мастерством, улучшении предусмотренных проектом эксплуатационных показателей конкретизированы количественными оценками, заключающимися либо в уменьшении допускаемого процента отклонений, превышающих допуск СНиП, либо в уменьшении значения допуска (при контроле плотности грунтов в земляном полотне, дополнительных слоев оснований и асфальтобетона в покрытии). Такой подход оправдан в связи с тем, что допуски СНиП III-40-78 по оцениваемым параметрам обусловлены достигнутым средним уровнем качества дорожно-строительных работ и техническими возможностями, которые в настоящее время еще нельзя считать совершенными.

Условия оценки степени соответствия параметров нормируемым показателям на «хорошо» и «удовлетворительно», а также диапазоны значений комплексного показателя, соответствующие баллам 5, 4 и 3, полностью соответствуют указаниям СН 378-77.

В случае если отклонения от проекта одного или нескольких параметров по какому-либо виду работ, превышающие допуски СНиП III-40-78, не согласованы с проектной организацией и заказчиком, или нарушены требования нормативных документов и стандартов по этим параметрам, соответствующие виды работ подлежат повторной приемке и оценке после переделки (исправления).

При этом оценка, используемая для поощрения непосредственных исполнителей (бригад, звеньев, отдельных рабочих), может быть только «удовлетворительно» без расчета комплексного показателя. Указанное условие позволяет при оценке качества труда исполнителей учесть порядок предъявления выполненных работ.

Оценку качества строительно-монтажных работ по законченному строительством участку автомобильной дороги предлагается производить на основе расчета комплексного показателя  $P$  по формуле:

$$P = \frac{\alpha_1 S_1 + \alpha_2 S_2 + \alpha_3 S_3 + \alpha_4 S_4 + \alpha_5 S_5 + \alpha_6 S_6 + \alpha_7 S_7}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5 + \alpha_6 + \alpha_7} \pm P_э, \quad (2)$$

где  $S_1, \dots, S_7$  — соответственно общие на сдаваемом участке оценки качества в баллах подготовительных работ, устройства земляного полотна, искусственных сооружений, оснований до-

рожных одежд, покрытий дорожных одежд, зданий и сооружений дорожной и автотранспортной службы, обстановки и принадлежности дороги;  $\alpha_1, \dots, \alpha_7$  — соответствующие коэффициенты значимости каждого показателя;  $P_э$  — показатель эстетичности, значения которого могут быть установлены комиссией по приемке в эксплуатацию участка дороги в интервале от 0,1 до 0,3 в зависимости от качества отделочных работ и внешнего вида участка.

Следует отметить, что оценки качества подготовительных работ, устройства искусственных сооружений, зданий и сооружений дорожной и автотранспортной службы, обстановки и принадлежности дороги ( $S_1, S_2, S_6$  и  $S_7$ ) определяются в соответствии с указаниями СН 378-77.

Важным отличием «Инструкции по оценке качества строительно-монтажных работ в дорожном строительстве» от СН 378-77 является учет значимости оценок степени соответствия параметров выполнения отдельных видов работ и конструктивных элементов автомобильной дороги требованиям проекта и нормативных документов при расчете соответствующих комплексных показателей. Величины коэффициентов значимости в формулах комплексных показателей (1) и (2) были получены методом экспертных оценок.

Для обоснования значений коэффициентов были подвергнуты математико-статистической обработке мнения 120 экспертов-специалистов в области строительства, проектирования и эксплуатации автомобильных дорог, научных-исследовательских, проектных и производственных организаций Минтрансстроя и Минавтодора РСФСР, аппаратов управлений этих министерств, а также автомобильно-дорожных ВУЗов. Количество экспертов, участвующих в обосновании коэффициентов весомости по отдельным видам работ, конструктивным элементам автомобильной дороги и законченному строительством участкам автомобильной дороги, колебалось от 7 до 21.

В процессе математико-статистической обработки мнений экспертов производилась количественная оценка степени их согласованности. При этом в качестве меры согласованности использовали дисперсионный коэффициент конкордации.

Технико-экономическая эффективность и целесообразность разработки и введения в действие инструкции по оценке качества работ в дорожном строительстве обусловлены необходимостью морального и материального стимулирования повышения их качества. Внедрение эффективных методов стимулирования должно способствовать снижению непроизводительных затрат, связанных с исправлением допущенного брака и переделками. По литературным данным эти затраты в общестроительных организациях составляют около 3% от сметной стоимости строительства.

Дальнейшее совершенствование методов оценки качества строительно-монтажных работ в дорожном строительстве, по нашему мнению, должно осуществляться, в первую очередь, путем расширения номенклатуры оцениваемых показателей, возможность которого непосредственно зависит от развития технических средств контроля и совершенствования его организации.

## НА ОЛИМПИЙСКОЙ ТРАССЕ



Проспект Мира — олимпийская трасса  
Фото И. Смиренного



# Испытания плит сборных дорожных покрытий в полевых условиях

Канд. техн. наук В. С. ОРЛОВСКИЙ

При определении прочности или трещиностойкости плит на заводах ЖБК их испытывают на двух опорах при помощи нормированных постепенно увеличивающихся нагрузок. При испытании плит ПАГ-14 в полевых условиях нагрузку создают при помощи веса таких же плит, что упрощает проведение испытаний. Для унификации этих испытаний целесообразно на заводах и в полевых условиях придерживаться единой методики, которая позволяет провести испытания наиболее простыми средствами, т. е. по методике, сходной с методикой полевых испытаний плит ПАГ-14.

Несмотря на то что такой метод не позволяет точно зафиксировать нагрузку, при которой в плите появятся трещины, он позволяет произвести отбраковку плит по прочности или трещиностойкости, особенно если проводить испытания партиями, руководствуясь положениями ГОСТ 18105—72 на статистический контроль прочности бетона. Согласно этому ГОСТ допускаемый коэффициент вариации установлен равным  $v^n = 13,5\%$ , а минимальная отбраковочная прочность (в данном случае прочность на растяжение при изгибе  $R_{\text{пр}}^{\text{мин}}$ ) равна

$$R_{\text{пр}}^{\text{мин}} \geq R_{\text{пр}}^n (1 - 2v^n)K, \quad (1)$$

где  $R_{\text{пр}}^n$  — нормируемая проектом на плиту прочность бетона;  $K$  — коэффициент, зависящий от количества испытанных серий, в нашем случае — при небольших колебаниях по толщине и большой протяженности изгибаемого участка плит — количества испытанных плит. Так, для наблюдаемых при контроле прочности бетона коэффициентах вариации для одной плиты  $K=1,1$ , для 15 плит  $K=1$ .

Применяя одноступенчатое или многоступенчатое нагружение, целесообразно определять отбраковочную прочность или трещиностойкость. Учитывая естественный разброс прочности плит, можно, например, заключить, что партия из 15 плит, а с ней и представленная партией группа плит, бракуется и подлежит поштучному приему, если напряжений  $0,73 R_{\text{пр}}^n$  не выдержит хотя бы одна плита из 15, или  $0,8 R_{\text{пр}}^n$  — две плиты, или  $0,9 R_{\text{пр}}^n$  — три плиты. При поштучной приемке принимаются только те плиты, которые выдержат  $R_{\text{пр}}^n$ . Отсюда следует, что вначале нужно прикладывать напряжение  $0,73 R_{\text{пр}}^n$ , а последующие ступени применять только, если одна плита из партии не выдержит испытаний.

Появление трещин удобно фиксировать по скачку в прогибах на трехточечном прогибомере и по величине этих прогибов. Разброс в прогибах позволяет вычислить коэффициент вариации.

При нормативной прочности  $R_{\text{пр}}^n = 45 \text{ кгс/см}^2$  минимальная отбраковочная прочность при расналубке равна  $25,3 \text{ кгс/см}^2$ , а на 28 день —  $36,2 \text{ кгс/см}^2$ .

Расчетный изгибающий момент в армированной плите будет больше, чем в неармированной. Он равен

$$M_{\text{тр}} = R_{\text{пр}}^{\text{мин}} W + \frac{F_a z (R_a + \sigma_a)}{2B}, \quad (2)$$

где  $W$  — момент сопротивления бетонного сечения;  $F_a$  — площадь верхней или нижней арматуры;  $R_a$  — предварительное напряжение в арматуре на момент испытания;  $\sigma_a$  — прирост напряжений от деформаций бетона, обычно принимаемый равным  $300 \text{ кгс/см}^2$ ;  $2B$  — ширина плиты (или длина);  $z$  — рас-

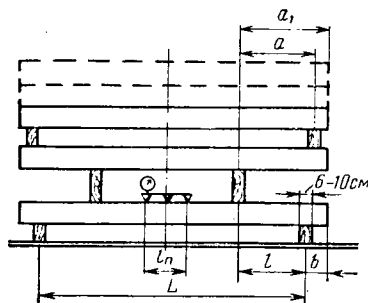


Рис. 1. Схема установки плит типа ПАГ-14 при испытаниях

стояние между стержнями арматуры верхней и нижней зоны (при  $F_a = F_a^1$ ).

В зависимости от конструкции плит проверочной может быть не прочность бетона, а прочность всей плиты при допустимом по СНиП 21-75 раскрытии трещин ( $0,3 \text{ мм}$ ). В этом случае изгибающий момент, который может выдержать арматура, отнесенный к единице ширины плиты, равен

$$M_a = \frac{R_a F_a z}{2B}. \quad (3)$$

С целью одновременного испытания плит на действие положительного и отрицательного изгибающих моментов целесообразно проводить испытание по рис. 1, где одна из балластных плит испытывается на отрицательный изгиб.



Рис. 2. Схема установки плит типа ПАГ-14 при определении прочности бетона на изгиб в верхней зоне плиты

Напряжения по прогибам трехточечного прогибомера длиной  $l_n$  вычисляются по известной формуле

$$\sigma = \frac{4Efh}{l^2}, \quad (4)$$

где  $E$  — модуль упругости бетона, который вычисляют, зная напряжения в бетоне из расчетной схемы;  $f$  — прогиб прогибомера;  $h$  — толщина плиты.

При контроле прочности бетона на изгиб целесообразно более часто проводить определение прочности на растяжение при изгибе верхней зоны, которая по сравнению с нижней находится в худших условиях при пропаривании. Такие испытания проводятся по рис. 2.

При определении расстояний между опорами по рис. 1 вначале назначают величину  $b$ , затем по максимальным расчетным изгибающим моментам ( $M_{\text{тр}}$  или  $M_a$ ) определяют  $l$ , а затем по отрицательным моментам для второй снизу плиты —  $a$  (см. рис. 1):

$$l = \frac{M}{\gamma h n A} - \frac{1}{4nA} (0,25L^2 - b^2); \quad (5)$$

$$a = \frac{(-M) - 0,5\gamma h a_1^2}{\gamma h n A}. \quad (6)$$

Длину консоли по рис. 2, создающей отрицательный изгибающий момент, определяют по формуле

$$l_k = \sqrt{\frac{2(-M)}{\gamma h}}. \quad (7)$$

Результаты подсчетов по приведенным формулам представлены в таблице.

При приемочных испытаниях целесообразно также замерять трещины в партии, определять качество их по параметрам, приведенным в технических условиях на плиты.

Проводя обследование качества построенного покрытия, необходимо учитывать критерии прочности, предъявляемые к разным видам плит. Эти критерии следующие:

для бетонных плит — отсутствие трещин;



Наименование параметров	В момент распушки			На 28 суток		
	ПАГ-14	ПДС-0,16 × 2 × 3,5	ПДС-0,16 × 2 × 3	ПАГ-14	ПДС-0,16 × 2 × 3,5	ПДС-0,16 × 2 × 3
	ПАГ-14	ПДС-0,16 × 2 × 3,5	ПДС-0,16 × 2 × 3	ПАГ-14	ПДС-0,16 × 2 × 3,5	ПДС-0,16 × 2 × 3
$R_{\text{пр}}^{\text{н}}$ , кгс/см <sup>2</sup>	25,3	25,3	25,3	36,2	36,2	36,2
Изгибающие моменты, кгс·см/см						
$M_{\text{тр}}$	2135	1130	1130	2505	1610	1610
$M_{\text{а}}$	1550	1520	1160	1550	1620	1160
$n$ , шт.	2	3	3	2	3	4
$a$ , см	160	75	81	167	100	81
$l$ , см	94	65	61	116	102	65
$b$ , см	83	15	40	105	15	40
$l_k$ , см	355	—	—	337	—	—
Примечание. $a$ , $l$ , $b$ , $l_k$ — по рисункам						

для железобетонных ненапряженных или армобетонных слабоармированных — нераскрываемость трещин сверх допустимых (по условию износостойкости кромок трещин и по условию отсутствия коррозии арматуры) пределов — 0,5—1 мм поверху и 0,1—0,2 мм на уровне арматуры, а также — отсутствие вертикальных сдвигов в трещине;

для предварительно напряженных плит в продольном направлении — отсутствие остаточного раскрытия трещин, а в поперечных, предназначенных для работы в особо тяжелых условиях, — полное отсутствие трещин.

Эти критерии гарантируются только при укладке плит на основание расчетной жесткости и при прохождении по покрытию расчетной нагрузки. Если условия эксплуатации ужесточены, необходимо исходить из условий и эксплуатационное состояние зафиксировать и о них уведомить проектировщиков для учета в конструкции покрытия и плит.

УДК 625.855.32+66.048.95

## Улучшение качества асфальтобетона введением кубовых остатков алкил-аминов

Инж. Т. В. МЯСНЯНИКИНА

Для повышения эксплуатационных свойств асфальтобетонных покрытий немаловажное значение имеет сцепление битума с каменными материалами. Трест Донбассдорстрой строит 80% автомобильных дорог I и II категорий. В верхнем слое покрытия используется асфальтобетонная смесь I марки типа Б. Для приготовления смеси применяют щебень из сивита с прочностью по дробимости 1400, песок, полученный от дробления гранита марки 1000, минеральный гидрофобизированный порошок и битум Куйбышевского завода БНД 60/90.

Сцепление битума с каменными материалами бывает не всегда удовлетворительно, особенно осенью и весной, когда поступает недостаточно высушенный материал.

Строительная лаборатория треста в течение трех лет проводила экспериментальные работы по улучшению сцепления битума с каменными материалами путем введения различных поверхностно-активных веществ.

Хорошие результаты получены при введении кубовых остатков алкил-аминов Березняковского химкомбината (табл. 1).

Используя битум с различным количеством кубовых остатков алкил-аминов, в лабораторных условиях были изготовлены образцы из асфальтобетонной смеси следующего состава: щебень Кальчичский — 33%; стес — 61%; минеральный порошок — 6% и определены физико-механические свойства асфальтобетона (табл. 2).

Оптимальная добавка кубовых остатков алкил-аминов составляет 2% от веса битума. По результатам испытания установлено, что добавка алкил-аминов позволяет экономить 0,5% битума. Обволакивание каменных материалов равномерное.

На основании проведенной экспериментальной работы разработана временная инструкция по применению кубовых остатков алкил-аминов, которая регламентирует температурный

Таблица 1

Свойства битума	Добавка алкил-аминов, %				Без добавки
	1	1,5	2	3	
Пенетрация при:					
25°C	80	83	86	90	73
0°C	22	24	26	32	20
Растяжение, см, при:					
25°C	98	96	94	90	100
0°C	4	4,5	6	6,1	3,8
Температура размягчения по кольцу и шару, °C	47	46,5	46	45,5	48
Сцепление с каменным материалом	удовл.	удовл.	хор.	хор.	удовл.

режим приготовления и применения асфальтобетонных смесей с добавкой кубовых остатков алкил-аминов.

Асфальтобетонная смесь с этими добавками хорошо уплотняется, а это позволяет продлить период укладки горячих асфальтобетонных смесей.

Таблица 2

Количество добавки алкил-аминов, %	Количество битума, %	Физико-механические свойства асфальтобетонных образцов						Коэффициент водоустойчивости
		Объемная масса, г/см <sup>3</sup>	Набухание, %	Водонасыщение, %	Предел прочности при сжатии, кгс/см <sup>2</sup> , при			
					20°С	50°С	20° после водонасы- щения	
1	5,5	2,38	0,1	1,6	41	10	38	0,92
1,5	5,5	2,39	0,1	1,2	42	11	40	0,95
2	5,5	2,41	0	1,6	40	11	39	0,97
3	5,5	2,40	0	2,0	38	11	37	0,98
без до- бавки	6,0	2,36	0,2	2,0	38	11	35	0,90

В 1979 г. асфальтобетонные заводы треста выпускали среднестерильные смеси для верхнего слоя покрытий дорог с добавками кубовых остатков алкил-аминов. При выпуске 1000 т смеси с добавками кубовых остатков алкил-аминов сокращается расход битума на 3 т по сравнению со смесью без добавок кубовых остатков алкил-аминов.

## Автоматический контроль температуры вяжущего и смеси на АБЗ

На Донецком асфальтобетонном заводе треста Донбассдорстрой разработан и внедрен в производство автоматический контроль температуры приготавливаемого вяжущего в битумных котлах и выпускаемой асфальтобетонной смеси.

Контроль температуры смеси осуществляется при помощи пирометрического лагометра типа Л-84, входящего в комплект термометра сопротивления. Термометр устанавливают на каждом смесителе перед мешалкой со стороны поступления материала, а лагометр магнитоэлектрической системы монтируют на весовом устройстве смесителя (рис. 1).

Для измерения температуры смеси термометр сопротивления (датчик) включается в одно из плеч моста. При прохождении тока создаются магнитные поля, в результате взаимодействия которых с полем постоянного магнита возникают два вращающихся момента. При изменении температуры изменяется сопротивление датчика. Ток в одной рамке увеличивается, в другой уменьшается. Подвижная часть лагометра поворачивается вокруг своей оси, и на его шкале отражаются показания температуры.

Температура асфальтобетонной смеси контролируется от 0 до 200°C. Прибор питается постоянным током 4 В. Сопротивление внешней соединительной линии равно 5 или 15 Ом. Погрешность не превышает  $\pm 1,5\%$  от рабочего диапазона измерения.

Автоматический замер температуры вяжущих в битумных котлах производится при помощи пирометрического милливольтметра типа М-64 (рис. 2).

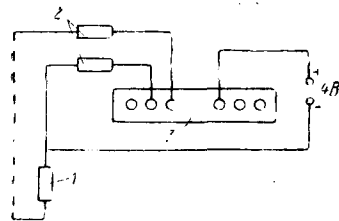


Рис. 1. Схема автоматического замера асфальтобетона при помощи лагометра Л-84: 1 — датчик; 2 — дополнительное сопротивление; 3 — колодка прибора

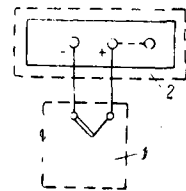


Рис. 2. Схема внешних сопротивлений милливольтметра: 1 — термометр; 2 — колодка прибора

Милливольтметр магнитоэлектрической системы работает в комплекте с термопарой. В каждом битумном котле устанавливается термопара из двух разнородных проводников, которая соединена с колодкой милливольтметра, смонтированного около битумоплавильни.

Каждый битумный котел имеет выключатель. Переключая их, можно определить температуру в любом из котлов. Допустимая погрешность не превышает  $\pm 1,5\%$ . Замер температуры производится от 0 до 300°C.

Принцип работы милливольтметра в комплекте с термопарой основан на измерении термоэлектродвижущей силы, возникающей в термопаре при наличии разности температур между рабочим концом термопары из двух разнородных проводников, помещенных в котел, и ее свободными концами.

Благодаря автоматическому контролю температуры улучшается качество асфальтобетонной смеси и техника безопасности работ.

Инж. В. А. Семенов

## За высокое качество работ

Одним из важнейших условий улучшения качества дорожно-строительных работ является повышение знаний тех, кто участвует в производственном процессе.

Центральный Комитет КПСС и Совет Министров СССР в постановлении «О мерах по дальнейшему улучшению подготовки квалифицированных кадров и закреплению их в строительстве» обращает большое внимание на подготовку рабочих строительных и монтажных профессий в технических школах и учебных пунктах, а также на создание необходимых условий для прохождения ими производственной практики.

Брестский Дорожно-строительный трест № 4 Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог Белорусской ССР в мероприятиях к внедрению комплексной системы управления качеством работ предусмотрел прежде всего проведение занятий для повышения знаний рабочих всех специальностей и командиров производства — мастеров и производителей работ. В 1980 г. в учебном пункте Дорстройтреста № 4 ведется соответствующая подготовительная работа. Проведены курсы повышения квалификации с рабочими-

асфальтировщиками, бригадами комплексных бригад, операторами асфальто-смесителей, машинистами асфальтоукладчиков и моторных катков, мастерами и производителями работ.

Кроме изучения машин и технологии производства работ по своей профессии, в учебном пункте изучают основные экономические задачи десятой пятилетки, организацию труда и заработной

платы, трудовое законодательство, технику безопасности, что развивает кругозор и углубляет сознательную дисциплину рабочих и инженерно-технических работников и способствует повышению качества работ.

Мастер производственного обучения ДСТ-4  
Я. З. Ширнюк

Слушатели курсов операторы асфальто-смесителя Ф. Ф. Протопопович (ДСУ-32) и И. С. Дмитрук (ДСУ-8) изучают конструкцию асфальтосмесителя Д-617



Преподаватель Ф. Ф. Сахарчук ведет теоретические занятия в учебном классе



## Дорожные покрытия из керамзито- асфальтобетона

Канд. техн. наук Л. С. ГУБАЧ,  
инженеры В. Д. ГАЛДИНА, С. Г. ПОНОМАРЕВА

В соответствии с планом развития Омской обл. значительная часть перспективной сети автомобильных дорог будет строиться в ее северо-западной сельскохозяйственной зоне. Эта зона совершенно лишена месторождений скальных горных пород, пригодных для переработки на щебень, а небольшие месторождения песчано-гравийных смесей промышленного значения не имеют. По этой причине стоимость привозного щебня для дорожного строительства в этих районах возрастает до 25 руб/м<sup>3</sup>.

В этих условиях одним из наиболее реальных путей снижения стоимости и повышения эффективности дорожного строительства может явиться производство и рациональное использование керамических материалов, сырьевая база которых в этой зоне обеспечена месторождениями глин с большими запасами. Среди керамических материалов наибольший интерес представляет прежде всего керамзит. В отличие от керамдора, в производстве которого имеется ряд технических и экономических проблем, технология керамзита освоена. Например, в г. Омске на четырех предприятиях ежегодно выпускается около 0,5 млн. м<sup>3</sup> керамзита.

На кафедре дорожно-строительных материалов СибАДИ по договору с Омскавтодором в течение двух лет проводятся исследования керамзитоасфальтобетонных смесей с целью использования их в конструктивных слоях дорожных одежд. Наряду с лабораторными исследованиями в июле 1979 г. проведено опытно-производственное строительство участка дорожного покрытия из керамзитоасфальтобетонной смеси, главными задачами которого являлись уточнение и отработка в производственных условиях технологических режимов изготовления, транспортирования, укладки в покрытие и уплотнения горячих керамзитоасфальтобетонных смесей; исследование физических и структурно-механических свойств керамзитоасфальтобетонных дорожных покрытий, а в перспективе — исследование свойств керамзитоасфальтобетона опытного участка во времени.

Опытный участок построен на дороге III категории Омск — Русская Поляна (на участке реконструкции). Протяженность участка — 270 м, ширина уложенной полосы — 4,5 м, толщина слоя покрытия в уплотненном состоянии — 6 см. Керамзитоасфальтобетонную смесь укладывали на предварительно подгрунтованное битумом БНД-60/90 существующее черное покрытие.

По результатам лабораторных исследований для опытного строительства была рекомендована смесь следующего состава: рядовой керамзит объединения «Омскцементстрой» — 41%, песок речной — 45%, минеральный порошок (асболоволокно помол № 7) — 14%, битум БНД-60/90 объединения «Омскнефтеоргсинтез» — 8%.

Применяемый керамзит размером 0—20 мм имел следующие показатели: плотность зерен — 1,51 г/см<sup>3</sup>; насыпная масса — 0,80 г/см<sup>3</sup>; пустотность — 47%; прочность при сжатии — 47,7 кгс/см<sup>2</sup> (4,77 МПа); водопоглощение за 1 ч — 13%.

Изготовление горячей керамзитоасфальтобетонной смеси осуществлялось на АБЗ ДРСУ Омскавтодора в смесителе Д-597.

Температура нагрева минеральных материалов составляла 150—200°C, битума БНД-60/90 — 120—170°C, температура смеси при выпуске ее из смесителя — 140—180°C, время перемешивания — 2 мин.

Покрытие устраивали в сухую солнечную погоду, температура воздуха во время строительства была 30—36°C.

Керамзитоасфальтобетонную смесь уплотняли за 10—15 проходов по одному следу моторным 10-тонным катком при температуре смеси в начале уплотнения 80—120°C.

При устройстве покрытия систематически контролировали ровность и чистоту нижнего слоя покрытия, устройство подгрунтовок, температуру привозимой смеси при ее укладке; ровность и равномерность распределения смеси, толщину слоя, качество покрытия в процессе уплотнения, температуру начала и конца укладки. На готовом покрытии определяли его ровность, плотность, толщину уплотненного слоя, продольный и поперечный уклоны, качество асфальтобетона путем взятия вырубок и испытания их в лаборатории.

Лабораторные испытания проб включали определение стандартных физико-механических показателей смесей и вырубок в переформованном и непереформованном видах. Испытания проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 9128—76 и инструкции ВСН 93-73, определяя следующее: зерновой состав и содержание битума в смесях, прочность при сжатии в сухом состоянии при температуре 0, +20, +50°, прочность при сжатии в водонасыщенном состоянии при температуре +20°C, коэффициенты водостойкости, водонасыщения, набухания, плотности и уплотнения.

Зерновой состав и количество битума, определенных путем экстрагирования, даны в табл. 1.

Таблица 1

№ про- бы	Полные остатки на ситах, %									Содержа- ние битума %
	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	ме- нее 0,14	
1	5,8	19,2	34	42,6	49,1	55,7	68,1	86,5	92,5	7,5
2	7,2	21,2	31,3	40,6	46,1	53,7	64,7	85	92	8.0

Расчетный состав керамзитоасфальтобетонной смеси, в %, приведен ниже:

	Смесь № 1	Смесь № 2
Керамзит	36,8	34,0
Песок	49,7	54,4
Асболоволокно	13,7	11,6
Битум	8,1	8,7

Физико-механические показатели керамзитоасфальтобетонных образцов, приготовленных из смесей № 1 и 2, переформованных и непереформованных образцов-вырубок приведены в табл. 2.

Анализ данных, приведенных в табл. 2, показывает, что керамзитоасфальтобетон исследованных составов имеет высокое качество с точки зрения сдвига и водостойчивости в дорожном покрытии. Положительным является также то, что величина набухания во всех случаях значительно меньше предельных (по ГОСТ 9128—76) значений. Например, набухание переформованных образцов-вырубок практически равно нулю.

Единственным показателем, значения которого не удовлетворяют требованиям ГОСТ 9128—76, является водонасыщение. Как для рекомендованного проектного состава, так и для фактических составов вырубок (переформованных и непереформованных) величины водонасыщения больше предельных значений.

Обращают на себя внимание весьма высокие значения водонасыщения непереформованных образцов-вырубок, находящихся в пределах 15—17%. Главная причина этого состоит в том, что при взятии вырубок из-за большой величины сцепления между покрытием и подгрунтованным основанием вырубки были значительно деформированы, имели трещины, что в конечном итоге привело к значительному увеличению показателя водонасыщения.

Таблица 2

Физико-механические свойства	Показатели			
	Смесь № 1	Смесь № 2	Переформованные образцы	Непереформованные образцы
Предел прочности при сжатии, кгс/см <sup>2</sup> , при температуре:				
20°C	45	49	48	
50°C	20	24	18	
0°C	99	93	95	
Водонасыщение, % от объема	6,14	7,59	8,36	15,8
Набухание, % от объема	0,21	0,55	0,24	0,04
Коэффициент водостойкости при	1,07	1,05	1,03	—
длительном водонасыщении	0,99	1,01	1,02	—
плотность, г/см <sup>3</sup>	1,97	1,99	2,01	1,87

Ясно, что высокие значения водонасыщения непосредственно связаны со свойствами керамзита, имеющего значительную открытую пористость. Однако учитывая, что по таким показателям, как набухание, коэффициент водостойкости и коэффициент длительной водостойкости получены хорошие результаты, можно полагать, что водостойкость керамзитобетона будет обеспечена на должном уровне. Правильность такого вывода обосновывается тем, что водонасыщение само по себе показывает только количество воды, поглощенной образцом. Коррозийное же действие воды оценивается с помощью набухания и коэффициентов кратковременной и длительной водостойкости.

УДК 625.731.87

## Применение грунта в пленке в конструкции дорожных одежд

Инженеры Л. В. ТКАЧЕВ, А. Н. СТЕПЕНСКИЙ

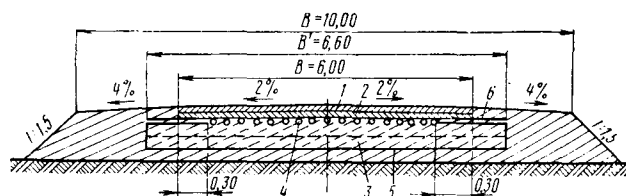
В августе 1978 г. Павловским ДРСУ Краснодаравтотдора при строительстве автомобильной дороги между станцией Старолеушковская и хутором Средний Челбас на одном из участков длиной 0,2 км в конструкции дорожной одежды был применен грунт в пленке. Конструкция дорожной одежды была следующей. В нижнем слое основания была использована глина пылеватая полужирная в два слоя по 15 см. Ее влажность составляла 15—20%, угол внутреннего трения — 30°, сцепление — 0,36 кгс/см<sup>2</sup>. Верхний слой основания состоял из крупнозернистой пористой асфальтобетонной смеси толщиной 5 см, покрытие — из среднезернистой плотной асфальтобетонной смеси толщиной 4 см с одиночной поверхностной обработкой 15—25 мм.

На второй стадии после пятилетней эксплуатации предусмотрено устройство второго слоя покрытия из мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси толщиной 4 см с доведением требуемого модуля упругости до 1150 кгс/см<sup>2</sup>.

Высота насыпи на экспериментальном участке по оси дороги имела 0,6—0,7 м. В насыпи были использованы пылеватые

суглинки, переходящие в пылеватые глины. Грунтовые воды на глубине до 3 м не обнаружены.

Технология производства дорожно-строительных работ заключалась в следующем. После уплотнения грунта земляного полотна до коэффициента 0,98—1,05 и его окончательной планировки производили розлив жидкого битума на ширину 6,8 м. Норма расхода жидкого битума 1 л/м<sup>2</sup>. Вслед за розливом жидкого битума вручную укладывали пленку (ширина рулона 1 м) поперек земляного полотна внахлестку по 10 см. Швы шириной 10 см обмазывали жидким битумом. Укладка пленки на 5—7 м опережала укладку и разравнивание грунта. Грунт слоем 16 см, шириной пониже 8 м и поверху 7,5 м уплотняли пневмокатками за 12—15 проходов по одному следу до коэффициента уплотнения 0,98—1,05. Поверхность грунта планировали тяжелыми автогрейдерами с приданием 2%-ного поперечного уклона. После укладки второго слоя грунта производили обрезку вертикальных краев земляного полотна до ширины 6,6 м. Эти работы выполняли вручную по проложенным шнурам. Затем концы пленки подвертывали на-



Конструкция земляного полотна и дорожной одежды с применением грунта в пленке:

1 — среднезернистый плотный асфальтобетон 4 см с одиночной поверхностной обработкой 15—25 мм; 2 — крупнозернистый пористый асфальтобетон 5 см; 3 — грунт в пленке 30 см; 4 — щебень в один слой размером 15—35 мм; 5 — пленка с длиной полосы 8,4 м, уложенная поперек земляного полотна внахлестку по 10 см; 6 — пленка шириной 0,5 м

верх грунтового основания с сохранением стыков, обмазывали ее концы жидким битумом один раз и затем укладывали полосы пленки шириной 0,5 м поверху по краям основания. Ширина основания составляла 6,6 м.

Досыпку и уплотнение обочин на проектную толщину и ширину делали с таким расчетом, чтобы ширина покрытия была 6 м. Устойчивый боковой упор создавался послойным уплотнением грунта. При завершении всех операций укладывали послойно асфальтобетонную смесь по 5 и 4 см, предварительно делали розлив жидкого битума из расчета 1 л/м<sup>2</sup>.

Поверхностную обработку устраивали обычным способом. Для обеспечения перемещения укладчика Д-150 по обожженной поверхности грунтового основания (между боковыми концами пленки) рассыпали щебень размером 15—35 мм в одну щебенку и прикатывали его легкими гладкими катками с таким расчетом, чтобы вдавить щебень в грунтовое уплотненное основание наполовину его размера.

Коэффициент уплотнения нижнего слоя асфальтобетона составил 0,97—0,98, верхнего слоя 0,99—1,00, водонасыщение по объему нижнего слоя — 2,22—3,07%, верхнего — 1,53—1,85%, набухание нижнего слоя — 0,15—0,16, верхнего — 0,08—0,10%. В качестве заполнителя применяли цементную пыль.

Стоимость капитального ремонта дороги составила 46 049 руб. Экономический эффект по сравнению с равнопрочным основанием из гравийно-щебеночной смеси для условий Павловского района составил 5008 руб. на 1 км, несмотря на значительное увеличение трудоемкости в связи с ручными работами по раскладке синтетической пленки. При этом следует отметить, что в связи с применением местного грунта значительно сокращается потребность в автомобильном транспорте.

После 1,5 лет эксплуатации автомобильной дороги при среднегодовой суточной интенсивности движения 300 авт./сут. покрытие находится в хорошем состоянии. Это говорит о целесообразности применения грунта в пленке для сельских автомобильных дорог и для дорог общего пользования IV и V категорий, особенно в местах повышенного увлажнения, в зоне мелиорации земель, так как данная конструкция значительно улучшает водно-тепловой режим дорожной одежды.

# Дорога пройдет через горы

Сложные задачи стоят перед дорсжниками Сурхандарьинского облдоруправления (Узбекская ССР). В течение 1980—1981 гг. им предстоит построить автомобильную дорогу протяженностью 61 км, которая пройдет в горной местности и в 3 раза сократит расстояние к одному из крупнейших совхозов Сурхандарьинской обл. Местные жители давно мечтали о том, чтобы сократить этот путь, однако мешало серьезное препятствие — горы.

И вот настала пора разбудить этот горный край. Новая дорога будет отвечать всем современным требованиям грузоперевозок. Ее сооружение сопряжено с большими техническими трудностями. Они выражаются в тяжелых гидрогеологических условиях, оползневых явлениях, в сложности рельефа, в производстве большого объема буро-взрывных работ. В связи с этим проектировщиками Узгипроавтодора предусмотрено устройство более пологих откосов, насыпей и выемок, чем при обычных условиях. Во избежание размыва откосов намечено устройство нагорных канав, укрепленных камнем или бетонными плитами. В зоне, где наиболее часто бывают оползни, земляное полотно будет проложено в полке с устройством подкюветного дренажа и облицовкой кювета.

На одном из конечных пунктов будущей дороги организован передвижной штаб строительства. В него вошли нач. Сурхандарьинского облдоруправления П. Ш. Шаметов, управляющий трестом Сурхангидрострой А. Э. Туракулов, производитель работ Э. Джаббаров, нач. ДСУ-5 И. А. Маматалиев и др. Пока извилистой красной линией трасса дороги пролегла на карте, но рядом со штабом работают мощные бульдозеры, автогрейдеры, на подготовленное земляное полотно из автомобилей-самосвалов выгружается гравий. Дорога уже имеет начало!

Высокая честь — первыми начать стройку. Это поручено лучшим механизаторам ДСУ-5. Один из них машинист автогрейдера Анатолий Квятковский. 15 лет трудится он в ДСУ. Многие сотни километров проложил за это время, в 1,5 раза и более перекрывая сменные задания.

На сооружении дороги трудятся не только дорожники. По инициативе Сурхандарьинского обкома партии, облисполкома она объявлена народной стройкой. Этим подтверждается, что в Узбекистане живы традиции строителей первых пятилеток, когда методом народной стройки были сооружены Большой Ферганский канал и Большой Узбекский тракт имени В. И. Ленина. Участки дороги закреплены за районами и хозяйственными организациями, обеспечены техническим руководством. Осуществлены и другие необходимые организационно-технические мероприятия, обеспечивающие строительство дороги в установленные сроки. Все организации, участвующие в стройке, с первых дней четко выполняют намеченные мероприятия, производят большие объемы механизированных земляных работ, строго придерживаются сроков их выполнения. Работы ведутся под руководством опытных специалистов-дорожников.

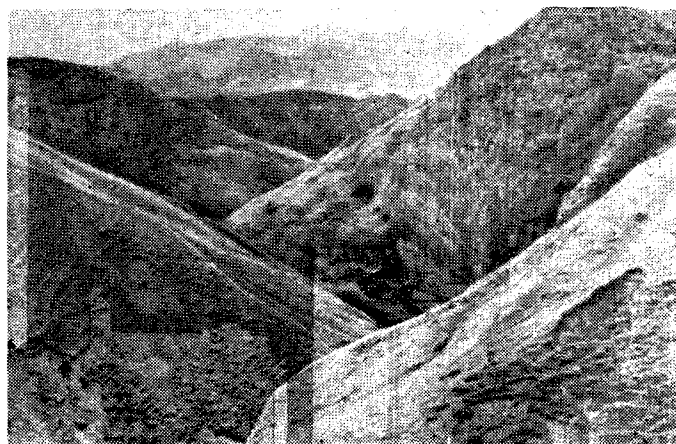
Серьезно подошли к решению важной народнохозяйственной задачи проектировщики и изыскатели Ташкентского института Узгипроавтодор. Они своевременно представили техническую документацию на строительство начальных участков, уточнили отдельные характеристики дороги и объемы работ. Сейчас сотрудники института А. Шин, И. Соколов и другие продолжают активно вести изыскательские и проектные работы. Вскоре они будут полностью закончены.

Общий объем работ оценивается в 12 млн. руб. Силами специализированных субподрядных организаций предстоит произвести буро-взрывные и другие работы. Но трудности не пугают строителей. Уже на первых десяти километрах возведено земляное полотно, быстрыми темпами устраивается дорожная одежда.

Весь комплекс дорожно-строительных работ продуман буквально до мелочей. Объединению «Сурхан» поручено обеспечение стройки железобетонными конструкциями, Облавтотресту — автотранспортом, Облуправлению торговли — организация общественного питания, бесперебойное снабжение строителей продовольственными товарами. Должное внимание на



Члены штаба стройки обсуждают план трассы будущей дороги



Дорога пройдет в сложных горных условиях



Скоро здесь будет дорога

Фото Е. Туманова

стройке уделяют развитию социалистического соревнования. За достижение наивысших показателей учреждено переходящее Красное знамя обкома партии, облисполкома, облсовпрофа и обкома комсомола.

Все это отражает заботу партии и правительства о дальнейшем развитии производственных сил Узбекистана, более полном удовлетворении культурно-бытовых запросов тружеников отдаленных районов, животноводческих ферм и пастбищ. Труженники стройки на эту заботу отвечают ударным трудом.

А. Валуцкий

# Путепровод тоннельного типа новой конструкции

Инж. В. В. МОЛОТКОВ

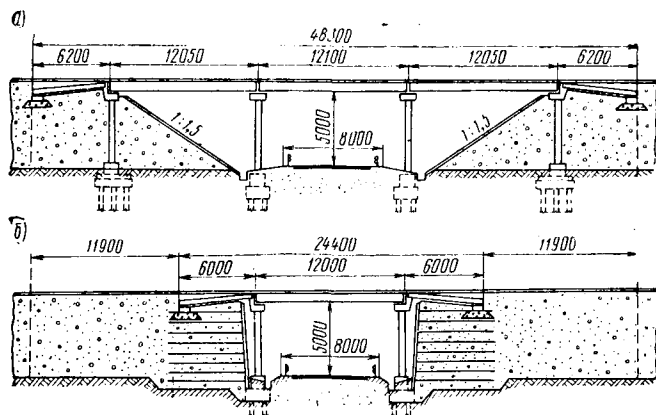
Большое значение в претворении в жизнь постановления «Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы» должны сыграть проектировщики. Ведь именно они призваны активно содействовать ускорению технического прогресса. Проектировщики должны закладывать в проекты современную техническую основу и прогрессивную организацию строительного производства.

Журнал «Автомобильные дороги» № 10 за 1979 г. в своей передовой статье привел примеры высокой эффективности внедрения новых проектных решений. Среди них разработанная в Гипродорнии новая конструкция путепровода тоннельного типа, предложенная автором статьи.

На рисунке изображены схемы путепроводов с традиционной трехпролетной схемой и тоннельного типа. Принципиальной новизной новой конструкции является то, что со стороны насыпи рядом с промежуточными опорами установлены подпорные стены, воспринимающие горизонтальную нагрузку от действия грунта самостоятельно, независимо от опор, так как они не соединены с ними. Крайние пролетные строения, необходимые для перекрытия конусов, отсутствуют, так же как конусы и крайние опоры.

Длинные переходные плиты уложены на промежуточные опоры одним концом и на лежень в теле насыпи — другим. Они отводят вертикальную временную нагрузку в сторону насыпи, отчего резко снижается горизонтальное давление грунта на подпорные стены. Таким образом, условия работы опор остаются почти такими же, как и для промежуточных опор при трехпролетной схеме путепровода, а подпорные стены воспринимают только боковое давление грунта. В связи с этим исключена вероятность заклинивания пролетного строения опорами от возможного неравномерного бокового давления грунта насыпи подходов и деформация сооружения в целом.

В известных схемах мостов и путепроводов тоннельного типа, как например, с заборными стенами, соединенными по всей высоте с опорами, или с подпорными стенами одновременно являющимися опорами, боковое давление грунта полностью воспринимается опорами. Такое решение из-за неравномерного давления грунта на опоры может привести к недопустимым деформациям сооружений, заклиниванию пролетов или же к перерасходу строительных материалов по сравнению с трехпролетной схемой. Поэтому применение таких мостов и путепроводов ограничено, строят их на дорогах низких категорий



Путепроводы с традиционной схемой (а) и тоннельного типа новой конструкции (б)

## ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 625.7:502.7

## Дорога и окружающая среда

Канд. техн. наук Б. М. ЛЕБЕДЕВ

Общезвестно вредное влияние автомобилей, движущихся по дорогам, на окружающую среду. Оно выражается в загрязнении атмосферы выхлопными газами, пылью и т. п. Такое влияние в достаточной степени исследовано и результатом этого является ряд рекомендаций и нормативных документов.

Однако прилегающая к дорогам местность загрязняется также и продуктами износа покрытий и оснований, разрушающихся под действием шин проезжающих автомобилей. Грязь с дорог, нередко содержащая различные автомобильные масла, нефтяные и другие продукты, потерянные движущимися по дороге автомобилями, смываются атмосферными осадками в канавы, откуда по уклону местности, подхваченные поверхностными или грунтовыми водами, они могут быть отнесены далеко от дороги.

Сегодня на повестке дня стоят еще более важные вопросы, затрагивающие проблему вредного влияния на окружающую среду различных побочных продуктов и отходов химической, нефтегазовой и других промышленности, которые сейчас широко применяются в качестве вяжущих и других материалов. К сожалению, все они проверяются лишь на пригодность в дорожном строительстве без какой-либо проверки их влияния на окружающую среду. Большинство из них, как правило, содер-

и преимущество отдают традиционным схемам с пролетами, перекрывающими конусы.

Новая конструкция путепроводов тоннельного типа может быть использована на автомобильных дорогах любой категории взамен многопролетных с конусами. Эта конструкция, полностью состоящая из типовых элементов, выпускаемых заводами МЖБК, дает экономию до 40% стоимости строительно-монтажных работ по сравнению с традиционными многопролетными, повсеместно строящимися в настоящее время, до 67% балок пролетных строений и до 50% опор на одном сооружении. При этом достигается большая экономия арматурной стали и цемента. Значительно снижаются трудовые затраты при их строительстве. Полностью исключаются уплотнение грунта конусов, укрепление конусов железобетонными плитами или обрешеткой. В то же время технико-эксплуатационные показатели сооружений лучше. Повышается комфортабельность проезда автомобилей по сопряжениям с насыпью за счет возможности лучшего (механизированного) уплотнения грунта у сооружений и, вследствие этого, уменьшения деформаций и просадок насыпи под плитами сопряжений.

Путепроводы тоннельного типа новой конструкции в настоящее время строятся на автомобильной дороге I категории Москва — Рига, на участке МКАД — Волоколамск силами Мостостроительного района № 1 Управления строительства № 2 Минавтодора РСФСР и на одной транспортной развязке автомобильной дороги Мостопоезд № 490 Мостостроя-8 Минтрансстроя.

Экономический эффект от использования изобретения на одном сооружении достигает 70—100 тыс. руб. При этом экономится около 400 м<sup>3</sup> железобетона и 120 т арматурной стали.

Новая конструкция может найти применение при проектировании и строительстве мостов и тоннелей как на автомобильных, так и на железных дорогах страны.



жит разнообразные вредные с медицинской точки зрения компоненты.

Растворенные в воде эти вещества в результате миграции могут быстро оказаться на прилегающей к дорогам местности на расстоянии, значительно превышающем полосу отвода автомобильных дорог. Недостаточная изученность механизма миграции в придорожной зоне применяемых отходов промышленности и продуктов их разложения может привести к попаданию канцерогенных и других вредных веществ в сельскохозяйственные продукты, повлиять на жизнь растительного и животного мира, накопиться в водоемах и почве.

Охрана внешней среды, включающая сохранение чистоты атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод и почв, в нашей стране поставлена на уровень важнейших государственных задач. Это отражено в Конституции СССР, материалах XXV съезда КПСС, в ряде важнейших решений и постановлений нашей партии и правительства. Важность проблемы обязывает руководителей министерств, ведомств, предприятий, учреждений, проектных и строительных организаций предусматривать в перспективных и годовых планах проведение природоохранительных мероприятий, направленных на предупреждение загрязнений атмосферного воздуха, водоемов, подземных вод и почв, претворять их в жизнь.

К сожалению, до сих пор еще не установлены правила и рекомендации по применению различных отходов промышленного производства в дорожном строительстве с учетом их влияния на окружающую среду. Еще не разработаны санитарные нормы доз использования промышленных отходов в рамках предельно допустимых концентраций. Изучение затронутых вопросов представляет собой комплексную задачу, решить которую можно лишь совместными усилиями дорожников с технологами, гигиенистами, химиками, физиологами, физиками, токсикологами, почвоведом и специалистами других профессий. Нынешнее состояние затронутой проблемы требует от до-

рожников более тщательного взвешивания возможностей применения тех или иных промышленных отходов в дорожном строительстве.

Сегодня можно привести немало примеров бесконтрольного применения дорожниками промышленных отходов в строительстве оснований и покрытий, когда ради внедрения разработок не считаются не только с нарушением чистоты окружающей среды, но и со здоровьем людей. С 1970 г. в ряде областей нашей страны экспериментально был построен ряд участков дорог с использованием в качестве вяжущего в основании дорожной одежды одного из отходов нефтехимической промышленности — фенольной смолы, содержащей значительное количество вредных и канцерогенных веществ. Один из таких участков дорог был построен в 1977 г. в Пермской обл. Здесь строители и исследователи не задумались даже над тем, что участок прокладывается возле деревни. Не обшлось, по-видимому, без нарушения технологии строительства дороги. Лишь в 1979 г. по разрабатываемой нами методике областная санэпидемстанция отобрала и исследовала пробы воздуха, воды и почвы на загрязнение окружающей среды. Исследованиями было установлено, что этот двухкилометровый участок дороги является интенсивным источником загрязнения внешней среды и для дальнейшей эксплуатации недопустим, так как по истечении двух лет эксплуатации он продолжает загрязнять воздух, воду, почву и растения далеко за пределами дороги. В результате санэпидемстанция категорически запретила использовать эту смолу для строительства автомобильных дорог в области и предложила в месячный срок провести оздоровление дороги путем полной замены основания и покрытия. Сегодня это не единственный случай.

Обстоятельства времени обязывают нас к тому, чтобы всякое новое строительство автомобильных дорог с использованием промышленных отходов впредь подлежало согласованию с санитарной службой.

## В подразделениях Укрмежколхозстроя

В Харьковской обл. нет природных запасов гранитного камня. Для строительства сельских дорог гранитный щебень сюда приходится завозить из других областей. Транспортные расходы при этом составляют 50% от стоимости самого щебня.

Сельские дорожники решили применить местные некондиционные каменные материалы — малопрочные известняки. Их добычу организовали в Малокамнешевахском карьере Изюмского района. Известняк стали использовать при устройстве оснований дорожной одежды дорог, тротуаров, площадок для стоянки сельскохозяйственных машин, зерновых токов. В прошлом году этот материал в Изюмском районе был применен на двадцати объектах.

Экономический эффект от внедрения местного строительного материала в Изюмском межколхозном дорожно-строительном управлении Харьковского треста Облмежколхоздорстрой составил 64 тыс. руб. в год. В этом году применение малопрочных известняков для сельских дорог на Харьковщине будет увеличено вдвое.

Чтобы восполнить потребность битума, в Глуховском районном межколхозном дорожно-строительном управлении (Сумская обл.) наладили производство дегтебетонной смеси.

Для приготовления этих смесей необходим деготь марки Д-6. Его готовят на битумной базе в Глухове из дегтей Д-1 и Д-2. Дегти низких марок сюда доставляют железнодорожным транспортом — они являются отходами производства коксохимических заводов Макеевки и Кривого Рога. Для повышения качества связующего применяют поливинилхлоридные смолы типа кек. Их введение производят в специальных установках — битумных котлах, оборудованных мешалками и насосами для внутренней циркуляции материала. На базе Глуховского Раймежколхоздорстроя в прошлом году была приготовлена дегтебетонная смесь, с использованием которой построено 5,7 км сельских дорог. Экономический эффект при этом составил 1260 руб. В конце года в Белополье на битумной базе Раймежколхоздорстроя в эксплуатацию была введена еще одна такая установка (в той же Сумской обл.).

Много неприятностей местным жителям и рабочим доставляла битумная база АБЗ Свальявского участка Раймежколхоздорстроя Закарпатской обл. При производстве асфальтобетонной смеси каменноугольная пыль и сажа выбрасывались в атмосферу. Загрязнялась окружающая среда, ухудшались условия труда рабочих. Недавно здесь внедрена аспирационная установка. Теперь каменноугольная пыль и сажа увлажняются водой и оседают в специальные циклоны. Такая же установка внедрена и на Вилковском АБЗ Виноградковского Раймежколхоздорстроя Закарпатского треста Облмежколхоздорстрой.

Инж. М. Попков

## Переговорки производства

## Инициативе передовиков— широкую поддержку

С огромным трудовым подъемом встретили 110-ю годовщину со дня рождения В. И. Ленина дорожники Российской Федерации. Включившись во Всесоюзное социалистическое соревнование, они внесли весомый вклад в дело повышения эффективности производства и качества работы. Инициаторами социалистического соревнования в Минавтодоре РСФСР выступили коллективы Севостинавтодора, Азовчерупрора им. 50-летия СССР, МСУ-3 производственного объединения Автомост, ДСУ-1 Иванавтодора, ДСУ-7 Центрупрдора, Асбестовского завода объединения Росдорстройматериалы, Волгодонского опытно-экспериментального завода объединения Росремдормаш. Повышенные обязательства приняли на себя сотни и тысячи бригад. Среди них следует назвать бригады В. М. Команева (Краснодаравтодор), А. И. Маринина (Рязаньавтодор), А. Г. Дорожкова (Читинавтодор), А. И. Мороз



(Вышневолоцкий опытно-экспериментальный завод).

Коллектив Азовчерупрдора, развивая инициативу передовых коллективов Минавтодора РСФСР работать без отстающих организаций, обязался в завершающем году пятилетки работать без отстающих участков. Встав на трудовую вахту в честь юбилея вождя, коллектив упрдора задание 4 мес по объему ремонтно-строительных работ выполнил 22 апреля.

Успешно выполнив свои обязательства в честь 110-й годовщины со дня рождения В. И. Ленина, коллектив Севосстинавтодора обязался за счет внедрения в производство достижений науки и техники построить и ввести в эксплуатацию с хорошими и отличными оценками в 1980 г. 64 км автомобильных дорог с твердым покрытием, произвести капитальный и средний ремонт на 200 км дорог, выполнить работы по повышению уровня безопасности движения на 2830 тыс. руб.

Хозрасчетная бригада А. Г. Дорожкова из ДСУ-2 Читинавтодора завершила задание десятой пятилетки за 3,5 года, а к 110-й годовщине В. И. Ленина она выполнила с начала пятилетки шесть годовых заданий.

Л. Комиссаров

## С первых дней освоения целины

Актюбинскому дорожно-мостостроительному управлению № 22 в конце прошлого года исполнилось 25 лет. Организация этого управления в 1954 г. совпала с началом целинной эпопеи в западном Казахстане. Тогда это был небольшой Машинодорожный отряд, который вскоре реорганизовали в Машинодорожную станцию (МДС), а впоследствии в Дорожно-строительный район (ДСР) и затем в Дорожно-мостостроительное управление № 22.

За прошедшие 25 лет этим коллективом построены дороги с твердыми покрытиями общим протяжением 955 км, причем 473 км из них имеют облегченные усовершенствованные покрытия. Построено 23 железобетонных моста, 335 сборных железобетонных труб. Среди дорог, построенных за эти годы, необходимо отметить Актюбинск — Уральск, Карабутах — Ирғиз, а также ряд местных и сельских дорог.

В Актюбинске для дорожников построено и введено в строй около 18500 м<sup>2</sup> благоустроенного жилья со всеми коммунальными удобствами. Кроме того, для рабочих Берчогурского щебеночного завода построено 23 капитальных двухквартирных дома и школа. Всего за прошедшие годы освоено 59 139 тыс. руб. капиталовложений. В 1964 г. вступили в строй завод железобетонных изделий и АБЗ, а в конце 1965 г. и Берчогурский щебеночный завод.

С годами росла численность коллектива и технико-экономические показатели. Если в 1955 г. управлением было освоено всего лишь 589 тыс. руб., то в 1979 — 3478 тыс. руб., а выработка на одного работающего соответственно увеличилась с 5260 руб. до 15 750 руб.

По мере освоения новых массивов целинных земель, увеличения количества сельскохозяйственных предприятий и роста их мощности возрастал грузооборот на построенных дорогах. Поэтому качество строительства всегда здесь было для строителей важнейшим вопросом. Дорожники не растили хлеба, однако каждый из них считал себя прямым участником героической битвы за большой целинный казахстанский хлеб. Каждый знал, что хлеб пойдет по строящимся дорогам.

Четко организованное в управлении социалистическое соревнование за выполнение принимавшихся социалистических обязательств рождало подлинных мастеров своего дела. Ветераны управления с большой теплотой отзываются о первом директоре МДС-28, а затем начальнике управления Н. М. Беличенко, сейчас работающем заместителем управляющего Кустанайским дорстройтрестом № 3. За 15 лет руководства коллективом, коммунист Н. М. Беличенко много труда и энергии вложил в дело организации хозяйства, в дело подготовки кадров до-

рожников. При нем начался отсчет первых километров построенных дорог, при нем пришли к коллективу первые успехи.

В 1956 г. пришел в ДМСУ простым рабочим С. Ф. Ерохин. В короткий срок он в совершенстве освоил работу на тяжелом автогрейдере, а уже в 1965 г. за отличный труд был награжден Почетной грамотой Верховного Совета Казахской ССР, затем в 1966 г. орденом Трудового Красного Знамени и, наконец, в 1977 г. орденом «Знак Почета». Пятикратному победителю соцсоревнования Минавтодора КазССР присвоено звание «Почетный дорожник». Сейчас он систематически выполняет задания на 130—150%.

Среди ветеранов управления необходимо отметить машинистов автогрейдера И. Н. Панчука — отличника социалистического соревнования, почетного дорожника, кавалера ордена Трудового Красного знамени и В. Г. Гордеева — почетного дорожника, кавалера ордена Трудовой Славы III степени. Коммунист В. Г. Мисивренко без отрыва от производства окончил строительный техникум и сейчас трудится в должности старшего производителя работ. Он награжден медалью «За трудовую доблесть».

Кавалер ордена Трудового Красного знамени коммунист Л. В. Пономарев пришел в 1956 г. в МДС-28 машинистом бульдозера. Он окончил без отрыва от производства техникум и сейчас руководит мостостроительным управлением. В 1978 г. ему присвоено звание заслуженного строителя Казахской ССР.

Две трети прошедшего двадцатипятилетия дорожно-мостостроительное управление № 22 было единственной дорожной организацией в Актюбинской обл. В начале семидесятых годов здесь были организованы ДСУ-44, ДМСУ-70, мостостроительное управление № 76. Основным костяком этих организаций стали кадровые работники ДМСУ-22.

В начале 1980 г. весь коллектив ДМСУ-22 активно включился в борьбу за досрочное выполнение заданий десятой пятилетки.

А. Ф. Волков

## Ветеран строительства дорог

Более 26 лет работает на строительстве автомобильных дорог Елена Константиновна Чепикова, из них 11 лет она трудится в дорожно-строительном управлении № 4 Управления строительства № 1 Росавтомагистральной. Последние 7 лет Елена Константиновна руководит комплексной бригадой по устройству асфальтобетонного покрытия. С 1974 г. этот коллектив использует в своей работе бригадный подряд. Однако внедрение подряда сдерживалось неритмичной работой АБЗ и транспорта.

Сам собой напрашивался вывод о создании единого поточного подряда — АБЗ — технологический транспорт — строительная площадка. В 1978 г. бригада, руководимая Е. К. Чепиковой, выступила с инициативой внедрения такого



Кавалер орденов Трудового Красного Знамени и «Знак Почета», почетный дорожник, машинист автогрейдера С. Ерохин



Ветеран ДМСУ-22 старший производитель работ коммунист В. Г. Мисивренко



Кавалер ордена Трудовой Славы III степени машинист автогрейдера В. Г. Гордеев

метода организации работ. Единим договором подряда были сведены в одну комплексную хозрасчетную бригаду две бригады АБЗ, две бригады водителей и бригада по устройству асфальтобетонного покрытия. На базе этой комплексной



Бригадир комплексной бригады по устройству асфальтобетонного покрытия  
Е. К. Чепикова

хозрасчетной бригады была создана школа передовых методов труда строителей дорог. В школе прошли обучение инженерно-технические работники и бригадиры, которые непосредственно занимались внедрением бригадного подряда. Это способствовало дальнейшему внедрению бригадного подряда в других хозяйствах стройки.

Опыт работы по методу поточного подряда показал, что в комплексной бригаде повышается ответственность всех звеньев, совершенствуется их взаимосвязь, повышается материальная заинтересованность рабочих и, как следствие, — качество выполнения работ.

Коллектив бригады Е. К. Чепиковой, поддерживав почин Свердловских строителей: «Задание бригады — меньшей численностью», в 1979 г. выступил с инициативой, используя прогрессивный поточный метод, выполнить строительно-монтажные работы не менее чем на 1200 тыс. руб. меньшим составом бригады. В результате было высвобождено 8 чел., а выполнение за 1979 г. составило 1471,4 тыс. руб., причем все работы были сданы на «хорошо» и «отлично». Благодаря четкой организации труда, сокращению численности рабочих, норма выработки бригады постоянно находилась в пределах 125—135%.

В бригаде много внимания уделяют качеству ведения работ, охране труда, культуре производства, проводится работа по экономии материальных и топливно-энергетических ресурсов. В 1977 г. коллектив стал победителем областного общественного смотра эффективного использования сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов. По итогам социалистического соревнования за 1978 г. он был в числе лучших дорожно-строительных бригад области.

За долгие годы трудовой деятельности Е. К. Чепиковой накоплен богатый опыт ведения работ. Она не только сама трудится отлично, но и охотно со знанием дела передает свой опыт другим. Являясь наставником, Елена Константинов-

на обучает передовым приемам и методам труда молодежь и пользуется заслуженным уважением коллектива.

Свою личную пятилетку Е. К. Чепикова выполнила 30 сентября 1979 г. Вот уже несколько лет подряд она подтверждает высокое звание ударника коммунистического труда и почетное звание лучшей по профессии. За трудовые успехи и активное участие в общественной жизни Е. К. Чепикову неоднократно награждали Почетными грамотами, денежными премиями, она занесена на доску Почета ДСУ № 4, на доску Почета Управления строительства № 1 и в книгу Почета Росавтомагистралей. Елена Константиновна награждена значком «Отличник социалистического соревнования», а комплексной хозрасчетной бригаде за успехи в 1979 г. присвоено звание лучшей хозрасчетной бригады Управления строительства № 1.

А. А. Бочарников

## Передовой машинист автогрейдера



Кавалер орденов Ленина и  
Трудового Красного Знамени  
машинист автогрейдера  
М. И. Киница

В Дорожно-строительном управлении № 3 Волгоградского областного производственного управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог Минавтодора РСФСР работает машинист автогрейдера Михаил Иванович Киница. На дорожное строительство он пришел в 1965 г. и вскоре в совершенстве овладел специальностью машиниста автогрейдера.

Применение различных схем планировки в зависимости от конкретных условий, правильная установка рабочих органов автогрейдера при выполнении каждой рабочей операции и соблюдение требований технологии работ позволяют Михаилу Ивановичу выполнять директивные нормы выработки на 145—150%. Благодаря этому план и социалистические обязательства 1979 г. выполнены им досрочно. Высокие рубежи наметил передовой механизатор и на 1980 г. Он

обязуется завершить задание десятой пятилетки к 7 октября 1980 г. — Дню Конституции СССР, выполнив все работы с хорошим качеством и сэкономив за год 100 кг горюче-смазочных материалов.

Михаил Иванович для всего находит время. В 1979 г. он подготовил трех молодых механизаторов, на его счету три рационализаторских предложения с экономическим эффектом 2000 руб. С 1969 г. М. И. Киница постоянно избирается членом партбюро ДСУ-3.

Отличное знание своей машины, высокое профессиональное мастерство позволили М. И. Кинице неоднократно выходить победителем в социалистическом соревновании за звание «Лучший по профессии» Минавтодора РСФСР. За большие успехи в труде М. И. Киница награжден орденами Ленина, Трудового Красного Знамени и медалью «За трудовое отличие».

С. Веселов

## Высокая награда

Включившись в социалистическое соревнование за досрочное выполнение заданий десятой пятилетки, повышение эффективности производства и качества работ, коллектив Могилевского облдорстроя к 1 октября 1979 г. выполнил план четырех лет десятой пятилетки по общему объему дорожных работ. Сверх плана построено и капитально отремонтировано 259 км дорог.

Программу прошлого года облдорстрой также завершил досрочно. План дорожных работ за счет всех источников финансирования выполнен на 114,9%, в том числе собственными силами на 107,6%. Введено в действие 93,8 км дорог с твердым покрытием, 286,6 м мостов, отремонтировано капитальным и средним ремонтом 432 км дорог, в сельских населенных пунктах благоустроено 24,4 км улиц, построено 16 подъездов с твердым покрытием к центральным усадьбам колхозов и совхозов, обеспечен прирост 198 км дорог с твердым покрытием.

По итогам работы в 1979 г. коллектив Могилевского облдорстроя признан победителем в республиканском социалистическом соревновании за повышение эффективности производства и качества работы, успешное выполнение плана экономического и социального развития и награжден переходящим Красным знаменем ЦК КПБ, Совета Министров БССР, Белсовпрофа и ЦК ЛКСМБ, дипломом и денежной премией. Таких замечательных успехов коллектив добился благодаря широко развернутому социалистическому соревнованию, внедрению в производство достижений науки и техники, передовой технологии, улучшению организации труда.

Особое внимание уделяют в облдорстрое качеству содержания дорог, серьезно и вдумчиво здесь относятся к вопросам обустройства и обстановки дорог, своевременно выполняют все мероприятия для обеспечения безопасных условий движения. Обслуживаемые дороги круглый год находятся в пригодном для проезда состоянии.

Важное значение придают в подразделениях обдorstрой исправности машин и механизмов, предназначенных для зимнего содержания дорог. Капризы погоды никогда не застают дорожников врасплох, они всегда на чеку и обеспечивают движение в любое время суток и в любую погоду.

Из 42 имеющихся в обдorstрое ДРП лучшими являются ДРП Круглянского ДЭУ-214 и ДРП Кличевского ДЭУ-126, которое признано победителем республиканского соревнования. Все закрепленные за управлением дороги переводятся на бригадно-механизированный метод содержания. Кроме того, в управлении созданы три комплексные механизированные бригады для устройства поверхностной обработки.

Большую роль в выполнении производственных планов здесь играет созданное в 1978 г. УПТК. В результате его активной работы по изысканию материально-технических ресурсов за счет нецентрализованных заготовок складской товарооборот вырос в 3,5 раза. Организована доставка тяжеловесных грузов на строительные объекты, создан и работает цех по изготовлению нестандартного оборудования, ведется строительство цехов по изготовлению железобетонных и деревянных изделий, ремонту и восстановлению дорожных знаков.

Высокий уровень организации труда, широкое развитие социалистического соревнования, активная массовая политико-воспитательная работа, постоянная забота о быте работников способствуют сплочению коллектива и мобилизации его на выполнение поставленных задач.

В целях повышения эффективности соревнования, его мобилизующего и воспитательного значения в обдorstрое разработано положение о социалистическом соревновании, которое предусматривает принятие подразделениями квартальных социалистических обязательств и подведение итогов работы коллективов по системе показателей, учитывающей все стороны производственной деятельности.

В коллективе приняты обязательства по досрочному выполнению заданий десятой пятилетки. Более половины работающих в организации участвуют в движении за коммунистическое отношение к труду. Среди них 287 ударников коммунистического труда, семь коллективов коммунистического труда.

Среди тех, кто возглавляет соревнование, можно отметить машиниста бульдозера Бельничского ДРСУ-1 А. Е. Березко, который за 3 года выполнил задание десятой пятилетки. Им разработано и перемещено 260 тыс. м<sup>3</sup> грунта. За ударный труд А. Е. Березко награжден орденом Трудовой славы III степени, знаком «Почетный дорожник» и «Ударник десятой пятилетки». Экипаж экскаватора Краснопольского ДРСУ-2 в составе И. А. Смолякова и А. В. Тищенко успешно справился с заданием пятилетки к 62-й годовщине Октябрьской революции. Машинист бульдозера Круглянского ДЭУ-214 В. Б. Галковский выполнил задание пятилетки за 3,5 года.

Наиболее высоких показателей в обдorstрое добились: Бельничское ДРСУ-1, Краснопольское ДРСУ-2, Костюковичское ДЭУ-130, Быховское ДЭУ-196, Кировское ДЭУ-197, Кричевское ДЭУ-198, Чериковское ДЭУ-215 и

ряд других, успешно справившихся с выполнением плана и принятых социалистических обязательств на 1979 г.

Строительство жилья, улучшение санитарно-бытовых условий работающих считается в управлении первоочередной задачей. С начала пятилетки построено 95 квартир. Особенно хорошо налажена эта работа в Краснопольском и Бельничском ДРСУ. К примеру, Краснопольское ДРСУ имеет жилые дома на 32 квартиры. В стадии строительства находятся пять многоквартирных и один восьмиквартирный дома. Сданы в эксплуатацию две производственные базы, семь зданий для стоянки дорожных машин, пять битумохранилищ на 3 тыс. т, четыре производственно-бытовые здания и другие объекты. Улучшилась работа по обеспечению работающих горячим питанием. В Краснопольском ДРСУ построена столовая на 50 мест, в Бельничском ДРСУ открыт магазин.

Воодушевленные высокой оценкой своего труда и руководствуясь положениями и выводами, содержащимися в речи товарища Л. И. Брежнева на ноябрьском (1979 г.) Пленуме ЦК КПСС, коллектив Могилевского областного производственного управления строительства и эксплуатации автомобильных дорог настойчиво ведет поиск новых резервов, чтобы работать еще экономичнее и быть достойным высокой награды Родины.

В. П. Верховский

## За досрочное выполнение социалистических обязательств

Вместе со всеми трудящимися нашей страны коллективы организации треста Запорождорстрой настойчиво трудились над выполнением заданий десятой пятилетки и досрочно завершили план 4 лет. За 4 года введено 484 км автомобильных дорог при плане 334 км. Все дороги сданы в эксплуатацию с оценками «отлично» и «хорошо». На 60 объектов выданы двухгодичные гарантийные паспорта.

На протяжении ряда лет трест является инициатором социалистического соревнования среди коллективов дорожников Миндорстроя УССР, устойчиво выполняет план по всем технико-экономическим показателям. Коллектив треста в 1976, 1977, 1978 гг. был занесен на доску Почета при ВДНХ УССР и в Книгу трудовой доблести десятой пятилетки, неоднократно занимал призовые места в республиканском соревновании. В 1979 г. за I и III кв. ему присуждалось второе призовое место. По итогам социалистического соревнования за IV кв. 1979 г. тресту присуждено первое место и переходящее Красное знамя Совета Министров УССР и Укрсовпрофа.

Примеры самоотверженного труда показывают многие коллективы и передовики производства подразделений треста. Хорошо потрудились коллективы Мелитопольского ДСУ-47, Бердянского

ДСУ-35, Цюрупинского ДСУ-59, Запорожского УМДС-7, коллектив коммунистического труда Каховского ДСУ-12. Личные пятилетки завершили 183 передовика производства.

Маяками социалистического соревнования являются коллективы АБЗ ст. Казацкое и ст. Заветная Каховского ДСУ-12 (бригады И. А. Первертайло и И. Т. Малышко), участок № 1 Мелитопольского ДСУ-47 (ст. производитель работ Н. М. Константинов), автоколонна № 3 спецавтобазы № 16 (нач. И. И. Полупан), машинист погрузчика Николаевского ДСУ-8 П. К. Яновский, машинист автогрейdera Бердянского ДСУ-35 А. Л. Пушин, дорожная рабочая Каховского ДСУ-12 Н. И. Гринько и многие другие.

Все организации, коллективы участков, бригад и большинство рабочих массовых профессий приняли высокие социалистические обязательства. Их выполнение подкрепляется конкретными организационно-политическими и организационно-техническими мероприятиями. Залогом успеха соревнования является большая работа треста по развитию и совершенствованию на протяжении ряда лет производственных баз, техническому перевооружению производства. В Бердянском ДСУ-35, Мелитопольском ДСУ-47, Цюрупинском ДСУ-59, Запорожском УМДС-7 построены и действуют современные производственные базы, позволившие своевременно и с высоким качеством ремонтировать дорожно-строительные машины и оборудование, улучшать условия труда механизаторов. Начато строительство автобазы в г. Запорожье. На всех АБЗ смесительные установки заменены на более производительные. Построены и строятся накопительные бункеры для асфальтобетонной смеси, склады цемента и минерального порошка, приспособления для подачи в смеситель битумных присадок и другие, осуществляются мероприятия по сокращению доли ручного труда.

Ощутимый вклад в повышение эффективности производства вносят рационализаторы и изобретатели треста. За 4 года десятой пятилетки экономический эффект от внедрения предложений и оргтехмероприятий составил почти 2 млн. руб., в том числе в 1979 г. — 256 тыс. руб.

С целью улучшения качества строительства в тресте разработаны конкретные мероприятия, которые включают: внедрение комплексной системы управления качеством; использование отходов промышленности для устройства оснований; применение присадок БП-3 и АНП-2 для улучшения качества битума; применение дегтей в качестве ПАВ и с целью уменьшения расхода битума для нижних слоев покрытия и др. Будет продолжена работа по внедрению аккордной оплаты, бригадного хозрасчета, НОТ.

Много внимания уделяют в тресте вопросам улучшения условий быта работающих. Построены столовые и буфеты, ведется строительство столовой в Цюрупинском ДСУ-59, предусмотрено строительство столовой в Каховском ДСУ-12. Сдан в эксплуатацию 47-квартирный жилой дом в г. Цюрупинске, предусматривается строительство 30-квартирного дома в г. Приморске. Ведется строительство базы отдыха.

(Окончание на стр. 17).

# СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УДК 625.855.32+662.613.1

## Комбинированные минеральные порошки на основе золошлаков

Н. Г. БУРАЧЕК, В. В. ГЕЛЬМЕР,  
А. В. КОСМИН, С. Ф. ГОЛОВЕНЧИЦ,  
В. А. ЗОЛОТАРЕВ

Качество асфальтобетона во многом определяется свойствами минерального порошка, который играет важную роль в получении долговечных дорожных покрытий, устойчивых к воздействию транспортных и погодно-климатических факторов. ГОСТ 9128—76 допускает применение, кроме порошков, полученных помолом карбонатных пород, порошкообразных отходов промышленности, удовлетворяющих основным требованиям, представляемым к минеральным порошкам для асфальтобетона. Отходы теплоэнергетической промышленности в виде топливных зол и шлаков можно отнести к наиболее распространенным и дешевым видам местного искусственного минерального сырья.

Одним из путей рационального использования зол уноса является применение их в качестве минерального порошка. Однако этот вопрос до настоящего времени однозначно не решен. Многие исследователи [1, 2] считают, что асфальтобетонам, приготовленным с применением зол уноса, свойственны следующие недостатки: повышенные значения водонасыщения и битумоемкости, пониженные тепло- и трещиностойкость, подверженность старению. В связи с этим самостоятельное использование зол уноса в качестве минерального порошка для асфальтобетона неоправдано.

В целях рационального использования зол уноса ТЭС и направленного регулирования свойств минерального порошка представляется целесообразным применять эти отходы промышленности в комбинированных порошках, содержащих в разных соотношениях известняковый минеральный порошок и золу уноса.

Смешение известнякового и золы порошков необходимо совмещать с процессом производства известнякового порошка. Для этого в шаровую мельницу одновременно загружают дробленый известняк и золу или золошлаковую смесь ТЭС. В связи с плохой измельчаемостью частиц шлака его крупные

Показатели	Наименование порошков, полученных				
	в лаборатории			на заводе	
	молотый золошлак	молотый известняк	комбинированный	молотый известняк	комбинированный
Плотность, г/см <sup>3</sup>	2,13	2,70	2,42	2,69	2,45
Объемная масса в уплотненном состоянии, г/см <sup>3</sup>	1,26	1,78	1,52	1,82	1,62
Пористость в уплотненном состоянии, %	41	34	37	32,4	34
Набухание смеси минерального порошка с битумом, %	2,39	0,34	1,67	0,48	0,96
Битумоемкость, г/100 см <sup>3</sup>	50,5	53,4	49,2	53,0	52,0
Полные остатки на ситах (мокрый рассев):					
0,14	—	6	—	—	—
0,071	25	28	29	29	20
менее 0,071	100	100	100	100	100

зерна желательно отделять перед загрузкой в мельницу. При совместном помоле снижается агрегируемость получаемого порошка по аналогии с тем, как это указывается в работе [3], согласно которой совместный помол портландцементного клинкера и добавок каменного угля приводит к интенсификации процесса измельчения. Подсбный эффект при совместном помоле порошка и золы может быть обусловлен наличием в золе частиц несгоревшего угля, а также различных окислов, которые за счет особенностей строения поверхности и за счет различной полярности в соответствии с правилом Дебройна могут препятствовать самослипанию мельчайших зерен порошка.

Принятая для проведения работ золошлаковая смесь представляла собой продукт сгорания углей Донецкого бассейна, она содержала значительное количество пустотелых сферических частиц со стекляннным блеском (удельная поверхность 1800 см<sup>2</sup>/г). Комбинированный порошок с удельной поверхностью 5000 см<sup>2</sup>/г в лабораторных условиях получали совместным помолом золошлака с Каракубским известняковым в соотношении 1:1. Основные свойства минеральных порошков приведены в табл. 1.

В производственных условиях смесь этих материалов в указанном соотношении загружали в бункер-питатель, откуда он элеватором подавался в сушильный барабан, а из барабана — в шаровую мельницу. Готовый порошок транспортировали на склад хранения в силосные банки. Узким местом такой технологии является рост запыленности на стадии сушки смеси. Для устранения этого недостатка в настоящее время на АБЗ треста «Харьковспецстроймеханизация» создается система радиационной сушки золы уноса и непосредственной подачи в шаровую мельницу.

Интенсивность измельчения смеси материалов изучалась путем измерения удельной поверхности проб порошка поверхно-

## За досрочное выполнение социалистических обязательств

Руководителями, работниками партийных и профсоюзных организаций треста проводится большая работа по укреплению кадров. Принимаются меры общественного воздействия к нарушителям трудовой и производственной дисциплины. Однако в работе некоторых подразделений треста еще имеются определенные недостатки, нерешенные вопросы. Сейчас важной задачей партийной организации треста является вскрытие недостатков и резервов, постоянная борьба с бесхозяй-

ственностью, нерациональным использованием рабочей силы, машин, материалов.

В завершающем году десятой пятилетки коллектив треста Запорождорстрой взял повышенные социалистические обязательства: обеспечить выполнение пятилетнего задания по вводу автомобильных дорог в эксплуатацию и объему строительно-монтажных работ к 7 октября 1980 г., сверх годового плана выполнить строительно-монтажные работы в

объеме 500 тыс. руб. и ввести в эксплуатацию 5 км автомобильных дорог, добиться роста производительности труда на 0,2% сверх утвержденного задания.

Принятые обязательства напряженные, но реальные. Работники треста Запорождорстрой приложат все силы к успешному завершению заданий пятилетки.

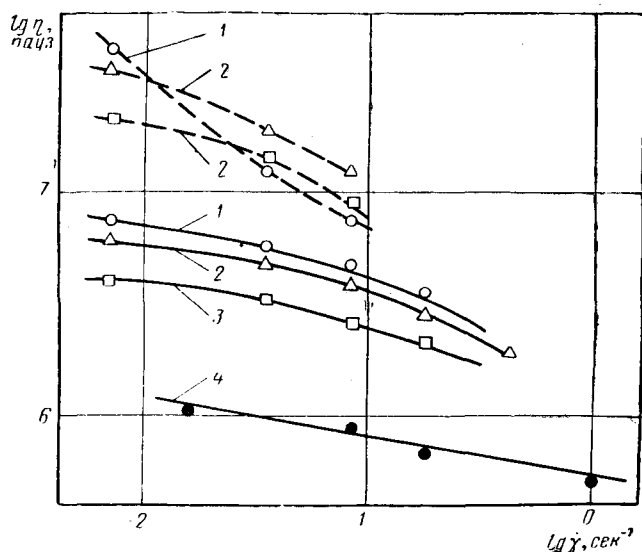
Секретарь партийной организации  
Запорождорстроя М. Шеховцов

стером Гипроцемента через каждые 15 мин помола в фарфоровой лабораторной шаровой мельнице. Полученные результаты показывают, что помол известняка в присутствии золошлака происходит интенсивнее, чем исходного материала. Это может быть обусловлено эффектом дезагрегирования. Характерно отсутствие палинания частичек смеси на поверхность мелющих тел и мельницы, что также обеспечивает ускорение процесса измельчения.

Интенсивность процесса взаимодействия битума с минеральными порошками оценивали изменением абсолютной вязкости бинарной системы, наполненной различными порошками.

В качестве вяжущего применяли битум марки БН-60/90 Кременчугского НПЗ с глубиной проникания иглы при температуре 25°C — 70 1/10 мм, растяжимостью при 25°C — более 100 см, температурой размягчения и хрупкости соответственно 45°C; —13°C.

При условии одинакового содержания порошков равной дисперсности в битуме абсолютная вязкость бинарной системы будет наибольшей с порошком, который оказывает максимальное структурирующее воздействие на битум. Бинарные системы в соотношении битум / минеральный порошок Б/МП=1 : 1 испытывали на ротационном вискозиметре ПВР-2 с коаксиальными цилиндрами в диапазоне скоростей сдвига от 0,007 до 2,08 с<sup>-1</sup> при температуре 25°C (см. рисунок).



Зависимость эффективной вязкости исследуемых бинарных систем от скорости сдвига при температуре 25°C:

1 — минеральный порошок из золошлака; 2 — комбинированный порошок; 3 — известняковый порошок; 4 — битум марки БН 60/90

—— до старения; ---- после старения

Полученные результаты показывают, что характер зависимости вязкости асфальтового вяжущего принятой консистенции от скорости сдвига практически подобен такой же зависимости битума. Однако абсолютное значение вязкости асфальтового вяжущего существенно зависит от качества минерального порошка. Вязкость максимальна для асфальтового вяжущего на домолотой золе и минимальна для системы с обычным известняковым минеральным порошком. Это свидетельствует о различной структурирующей способности порошков и позволяет предположить высокую прочность асфальтобетонов на комбинированном порошке. Это же следует из результатов определения температуры размягчения изучаемых асфальтовых вяжущих. Для асфальтового вяжущего на домолотой золе она равна 48°C, на известняковом порошке — 49,5°C, на комбинированном порошке — 51°C. Меньшее значение температуры размягчения асфальтового вяжущего на домолотой золе обусловлено высокой температурной чувствительностью его вязкости, вследствие чего следует ожидать интенсивного перехода системы с таким порошком из хрупкого состояния в вязкотекучее.

Для оценки качества минерального порошка большое значение имеет его способность влиять на интенсивность процессов старения.

Предварительно старение исследуемых систем изучали в камере искусственного климата типа ИП-3, где образцы вы-

Вид исследования	Вид минерального порошка в асфальтобетоне	Объемная масса, г/см³	Водонасыщение, % от объема	Набухание, % от объема	Прочность при сжатии, кгс/см²				Коэффициент водостойкости	Коэффициент длительной водостойкости
					$R_{29}$	$R_{50}$	$R_{20}^{пол}$	$R_{20}^{длт}$		
Лабораторные	Комбинированный	2,36	1,4	0,4	75	20	68	62	0,90	0,82
	Известняковый	2,36	2,8	0,1	47	10	45	36	0,94	0,76
	Домолотая зола	2,29	1,0	0,75	56	10	47	41	0,84	0,73
Заводские	Комбинированный	2,29	2,1	0,6	45	16	38	34	0,85	0,77
	Известняковый	2,30	2,4	0,5	36	10	29	25	0,80	0,69

держивали в течение 200 ч под действием ультрафиолетового облучения при температуре 60°C. Показателями скорости старения служат изменение абсолютной величины вязкости и интенсивность ее падения с ростом скорости сдвига. Наиболее резкое падение эффективной вязкости с увеличением скорости сдвига наблюдается для асфальтового вяжущего, приготовленного на домолотой золе (см. рисунок), что, согласно [4], указывает на повышенную степень разрушения структуры. Для асфальтовых вяжущих на комбинированном и известняковом порошках наблюдается равное относительное увеличение вязкости с одинаковой интенсивностью убывания последней по мере возрастания скорости сдвига. Следовательно, опасения об интенсивном старении асфальтобетона с применением комбинированного порошка не подтвердились.

Заключительной стадией проверки возможности применения комбинированного минерального порошка явилось определение основных физико-механических свойств горячего асфальтобетона II марки типа Б (табл. 2). Анализ полученных данных показывает, что повышенная структурирующая способность комбинированного минерального порошка обеспечивает получение асфальтовых бетонов высокой прочности, тепло- и водостойчивости. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы. Получение комбинированного минерального порошка на основе золошлака или зол уноса ТЭС из известняка экономически выгодно из-за сокращения энергозатрат на помол сырьевой смеси и снижения расхода дефицитного и дорогостоящего привозного известняка.

Комбинированный порошок характеризуется повышенной структурирующей способностью по сравнению с известняковым или золовым. Интенсивность старения асфальтовых вяжущих, приготовленных на известняковом и комбинированном порошках, практически одинакова.

Асфальтобетон на комбинированном порошке обладает высокой прочностью при 20 и 50°C и повышенным значением коэффициента длительной водостойкости.

При ограничении содержания в комбинированном минеральном порошке золы ТЭС с учетом максимального количества полуротных окислов  $Al_2O_3 + Fe_2O_3$  в смеси до 7% можно рекомендовать применение такого порошка в асфальтобетоне I и II марок.

#### Литература

1. Володько В. П. Дорожно-строительные материалы на основе каменноугольных зол и шлаков тепловых электростанций. В сб. Местные материалы для дорожного строительства. Алма-Ата, 1973, с. 201—205.
2. Никитин В. П., Никитина Ю. Г. Улучшение свойств песчаного асфальтобетона путем применения активированного минерального порошка из золы уноса ТЭС. Труды Союздорнии, вып. № 107, М., 1978, с. 122—124.
3. Дешко Ю. И., Креймер М. В., Крыхтин Г. С. Измельчение материалов в цементной промышленности. М. Стройиздат, 1966.
4. Липатов Ю. С. Физическая химия наполненных полимеров. М., Химия, 1977. 304 с.

# Минеральный порошок из менилитовых сланцев

Н. И. РАЩИНСКИЙ, Я. И. СИДОРОВИЧ

Минеральный порошок, как известно, является важным структурообразующим компонентом асфальтового бетона, существенно повышающим эксплуатационные характеристики асфальтобетонного покрытия. Его использование особенно важно в условиях западных районов УССР, характеризующихся сложными климатическими условиями: чрезмерное увлажнение, периодическое замораживание и оттаивание в осенне-зимний период, что способствует быстрому разрушению асфальтобетонных покрытий.

Западные районы СССР не располагают в достаточном количестве известняками хорошего качества и поэтому актуальным является вопрос изыскания новых местных пород для производства минерального порошка. Такими породами могут быть менилитовые сланцы.

Запасы менилитовых сланцев в пределах горной гряды Карпат исчисляются многими миллионами тонн. Они доступны и удобны для разработки в больших количествах. Положительным свойством сланцев является то, что они в своем составе содержат в среднем 10—20% органического вещества — керогена, прочно связанного с минеральной массой. Кероген в сланцах играет роль гидрофобизатора, что дает возможность использовать сланцы как природно-гидрофобную минеральную составляющую.

Менилитовые сланцы имеют слоистую текстуру и состоят в основном из аргиллитов, прослоек песчаников и роговиков, пропитанных керогеном.

Прочность аргиллитов 350—600 кгс/см<sup>2</sup>, песчаников 630—820 кгс/см<sup>2</sup> и роговиков 720—1100 кгс/см<sup>2</sup>.

Свойства минерального порошка из сланцев без селективного разделения породы представлены в табл. 1.

Исследованиями установлено, что полное удаление органика из сланцев может быть достигнуто лишь при температуре нагрева их до 950—1000°C.

При термическом пиролизе сланцев из керогена выделяются смолы, представленные битуминозным веществом и другими высокомолекулярными органическими соединениями, близкими по своим свойствам к битумам, благодаря чему достигается высокая адгезионная прочность битума с поверхностью зерен сланца. Это повышает водоустойчивость и деформационно-прочностные свойства асфальтобетона.

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что порошок из сланцев по своим свойствам отвечает техническим условиям ГОСТ 16557—71. Он обладает значительной гидрофобностью и структурообразующими свойствами, при хранении не комкуется, хорошо смачивается битумом, образуя высококачественное асфальтобетонное вещество, прочно связывающее минеральный остов асфальтобетона.

Асфальтобетоны, содержащие 10—12% минерального порошка из сланцев, обладают хорошей подвижностью, удобоукладываемостью, при уплотнении образуется плотная устойчивая структура с требуемыми физическими и прочностными характеристиками.

В мае—июне 1977 г. Львовским упрдором-3 построен опытный участок дороги с асфальтобетонным покрытием на 46 км автомобильной дороги с использованием порошка из менилитовых сланцев. Асфальтобетон для опытного участка приготовляли из мелкозернистой дробленой гравийно-песчаной смеси, содержащей песчаных частиц в среднем 48%, щебня — 5—15 мм (40%) и минерального порошка из сланцев — 12%. Основную массу песчано-гравийной смеси составлял песчаник прочностью 520—970 кгс/см<sup>2</sup>.

Свойства асфальтобетонных вырубков из опытного покрытия

Наименование показателей	Свойства испытываемого минерального порошка, приготовленного		Требуется по ГОСТ 16557—71 для порошка	
	на заводе	в лаборатории	активированного	неактивированного
Зерновой состав, % от массы				
мельче 1,25 мм	100	100	100	100
« 0,315 мм не менее	99,60	95,92	95	90
« 0,075 мм « « «	71,72	86,14	80	70
Пористость, % от объема	28,00	24,00	30	35
Набухание смеси минерального порошка с битумом, % от объема, не более	1,44	1,42	1,5	2,5
Показатель битумоемкости, г/100 см <sup>3</sup>	47,10	48,51	50	65
Влажность, % не более	0,56	0,46	0,5	1,0
Объемная масса, г/см <sup>3</sup>	2,29	2,28	—	—
Объемный вес порошка при уплотнении 400 кгс/см <sup>2</sup>	1,65	1,74	—	—

Таблица 2

Содержание битума БНД-131, %	Содержание минерального порошка в смеси, %	Объемная масса, г/см <sup>3</sup>	Водонасыщение, %	Набухание, %	Предел прочности при сжатии, кгс/см <sup>2</sup>			$K_B = \frac{R_{20}}{R_{20}^0}$	$K_T = \frac{R_{20}}{R_{50}^0}$
					$R_{20}$	$R_{20}^0$	$R_{50}$		
7,2	11,8	1,23	0,70	0,17	39	38	14	0,99	2,61
7,6	12,8	2,21	1,37	0,23	39	38	14	0,98	2,81
7,4	12,5	2,24	2,17	0,21	37	37	14	0,99	2,81

после двухлетней эксплуатации приведены в табл. 2. Они отвечают требованиям ГОСТ 9128—76. Рекомендуемое содержание порошка в смеси улучшает свойства асфальтобетона, особенно прочность, водоустойчивость, теплоустойчивость и морозостойкость.

Водонасыщение непереформованных асфальтобетонных образцов из вырубков составляет 1,1—2,0%, набухание — 0,1—0,23%, коэффициент уплотнения — 0,99—1,00.

Общая интенсивность движения на опытных участках дороги составляет в пределах 10—12 тыс. авт./сут.

Участок покрытия из асфальтобетона, содержащего минеральный порошок из менилитовых сланцев, находится на горизонтальном участке дороги; высота земляного полотна составляет 0,9—1,1 м, грунты земляного полотна представлены пылеватыми суглинками, расположенными на заторфованных легких суглинках. Толщина слоя асфальтобетонного покрытия составляет 4,5—5,0 см, сцепление покрытия с основанием хорошее. Покрытие имеет ровную поверхность, хорошо сформированную плотную структуру без признаков выкрашивания и шелушения, наплывов и трещин. Обследованием установлено, что по своим эксплуатационным и прочностным показателям асфальтобетон полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к покрытиям дорог I—II категории.



# Рациональные режимы уплотнения асфальтобетонной смеси

Канд. техн. наук М. П. КОСТЕЛЬОВ,  
инженеры Т. Н. СЕРГЕЕВА,  
Л. М. ПОСАДСКИЙ

Многочисленные наблюдения и обследования автомобильных дорог показывают, что срок службы асфальтобетонного покрытия в ряде случаев не превышает 65—70% от нормативного. Причины здесь разные, но наиболее существенной из них следует считать недоуплотнение материала отдельных элементов дорожной конструкции, в том числе и самого покрытия.

Сейчас ведется интенсивная работа по совершенствованию технологических методов и средств уплотнения горячего асфальтобетона. Цель таких усовершенствований и технических новинок состоит в повышении качества уплотнения асфальтобетона, в улучшении характеристик дорожного покрытия, в повышении производительности и в удешевлении процесса уплотнения.

Эта же цель, по нашему мнению, может быть достигнута и при применении обычных гладковальцовых катков статического действия, почти на 90% составляющих парк уплотняющих средств дорожных организаций страны. Вся организация процесса уплотнения асфальтобетона такими катками должна быть подчинена прежде всего соблюдению очередности и температурных интервалов работы катков.

Укатку должен начинать легкий каток при возможно более высокой температуре асфальтобетона, но не ниже 125—120°С, а заканчивать при температуре до 100°С. Средний каток наиболее эффективен в пределах от 105—100 до 85—80°С, а тяжелый — от 85—80 до 65—60°С. Такое разделение катков по температурным интервалам обусловлено непрерывным возрастанием прочности и модуля деформации асфальтобетона по мере его остывания и уплотнения.

Величины предела прочности и эквивалентного модуля деформации (с учетом жесткости основания) слоя малоцементного асфальтобетона толщиной 3—4 см приведены ниже.

Температура, Т°С	150	140	120
Предел прочности, $\sigma$ , кгс/см <sup>2</sup>	2—3	4—6	7—9
Эквивалентный модуль деформации, Е, кгс/см <sup>2</sup>	30—50	90—120	180—230
Температура, Т°С	100	80	60
Предел прочности, $\sigma$ кгс/см <sup>2</sup>	10—13	16—20	25—33
Эквивалентный модуль деформации, Е, кгс/см <sup>2</sup>	280—320	400—600	700—1000

Эти данные относятся к малоцементным и мелкозернистым смесям, приготовленным на битуме средней вязкости. При увеличении содержания щебня и использовании более вязкого битума температуры начала и окончания уплотнения катками будут смещаться в большую сторону.

Силовое воздействие катка (контактное давление вальца) не должно превосходить прочность слоя уплотняемого покрытия. В противном случае каток «утонет», на поверхности покрытия появятся колен, наплывы, волны, трещины. Но при незначительном давлении катка процесс уплотнения асфальтобетона будет малоэффективным.

Выбор типа катка (легкий, средний, тяжелый) следует производить не по удельному линейному давлению, как это делалось раньше, а по показателю силового воздействия вальца на покрытие.

Значения показателя силового воздействия вальца (в кгс/см<sup>2</sup>) приведены ниже:

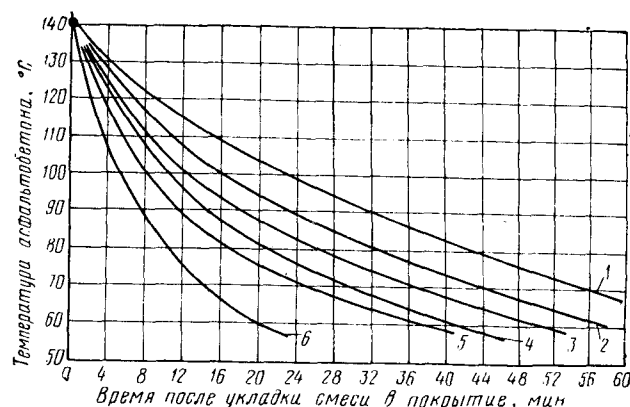


Рис. 1. Изменение температуры асфальтобетона во времени в зависимости от толщины слоя и погодных условий (ветер не более 3—4 м/с.): 1 — толщина слоя асфальтобетона  $h=6-8$  см, температура воздуха и основания  $T=23-25^{\circ}\text{C}$ ; 2 —  $h=6-8$  см,  $T=12-14^{\circ}\text{C}$ ; 3 —  $h=3-4$  см,  $T=23-25^{\circ}\text{C}$ ; 4 —  $h=6-8$  см,  $T=1-3^{\circ}\text{C}$ ; 5 —  $h=3-4$  см,  $T=12-14^{\circ}\text{C}$ ; 6 —  $h=3-4$  см,  $T=1-3^{\circ}\text{C}$

Тип катка . . . . .	легкий	средний	тяжелый
Передний валец . . .	0,15—0,20	0,35—0,45	0,65—0,75
Задний валец . . . .	0,20—0,30	0,55—0,70	0,90—1,00

Продолжительность остывания асфальтобетонной смеси после ее раскладки в покрытие зависит от ее начальной температуры, погодных-климатических условий (температуры воздуха и основания, палиния ветра и солнца) и толщины укладываемого слоя. Чем тоньше слой, тем быстрее он остывает и тем меньше времени отводится для работы каждого катка в указанном интервале температур. К сожалению, сейчас на практике на эту особенность технологии укатки асфальтобетона мало обращается внимания, вследствие чего имеют место значительные потери его качества.

На рис. 1 приведены кривые остывания смеси в слоях толщиной 3—4 см и 6—8 см при различных температурах воздуха и основания. Они построены по результатам измерений и исследований Н. В. Горелышева, Л. Форесблада и Ленфиллаз Сюоздорни.

По этим кривым можно определить исходные параметры технологии строительства покрытия из горячего асфальтобетона и прежде всего максимально возможное время, отводимое для работы каждой из машины, участвующей в операциях раскладки и уплотнения.

Возникает вопрос, как построить технологию и организовать работу всех машин, входящих в отряд по строительству покрытия, обеспечив указанные интервалы температуры для каждого из катков, обязательное их чередование после выполнения необходимого числа проходов по одному следу, непрерывность движения отряда вперед при челночной схеме работы катков и, наконец, отсутствие заторов и помех при движении катков по укатываемой полосе покрытия.

Это возможно только в том случае, если легкий, средний или тяжелый каток будет иметь для работы свою, строго определенную длину участка покрытия (захватку)  $l_d$ ,  $l_c$  или  $l_t$ , которую он обязан уплотнить требуемым числом проходов за установленный отрезок времени и немедленно ее освободить для укатки следующим, более тяжелым катком. Причем каждая из этих захваток должна содержать целое число ( $\alpha, \beta, \gamma=1, 2, 3, 4 \dots$ ) отрезков покрытия  $l_y$ , проходимых асфальтоукладчиком за время, равное времени остывания смеси от момента ее поступления в покрытие до начала укатки легким катком.

Как только асфальтоукладчик подготовит полосу покрытия, легкий каток обязан сразу же начать ее уплотнение, уступив аналогичную длину покрытия сади для работы среднего катка. Средний и тяжелый катки, в свою очередь, также смещаются вперед на такую же величину, и в итоге за отрядом остается участок полностью укатанного покрытия длиной  $l_y$  (рис. 2).

Пока каждый из катков на своей захватке сделает  $n_d/\alpha$ ,  $n_c/\beta$  и  $n_t/\gamma$  проходов по одному следу, асфальтоукладчик



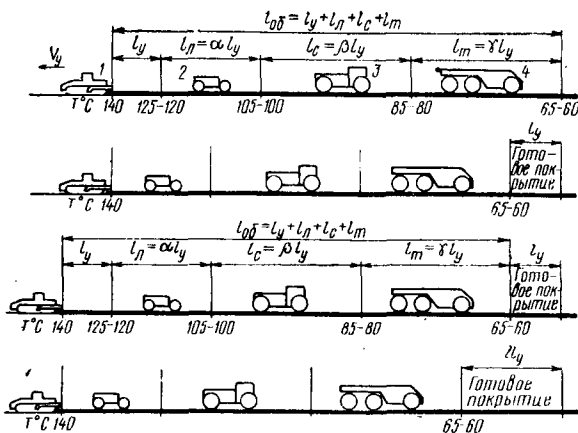


Рис. 2. Технологическая взаимосвязь и последовательность укладки и уплотнения асфальтобетонного покрытия:

1 — асфальтоукладчик; 2 — легкий каток; 3 — средний каток; 4 — тяжелый каток

подготовит для уплотнения очередной участок покрытия  $l_y$  и сдвигка всех катков вперед снова повторяется.

При такой организации строительства покрытия соблюдается принцип непрерывности технологических операций при движении отряда вперед со скоростью перемещения асфальтоукладчика и челночной схеме работы катков в отведенном интервале температур смеси. В основе этого принципа лежит равенство времен укладки смеси на полосу длиной  $l_y$  и ее уплотнения каждым катком за  $n_l/a$ ,  $n_c/\beta$  или  $n_t/\gamma$  проходов.

Общий участок (захватка) работы всего отряда машин равен

$$l_{об} = v_y t_{об}, \quad (1)$$

где  $v_y$  — средняя рабочая скорость укладчика, м/мин;

$t_{об}$  — время остывания смеси от начала ее укладки до температуры 60—65°C, мин.

Этот общий участок разбивается на ряд вышеуказанных захваток для работы каждой машины. Их длины пропорциональны отрезкам времени работы этих машин, найденным из условия остывания смеси (см. рис. 1).

Всегда можно отрезки времени работы катков назначить так, чтобы они содержали целое число отрезков времени работы асфальтоукладчика и в сумме не превышали общего времени укладки и уплотнения смеси, т. е.

$$t_{об} = t_y + t_l + t_c + t_t = t_y (1 + \alpha + \beta + \gamma), \quad (2)$$

где  $t_y$ ,  $t_l$ ,  $t_c$  и  $t_t$  — время работы на захватке укладчика, легкого, среднего и тяжелого катков.

Например, при строительстве покрытия толщиной 3—4 см при температуре 23—25°C (кривая 3 на рис. 1) время работы укладчика можно принять 3 или 4 мин. В первом случае  $t_l = 6$  ( $\alpha=2$ ),  $t_c = 12$  ( $\beta=4$ ),  $t_t = 18$  ( $\gamma=6$ ) и  $t_{об} = 39$  мин. Во втором случае  $t_l = 8$  ( $\alpha=2$ ),  $t_c = 12$  ( $\beta=3$ ),  $t_t = 20$  ( $\gamma=5$ ) и  $t_{об} = 44$  мин.

Длины захваток отряда и отдельных машин определяются указанным временем их работы и средней рабочей скоростью укладчика, которая у современных образцов находится в пределах 1,5—1,7 м/мин, но используется чаще всего 2—7 м/мин.

Вообще длина рабочей захватки любого катка равна

$$l_k = \frac{v_k t_k}{n_k b_k}, \quad (3)$$

где  $v_k$  — средняя скорость перемещения катка;  $t_k$  — отводимое по условию остывания асфальтобетона время работы;  $n_k$  — число проходов по одному следу;  $b_k = 1, 2, 3, \dots$  — целое число полос на ширине покрытия, уплотняемых катком, которое

можно найти из формулы

$$b_k = \frac{B_y - a}{B_k - a}, \quad (4)$$

где  $B_y$  — ширина укладки покрытия асфальтоукладчиком;  $B_k$  — ширина уплотнения катка;  $a=0,2$  — перекрытие соседних уплотняемых катком полос.

Из равенства длины захваток, найденных через скорости укладчика и катка, получается вполне определенная технологическая взаимосвязь параметров катка со скоростью укладчика:

$$v_k = v_y n_k b_k. \quad (5)$$

Наиболее ответственным моментом в правильной организации и технологии уплотнения асфальтобетона следует считать выбор скорости передвижения  $v_y$  и длины рабочей захватки  $l_y$  асфальтоукладчика. Здесь нужно исходить из двух соображений.

Во-первых, минимальная скорость укладчика назначается исходя из требуемой производительности строительства покрытия и возможностей обеспечения укладчика асфальтобетонной смесью, а минимальное значение  $l_y$  выбирается таким, чтобы длина рабочей захватки легкого, среднего и тяжелого катков была не меньше 3—3,5 длины самого катка (по условиям разгона и торможения). Отечественные гладковальцовые катки имеют длину от 4 до 7 м. Поэтому длину захватки не следует назначать менее 12—14 (легкий), 18—20 (средний), 23—25 (тяжелый) и 60—65 м (весь отряд).

Во-вторых, скорость укладчика должна соответствовать возможности катков по их скорости и требуемому числу проходов по одному следу (рис. 3). Иногда может оказаться так, что катки не будут поспевать за укладчиком и вынуждены будут делать меньшее число проходов или вести укатку чрезмерно остывшего покрытия. В таком случае можно увеличить количество катков, но не более чем на один, иначе на полосе покрытия возникнут заторы и помехи, особенно на коротких захватках.

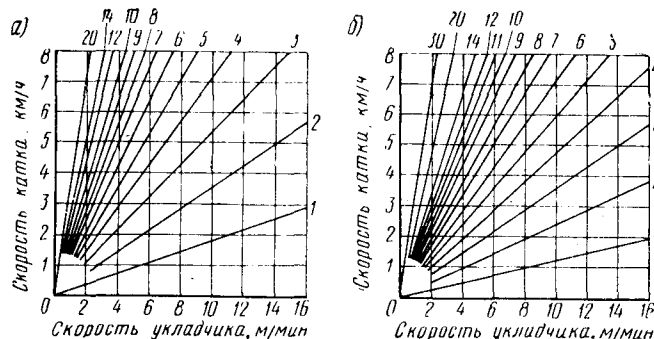


Рис. 3. Зависимость скорости и числа проходов катка от скорости асфальтоукладчика (цифры на графиках соответствуют числу проходов катка): а —  $v_k=3$ ; б —  $v_k=2$

Гладковальцовые катки имеют в основном: две ступени рабочих скоростей: 2—3 и 5,3—6,5 км/ч; соотношение ширины уплотнения (1,2—1,4 м) и ширины укладки асфальтобетона (3,53—3,78 м) такое, что у них, как правило,  $b_k = 3$ . Они должны совершить по одному следу не менее 3—4 (легкий), 6—8 (средний) и 10—14 проходов (тяжелый). При таких параметрах устройство покрытия с хорошим качеством, например, толщиной 3—4 см при температуре воздуха 1—3°C (см. рис. 1, кривая б) практически реализовать невозможно, так как в этом случае асфальтоукладчик должен двигаться со скоростью не менее 7,5 м/мин. Покрытие следует укатывать одним легким, двумя средними и двумя тяжелыми катками, двигающимися на рабочих захватках соответственно 12—13, 24—25 и 48—50 м со скоростью не менее 5,5—6,0 км/ч. Подача смеси на дорогу должна при этом составлять 100—120 т/ч.

Следует заметить, что чем хуже условия устройства покрытия, т. е. чем ниже температура наружного воздуха и основ-

ния и чем тоньше слой укладываемого покрытия, тем быстрее должен двигаться укладчик и тем больше рабочая скорость катков. Погодные условия оказывают влияние не только на количество катков, их скорость и число проходов, но и на количество поступающей к укладчику смеси и соответственно на выбор укладчика по производительности.

УДК 691.31:666.964.3

## Уплотняемость асфальтобетона на фосфорном шлаке

Канд. хим. наук И. И. КАРЦЕВА,  
кандидаты техн. наук В. Я. СТРЕЛЬНИКОВА, З. Э. РА-  
ЦЕН,  
инж. Л. П. ЛЕВАНДОВСКАЯ

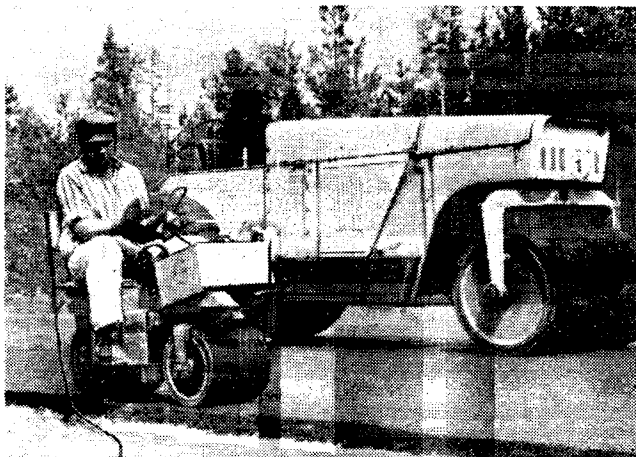


Рис. 4. Уплотнение асфальтобетонного покрытия катками лабораторным и Д-469А с обрешеченными вальцами

Заметно упрощается и облегчается технология и организация уплотнения асфальтобетона при наличии у асфальтоукладчика эффективных уплотняющих органов (вибрационных и вибротрамбующих брусьев). При неработающих вибробрусьях плотность асфальтобетона после укладчика не превышает 0,80—0,82 от стандартной. В этом случае в составе отряда обязательно необходимо иметь легкий каток. При его отсутствии укатку покрытия вынуждены начинать средним катком лишь при остывании смеси до 90—95°С.

При предварительном уплотнении до 0,90—0,92 за счет работы уплотняющих органов укладчика надобность в легком катке отпадает и вести укатку следует только катками среднего и тяжелого типа. Причем в таком случае средним катком можно начинать укатку смеси при температуре около 105—110°С, что является залогом высокого конечного качества уплотнения.

Повышению качества уплотнения асфальтобетона, в частности показателей плотности, шероховатости и поверхностной непроницаемости, способствует нанесение слоя резины определенной толщины и эластичности на металлическую поверхность вальцов статического катка (рис. 4).

Более чем двухлетние исследования и полезные эксперименты Ленфилиала Союздорнии с лабораторными и реальными катками показали, что обрешеченные вальцы по сравнению с обычными металлическими обеспечивают при прочих равных условиях увеличение коэффициента уплотнения асфальтобетона на 0,03—0,04, уменьшение его водонасыщения на 2—3%, увеличение высоты выступов и впадин на поверхности (показатель шероховатости) в 2—2,5 раза. При этом ровность покрытия остается такой же, как и после катка с металлическими вальцами.

Обрешечивать целесообразно только средний (типа ДУ-8) и тяжелый (ДУ-9, ДУ-49А) катки. Толщина слоя теплоустойчивой резины на переднем вальце должна быть 25—35 мм, на заднем — 35—50 мм.

### Литература

- Бадалов В. В., Костельов М. П., Сергеева Т. Н. Влияние технологии и средств механизации на качество строительства асфальтобетонных дорожных покрытий. Ленинградский ДНТП. Л., 1977, 23 с.  
Бадалов В. В., Васильев А. А., Вербицкий В. А. Прибор для контроля температурного режима укатки асфальтобетона. — Автомобильные дороги, 1979, № 2, с. 17—18.  
Костельов М. П., Сергеева Т. Н. Пути повышения качества уплотнения асфальтобетонных покрытий. Сб. ЛДНТП «Передовые методы в проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог». Л. 1977, с. 44—49.

Рядом работ Казахского филиала Союздорнии и ЦНИИ ЦИКТБ была показана целесообразность использования гранулированного фосфорного шлака Чимкентского производственного объединения «Фосфор» взамен песка при приготовлении различных видов асфальтобетонных смесей в региональных условиях Казахстана. Однако при опытно-промышленном внедрении оказалось, что асфальтобетон на основе фосфорных шлаков обладает целым рядом особенностей: имеет худшую уплотняемость и более длительные сроки формирования структуры в начальный период. Кроме того, режимы уплотнения и формирования такого покрытия отличны от существующих и требуют детального изучения.

Для установления закономерностей уплотнения асфальтобетона на фосфорном шлаке и выявления эффективных нагрузок уплотнения исследовали уплотняемость горячих мелкозернистых и песчаных, а также холодных асфальтобетонных смесей, в состав которых входили щебень, дробленый песок (высевки) карбонатных пород Чилыбастауского карьера, гранулированный фосфорный шлак, активированный и неактивированный, минеральные порошки, молотый фосфорный шлак.

Определение уплотняемости асфальтобетона проводили по экспресс-методу, в основу которого положено изменение величины деформации образцов при действии возрастающих нагрузок уплотнения. Уплотняемость характеризовалась нагрузкой, необходимой для предельного уплотнения смеси. Смесью в количестве 220—230 г при определенной температуре (120°С для горячих смесей) помещали в стандартную форму-цилиндр  $d=h=5$  см, снабженную вкладышем с индикатором часового типа, и уплотняли гидравлическим прессом. Абсолютную деформацию  $\Delta h$  асфальтобетона измеряли индикатором с ценой деления 0,01 мм в процессе уплотнения ступенчатыми возрастающими нагрузками. Величина прироста деформации при данной ступени нагрузки являлась функцией времени, поэтому замер деформации, соответствующей данной степени нагрузки, производили только тогда, когда прирост ее за 15 с не превышал 0,01 мм.

За начальную плотность смеси принимали плотность, получаемую при уплотнении образцов нагрузкой 50 или 100 кгс/см<sup>2</sup>. При этом измеряли величины абсолютной деформации  $\Delta h$ , мм и упругой деформации при снятии давления. Объемный вес и пористость определяли на образцах, уплотненных различными нагрузками. Относительную остаточную деформацию  $\Delta h^0/h$  вычисляли по изменению объемного веса асфальтобетона:

$$\Delta h^0/h = \Delta \gamma / \gamma_{эф},$$

где  $\Delta \gamma$  — изменение объемного веса в интервале нагрузок от  $\sigma_{100}$  до  $\sigma$  эффективной;  $\gamma_{эф}$  — объемный вес при эффективной нагрузке.

За эффективную нагрузку уплотнения принимали нагрузку, с увеличением которой прекращается рост объемного веса, и прирост общей деформации заметно уменьшается. Нагрузка, соответствующая точке перелома, при изображении абсолютной и относительной остаточной деформаций и объемного веса в зависимости от изменения уплотняющей нагрузки в поллогарифмических координатах, является эффективной нагрузкой уплотнения.

Коэффициент уплотняемости  $\alpha$  в интервале нагрузок  $\sigma_{100}$ — $\sigma_{эф}$  вычисляли по формуле

$$\alpha = \frac{\Delta h^0/h}{\lg \frac{\sigma + \sigma_{100}}{\sigma_{100}}},$$

где  $\sigma_{100}$  — начальная нагрузка уплотнения, равная 100 кгс/см<sup>2</sup>;  $\sigma$  — нагрузка уплотнения в интервале 100— $\sigma$  эффективная.

На рис. 1 представлены данные изменения абсолютной деформации  $\Delta h$ , относительной остаточной деформации  $\Delta h^0/h$ , объемного веса  $\gamma$  и пористости минерального остова  $v_{пор}^0$  песчаных горячих асфальтобетонных смесей на фосфорном шлаке и известняковых высевках в зависимости от величины уплотняющей нагрузки. Как видно из рис. 2 и таблицы, песчаный и мелкозернистый асфальтобетон на фосфорном шлаке имеет повышенные значения всех видов деформаций и эффективных нагрузок уплотнения. Это, очевидно, связано с однородностью гранулометрического состава, повышенной дробимостью и стекловидностью его поверхности.

Асфальтобетонные смеси на известняковом материале уплотняются лучше, чем на фосфорном шлаке, эффективная нагрузка уплотнения их ниже, что, очевидно, связано с формой частиц, их пористостью и особенностями структуры битумной пленки.

Так, при уплотнении мелкозернистых и песчаных смесей на щебне и отходах дробления карбонатных пород эффективная нагрузка уплотнения равна 300 кгс/см<sup>2</sup>, в то время как для уплотнения аналогичных асфальтобетонов на фосфорном шлаке она составляет 400 кгс/см<sup>2</sup> (см. таблицу, составы 1 и 4).

На уплотняемость асфальтобетона на фосфорных шлаках значительное влияние оказывает и вид применяемого минерального заполнителя.

Горячий песчаный асфальтобетон на фосфорном шлаке и активированном минеральном порошке уплотняется при эффективной нагрузке 400 кгс/см<sup>2</sup>, в то время как аналогичный состав на неактивированном порошке имеет эффективную нагрузку уплотнения 500 кгс/см<sup>2</sup>, на молотом фосфорном шлаке 600 кгс/см<sup>2</sup> (см. таблицу, составы 1—3). Повышенная уплотняемость асфальтобетона на активированном минеральном порошке обусловлена равномерностью распределения его в смеси благодаря отсутствию агрегации и лучшей смачиваемости частиц битумов. Наиболее низкую уплотняемость имеет асфальтобетон, где в качестве песка и минерального порошка применен фосфорный шлак. Это связано с тем, что при взаимодействии его с битумом не образуется хемосорбционных соединений и фосфорный шлак не оказывает на битум необходимого структурирующего влияния.

Состав смеси	Эффективная нагрузка уплотнения, кгс/см <sup>2</sup>	Относительная остаточная деформация	Коэффициент уплотнения
1. Фосфорный шлак 0—5 мм — 83%, минеральный порошок Курдайский — 17%, БНД 60/90 — 8%	400	9,3	0,1330
2. Фосфорный шлак 0—5 мм — 83%, неактивированный минеральный порошок — 17%, БНД 60/90 — 8,5%	500	9,4	0,1208
3. Фосфорный шлак 0—5 мм — 83%, молотый фосфорный шлак — 17%, БНД 60/90 — 8%	600	9,3	0,1100
4. Высевки Чильбастау 0—5 мм — 83%, минеральный порошок Курдайский — 17%, БНД 60/90 — 5,5%	300	6,0	0,0996
5. Высевки Чильбастау 0—5 мм — 30%, фосфорный шлак 0—5 мм — 53%, минеральный порошок Курдайский — 17%, БНД 60/90 — 6%	300	6,0	0,0996
6. Щебень Чильбастау 5—15 мм — 30%, высевки Чильбастау 5—15 мм — 17%, фосфорный шлак 0—5 мм — 40%, минеральный порошок Курдайский — 13%, БНД 60/90 — 5%	300	5,4	0,0897
7. Щебень Чильбастау 5—15 мм — 30%, фосфорный шлак 0—5 мм — 53%, минеральный порошок Курдайский — 15%, БНД 60/90 — 5,5%	400	7,1	0,1015

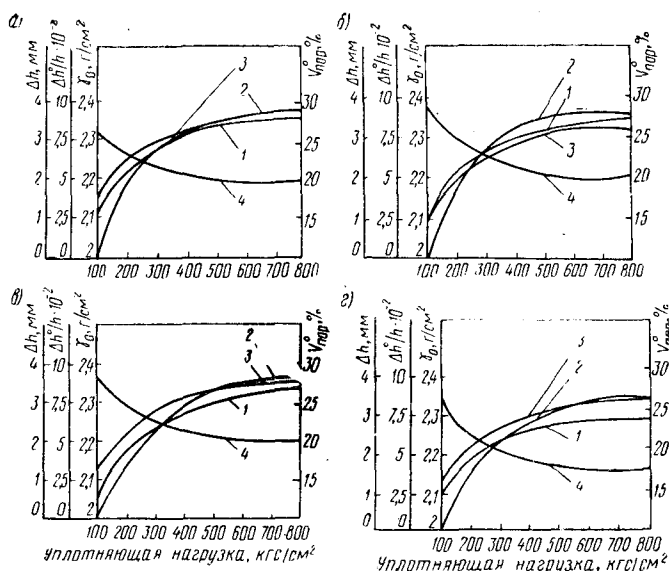


Рис. 1. Изменение общей деформации (1 —  $\Delta h$ ), относительной остаточной деформации (2 —  $\Delta h^0/h$ ), объемного веса (3 —  $\gamma_0$ ), пористости минерального остова (4 —  $v_{пор}^0$ ) горячего песчаного асфальтобетона на фосфорном шлаке при уплотнении возрастающими нагрузками при следующих составах смеси: а — фосфорный шлак 0—5 мм — 83%; активированный минеральный порошок — 17%; БНД 60/90 — 8%; б — фосфорный шлак 0—5 мм — 83%; неактивированный минеральный порошок — 17%; БНД 60/90 — 8,5%; в — фосфорный шлак 0—5 мм — 83%; молотый фосфорный шлак — 17%; БНД 60/90 — 8%; г — высевки Чильбастау 0—5 мм — 83%; активированный минеральный порошок — 17%; БНД 60/90 — 5,5%.

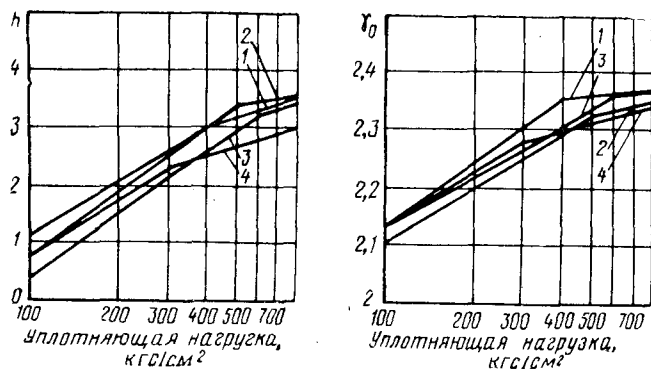


Рис. 2. Зависимость абсолютной деформации ( $\Delta h$ ) и объемного веса ( $\gamma_0$ ) от уплотняющей нагрузки в полулогарифмических координатах для составов 1—4 (см. таблицу)

Таким образом, из проведенных исследований видно, что полная замена в асфальтобетонных смесях песка фосфорным шлаком вызывает ухудшение его уплотняемости, требует больших нагрузок по сравнению с общепринятыми и, кроме того, имеет значительные упругие деформации, приводящие к частичному разуплотнению готового покрытия. Поскольку изменение технологии уплотнения приводит к изменению нагружающих устройств, был проведен поиск такого соотношения компонентного состава асфальтобетона, который бы позволил работать со стандартными уплотняющими механизмами.

Частичная замена гранулированного фосфорного шлака в мелкозернистых и песчаных смесях отходами дробления каменных материалов улучшает уплотняемость асфальтобетона и снижает эффективные нагрузки уплотнения (см. таблицу, составы 1, 5—7).

Мелкозернистый и песчаный асфальтобетон, в состав которого входит 40—50% гранулированного фосфорного шлака и 10—13% активированного минерального порошка, уплотняется при эффективной нагрузке 300 кгс/см<sup>2</sup>, равной нагрузке уплотнения асфальтобетона на стандартных каменных материалах.

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ

УДК 625.7:528.71

## Крупномасштабные аэрофотографические работы с использованием вертолета

Канд. техн. наук В. П. ОЛОХТОНОВ

Принципиальная возможность и эффективность применения аэрометодов при рабочем проектировании в значительной мере зависит от времени получения аэросъемочных материалов и качества лётно-съемочных работ. Эти два фактора обуславливают соответствующую организацию работы комплексного аэроизыскательского подразделения, правильный выбор условий съемки, технические характеристики применяемых носителей и средств аэрофотосъемки.

Лётно-съемочные работы, выполняемые при изысканиях автомобильных дорог и мостовых переходов для окончательных стадий проектирования, заключаются в полетах над изучаемыми участками местности и выполнении крупномасштабных фотосъемок в необходимом объеме. Исходя из того, что выполнение крупномасштабных аэрофотосъемок влияет на качество и обработку полученных материалов, а также на технологию аэроизысканий при рабочем проектировании, определенный интерес представляют аэрофотосъемочные работы с вертолета.

Считается, что при крупномасштабных аэросъемках при малых скоростях полета возникает сильная вибрация, которая ограничивает возможности широкого применения вертолетов. С конца августа по декабрь 1976 г. нами была выполнена комплексная геодезическая и аэрофотопографическая обработка опытных участков. Поскольку в настоящее время многие проектно-изыскательские работы ведутся в сложных и отдаленных районах, опытные участки были выбраны в сложных физико-географических условиях (полуостров Камчатка и песчанопустынный район восточных Каракумов). В качестве носителей использовались вертолеты Ми-4. Конструкция и габариты кабины этого вертолета позволяют оборудовать один фотолук и установить комплект аэрофотосъемочной аппаратуры.

В аэрофотосъемочное оборудование вошли: аэрофотоаппараты АФА ТЭ-100, ТЭ-140 со сменными кассетами, плановая стационарная аэрофотоустановка, оптический бортовой визир типа ОПБ-1р и вакуум-помпа<sup>1</sup>.

Аэрофотоустановку с ОПБ монтировали на жесткой фанерной панели с соответствующими вырезами. Панель готовили точно по размеру штатного люка грузо-пассажирской кабины Ми-4 и жестко крепили к его краям. Остальную аппаратуру размещали на полу кабины. Состав экипажа вертолета при аэрофотосъемке состоял из командира вертолета, второго пилота, бортоператора и его помощника.

Вертолетовождение осуществлялось визуально-инструментальным методом. Для его облегчения была выполнена маркировка осей аэросъемочных маршрутов входными и выходными ориентирами. Непосредственно перед съемкой выполняли один-два захода на аэросъемочный маршрут с целью измерения угла сноса и определения интервала между экспозициями. Заходы на аэросъемочные маршруты и съемку осуществляли с одного направления. Съемку выполняли на черно-белую аэроплёнку

типа 15 чувствительностью 1000 ГОСТ, использовалась также и цветная — СН-2.

Величина допустимого «смаза» фотоизображения, равная 0,05 мм, обеспечивалась принятой путевой скоростью вертолета 90—100 км/ч при минимальных экспозициях 1/250 с.

На выбранных участках аэрофотосъемку проводили в масштабах от 1:3000 до 1:8000. Количество маршрутов было от одного до пяти в зависимости от съемочного масштаба. Сами полигоны представляли собой характерные участки местности площадью 1,5—2,5 км<sup>2</sup> с густой сетью замаркированных точек (38—45 опознаков). Колебания рельефа местности — 20—150 м. Пространственное положение каждой контрольной точки, замаркированной в натуре, определяли со средней точностью  $\pm 3$  см в плане и  $\pm 1,5$ —2 см по высоте.

Фотограмметрическое качество залетов удовлетворяло основным техническим требованиям. Возможность обработки вертолетных аэроснимков на современных универсальных приборах определяли с использованием тех из них, которыми сейчас оснащены ведущие проектные организации: стереометрограф-Е, СД-3 и ортофототрансформатор ОФПД. При получении ортофотоплана масштаба 1:2000 с коэффициентом редуцирования, равным 3, средняя величина отклонения отверстий, сделанных пуансоном, от наколов контрольных точек была равна 0,4 мм. Контрольные точки позволили оценить процесс составления крупномасштабных планов по снимкам масштабов 1:6000 и 1:3000 с сечением рельефа через 0,5 и 0,25 м. Относительные ошибки получились равными 0,02% от высоты фотографирования.

Метрическое качество аэроснимков оценивали также путем построения аналитических пространственных фотограмметрических маршрутных и блочных сетей (трехмаршрутный блок из 25 стереопар, залет масштаба 1:3000, АФА ТЭ-100).

Оснащение аэроизыскательских подразделений головных проектных организаций аэрофотоаппаратами типа ТЭС с выравниванием пленки прижимом к плоскости стекла с сеткой крестов, с улучшенными объективами и с диапазоном плавной регулируемых экспозиций до 1/800 с значительно улучшит качество крупномасштабных воздушных съемок.

Выполненные воздушные съемки и анализ материалов крупномасштабного аэрофотографирования с вертолета позволяют сделать следующие выводы:

экипажи вертолетов, арендуемых в авиаотрядах, после одной-двух полетных тренировок обеспечивают вертолетовождение с заданными элементами аэрофотосъемочных полетов;

аэрофотоснимки, полученные с вертолетов аэрофотоаппаратами серии ТЭ, имеют вполне удовлетворительные изобразительные и метрические качества;

элементы внешнего и взаимного ориентирования вертолетных снимков, полученных с использованием плановой стационарной аэрофотоустановки для АФА, позволяют вести их обработку на универсальных приборах с подобными и преобразованными связками проектирующих лучей;

данные пространственных аналитических маршрутных и блочных сетей фототриангуляции по вертолетным снимкам могут служить опорой при их аналоговой и цифровой обработке;

при комплексных аэроизысканиях на окончательных стадиях проектирования использование арендованных вертолетов для воздушных съемок сможет обеспечивать оперативное получение аэрофотосъемочных материалов на участках трассирования дорог и мостовых переходах.

## К ОЛИМПИАДЕ - 80



Макет велодороги в Крылатском установлен на ВДНХ СССР  
Фото И. Смиренного

<sup>1</sup> При наличии в проектно-изыскательской организации аппаратуры АФА ТЭС вакуум-помпа не требуется.

# Правильно обосновывать очередность строительства, реконструкции и ремонтов автомобильных дорог

М. Ф. СМЕРНОВ

Масштабы и темпы автомобилизации страны предопределяют дальнейшее увеличение объемов работ по строительству, реконструкции и ремонту автомобильных дорог. В этой связи актуальность обоснования очередности строительства и реконструкции отдельных маршрутов (звеньев) сети автомобильных дорог, равно как и очередности проведения периодических (капитального и среднего) ремонтов их на стадии планирования (предпроектных разработок), совершенно бесспорна. Поэтому заслуживает внимания содержание статьи И. Н. Мельничука, Н. М. Лизина и Н. И. Чукова, опубликованной в журнале «Автомобильные дороги» № 6 за 1979 г., под названием «Обоснование очередности реконструкции и капитального ремонта дорог на стадии планирования». Однако приведенные в статье рекомендации по затронутому вопросу подлежат, по нашему мнению, некоторому уточнению.

Прежде всего следует отделять планирование очередности капитальных вложений на объекты строительства и реконструкции автомобильных дорог от планирования очередности затрат на объекты проведения периодических (капитального и среднего) ремонтов автомобильных дорог. Эти две области деятельности имеют некоторые отличия друг от друга: если строительство и реконструкция автомобильных дорог относится к области дорожно-строительного производства, то капитальный и средний ремонты автомобильных дорог относятся к области дорожно-эксплуатационного производства, которые по своей производственно-экономической сущности имеют специфические особенности.

Очередность строительства и реконструкции отдельных маршрутов всегда определялась и определяется на основе рекомендаций, разрабатываемых на перспективу схем развития сети автомобильных дорог данного района.

Однако при наличии перспективной схемы развития сети автомобильных дорог и соответствующих рекомендаций по очередности строительства и реконструкции отдельных ее маршрутов (звеньев) в условиях ограниченности капитальных вложений возникает вопрос, чему отдать предпочтение — строительству или реконструкции отдельных автомобильных дорог.

В этом случае одним из оценочных критериев эффективности строительства и реконструкции автомобильных дорог, безусловно, может и должен быть показатель их фондоотдачи ( $\Phi O$ ) как основных производственных фондов отрасли «Дорожное хозяйство», выражающийся отношением величины их годовой продукции — перевозочной работы (автопробега, осуществляемого на автомобильных дорогах) к величине годовых фондов (балансовой стоимости автомобильных дорог), т. е.

$$\Phi O = \frac{P}{\Phi} = \frac{ANVT}{\Phi} \text{ авт.-км/руб в год,}$$

где  $P=ANVT$  — размер перевозочной работы — автопробега, совершаемого на автомобильной дороге<sup>1</sup>;  $A$  — коэффициент размерности;  $N$  — интенсивность движения автомобильного потока, авт/ч.;  $V$  — скорость движения автомобильного потока, км/ч;  $T$  — время, за которое оценивается перевозочная работа, ч.;  $\Phi$  — балансовая стоимость автомобильных дорог, руб.

Величина показателя фондоотдачи, безусловно, может меняться в зависимости от размера фондов и, в частности, от одновременных дополнительных капиталовложений  $K$ , осуществляемых, например, в порядке реконструкции автомобильных дорог. Величина фондоотдачи «до реконструкции»

$$\Phi O_0 = \frac{P_0}{\Phi_0} = \frac{AN_0V_0T}{\Phi_0}$$

и «после реконструкции»

<sup>1</sup> Рябинов Н. А. Скорость транспортного потока и эффективность автомобильных перевозок. — «Автомобильные дороги». 1979, № 3.

$$\Phi O_{\Pi} = \frac{P_{\Pi}}{\Phi_{\Pi}} = \frac{AN_{\Pi}V_{\Pi}T}{\Phi_0 + K}.$$

Величина приращения фондоотдачи, вызванная дополнительными капиталовложениями или, точнее, вызванная новыми количественно-качественными характеристиками фондов, так как дополнительные капиталовложения  $K$  работают совместно — взаимосвязанно и взаимозависимо с первоначальными фондами  $\Phi_0$ , т. е. в виде  $\Phi_0 + K$ , составит

$$\Delta \Phi O = \Phi O_{\Pi} - \Phi O_0 = \frac{P_{\Pi}}{\Phi_{\Pi}} - \frac{P_0}{\Phi_0} = \frac{AN_{\Pi}V_{\Pi}T}{\Phi_0 + K} - \frac{AN_0V_0T}{\Phi_0} = AT \left[ \frac{\Phi_0 N_{\Pi} V_{\Pi} - (\Phi_0 + K) N_0 V_0}{\Phi_0 (\Phi_0 + K)} \right].$$

Очередность проведения периодических (капитальных и средних) ремонтов автомобильных дорог, безусловно, должна решаться с учетом анализа графиков пропускной способности и уровней их загрузки, коэффициентов равномерности движения, равно как скоростей движения и уровней их реализации, коэффициентов безопасности движения.

Одновременно необходимо анализировать показатель экономической эффективности уровня технической эксплуатации автомобильных дорог, имея в виду своевременное и качественное проведение капитального и среднего ремонтов, текущего ремонта и содержания автомобильных дорог, который выражается удельной величиной общих эксплуатационных годовых затрат по автомобильным дорогам, приходящихся на единицу перевозочной работы, осуществляемой на них, т. е.

$$S = \frac{\rho \Phi + \mathcal{E}}{ANVT} = \frac{\rho \Phi + \mathcal{E}_{кр} + \mathcal{E}_{ср} + \mathcal{E}_{тр} + \mathcal{E}_{с}}{ANVT} \text{ руб/авт.-км,}$$

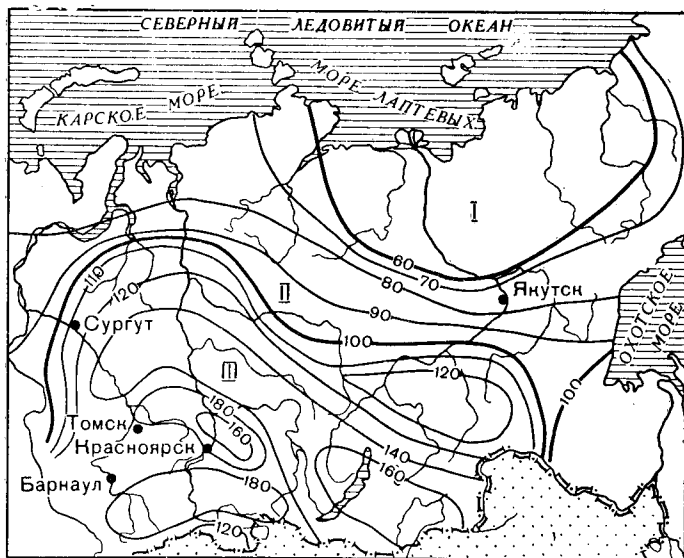
где  $\rho$  — коэффициент годовой платы за фонды  $\rho=0,06$ ;  $\Phi$  — балансовая стоимость автомобильных дорог, руб.;  $\mathcal{E}$  — общие дорожно-эксплуатационные годовые затраты, включающие затраты:  $\mathcal{E}_{кр}$  — капитальный ремонт,  $\mathcal{E}_{ср}$  — средний ремонт,  $\mathcal{E}_{тр}$  — текущий ремонт,  $\mathcal{E}_{с}$  — содержание, руб.

Безусловно, чем выше уровень технической эксплуатации автомобильных дорог, тем ниже величина удельных затрат на единицу перевозочной работы.

Критерием оценки очередности проведения периодических (капитальных и средних) ремонтов автомобильных дорог является строгое соблюдение установленных межремонтных сроков, имея в виду обеспечение эксплуатационной надежности автомобильных дорог, т. е. их работоспособности.

## Поправка

В ст. А. С. Баранковского, В. Н. Шестакова «Нормировать требования к асфальтобетону по морозостойкости», опубликованной в № 3 нашего журнала с. г., на стр. 18 по вине редакции пропущен рисунок деления территории Сибири и Дальнего Востока на зоны по количеству циклов замораживания-оттаивания, приведенных к  $-10^{\circ}\text{C}$ .



# ПОДГОТОВКА КАДРОВ

## Подготовка специалистов по безопасности движения

За последние годы в Белоруссии введен в строй ряд современных автомагистралей, совершенствуются многие дороги, построенные по старым параметрам, стали удобнее и надежнее сельские дороги, при этом значительно улучшились условия безопасности движения.

Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог осуществляются под руководством опытных инженеров-дорожников. Многие из них получили эту специальность в Белорусском политехническом институте. В 1958 г. в нем была создана кафедра строительства и эксплуатации дорог, на которой с тех пор ежегодно защищают дипломные проекты 130 будущих дорожников.

Сегодня важной заботой дорожников стало обеспечение максимальной безопасности движения на автомобильных дорогах; поэтому этой проблеме в процессе обучения студентов стали уделять особое внимание. Так, недавно в институте образована кафедра по организации дорожного движения. На вопросы нашего корреспондента М. Г. Саега о том, как ведется подготовка специалистов по организации и безопасности дорожного движения, ответили преподаватели института кандидаты технических наук Я. Н. Ковалев, Е. М. Янчук и А. Н. Нечаев.

**«Какую подготовку по обеспечению безопасности и организации дорожного движения получают будущие дорожники?»**

Знакомство будущих инженеров-дорожников с проблемами безопасности дорожного движения начинается на 1-м курсе при изучении дисциплины «Введение в специальность». В одном из ее разделов излагаются вопросы организации и обеспечения безопасности движения на дорогах, указывается место и роль инженеров-дорожников в этой проблеме.

Вопросам безопасности движения уделяется внимание и при последующем обучении на старших курсах. Так, при изучении дисциплины «Дорожно-строительные материалы» студенты знакомятся с материалами, используемыми для разметки дорог, и методами повышения их эффективности в ночное время, с материалами, увеличивающими шероховатость дорожных покрытий. Технология производства работ при устройстве шероховатых покрытий излагается в курсе «Строительство автомобильных дорог».

Вопросы безопасности движения рассматриваются и при выполнении курсовых и дипломных проектов на кафедре проектирования дорог. Наконец, на завершающей стадии обучения студентам излагается курс «Эксплуатация дорог», где значительный объем отведен вопросам организации и обеспечения безопасности движения.

На кафедре строительства и эксплуатации дорог организовано дипломное проектирование на тему «Эксплуатационное содержание и обеспечение безопасности движения на участке автомобильной дороги». Для дипломников разработаны методические указания, а руководят ими высококвалифицированные специалисты, работающие в области эксплуатации дорог и безопасности движения.

На наш взгляд, следует повысить эффективность производственной и преддипломной практики студентов. Для этого следует посылать их в передовые дорожно-эксплуатационные подразделения производственного объединения «Автомагистраль» Миндорстроя БССР, а также в технические отделы ГАИ. Конечно, этому должна предшествовать большая работа по разработке программы практики, увязка производственных вопросов руководства со стороны работников упомянутых организаций.

**Инженеры-дорожники должны разбираться в юридических и технических тонкостях анализа дорожно-транспортных происшествий. Они должны быть надежными помощниками Государственной автомобильной инспекции в проведении мероприятий по обеспечению требуемой безопасности движения. Как ускорить адаптацию молодых специалистов, прибывших на производство?**

В настоящее время существует определенная система прохождения стажировки молодых специалистов в тех организациях, куда они направлены на работу. В Министерстве строительства и эксплуатации автомобильных дорог БССР разработано положение о стажировке, а профилирующие кафедры факультетов дорожного строительства призваны выполнять записанные там указания паряду с производственными. Кафедра считает целесообразным выдавать молодому специалисту, направляемому на работу, программу по стажировке. Причем в этом документе должен быть не только перечень квалифицированных вопросов, но и приведены оценочные критерии их освоения. Здесь же должны быть оговорены обязанности института и производства. Это повысит ответственность не только молодого специалиста, но и других заинтересованных сторон.

**В институте открылась новая кафедра по специальности «Организация дорожного движения». Чем это вызвано?**

В условиях высоких темпов автомобилизации возникают актуальные задачи повышения эффективности работы автомобильного транспорта, снижения затрат и времени на перевозки, снижения аварийности на автомобильных дорогах. На выполнение этих задач и будут направлены усилия инженеров по организации дорожного движения.

**Какие специальные дисциплины изучаются студентами в процессе обучения?**

Специалист по организации дорожного движения должен изучить следующие дисциплины: автомобили, автомобильные дороги, вычислительная техника в инженерных расчетах, электроника, автоматика, техническая эксплуатация автомобилей, инженерная психология, основы советского права, транспортная планировка городов, организация дорожного движения, технические средства регулирования дорожного движения, транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог, безопасность транспортных средств, автоматизированные системы управления предприятиями и дорожным движением.

**Как организована практика студентов в процессе обучения?**

В соответствии с учебным планом студенты за период обучения проходят две учебные, две технологические и одну преддипломную практику.

Учебная практика проходит в два этапа. В течение первых 2 недель студенты на автомобильном заводе изучают конструкции большегрузных автомобилей объединения Белавтомаз. В течение следующих 2 недель они проходят геодезическую практику.

Следующая учебная практика проводится в проектных организациях. Ее цель — расширение знаний в области обследования дорог и в основах проектирования элементов улично-дорожной сети.

Первая технологическая практика направлена на закрепление теоретических знаний, полученных в институте по технической эксплуатации автомобилей, и проводится на передовых автотранспортных предприятиях. Ее задачей является изучение технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта оборудования, изучение методов и средств диагностики автомобилей и организации мероприятий по предупреждению дорожно-транспортных происшествий. Вторая технологическая практика направлена на расширение знаний в области технических средств регулирования дорожного движения и проводится в управлениях ГАИ.

И, наконец, преддипломная практика проводится в соответствии со спецификой будущей работы специалиста и проходит в дорожных или автотранспортных организациях и в управлениях ГАИ, проектных и научно-исследовательских институтах.

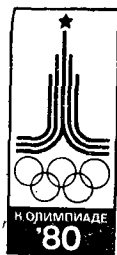
**Куда будут направляться специалисты по организации дорожного движения?**

После окончания института специалисты могут работать: в органах ГАИ и дорожно-эксплуатационных организациях в качестве инженеров по организации движения или госавтоинспекторов; на автотранспортных предприятиях в качестве инженеров или ревизоров по безопасности движения; в научно-исследовательских институтах в качестве инженеров, экспертов или научных сотрудников; в проектных организациях в качестве инженеров-проектировщиков.

**Когда состоится первый выпуск инженеров этой новой специальности?**

Первые 50 специалистов по организации дорожного движения будут защищать дипломы в 1981 г.





## Организация безопасного движения на олимпийском маршруте

В связи с проведением XXII Олимпийских игр в столице нашей Родины Москве ожидается прибытие в СССР большого количества зарубежных гостей, в том числе и автотуристов.

Для обеспечения удобного и безопасного движения туристических транспортных потоков ряд автомобильных магистралей включен в олимпийский международный маршрут. В Краснодарском крае к ним отнесены дороги общегосударственного значения Павловская — Краснодар — Новороссийск, Новороссийск — Батуми и Ростов — Баку. Кафедре «Автомобильные дороги» Краснодарского политехнического института было поручено выполнить обследование транспортно-эксплуатационного состояния первых двух автомобильных магистралей, обслуживаемых Азово-Черноморским упрдором имени 50-летия СССР, с целью оценки их готовности к пропуску потока автомобилей иностранных автотуристов и разработки рекомендаций по повышению безопасности дорожного движения.

По результатам обследования составлены линейные графики коэффициентов аварийности, коэффициентов безопасности, пропускной способности и уровней удобства движения, ровности проезжей части и т. п. На основе этих материалов выявлены участки дорог с повышенной аварийностью, для которых были разработаны рекомендации к повышению безопасности движения транспортных потоков, включающие различные мероприятия, в числе которых установка дорожных знаков по новому ГОСТ 10807—78, нанесение регулировочных линий на проезжей части, профилактический текущий ремонт покрытия с устройством поверхностной обработки повышенной шероховатости, частичная реконструкция дорог в местах сосредоточения дорожно-транспортных происшествий и т. д.

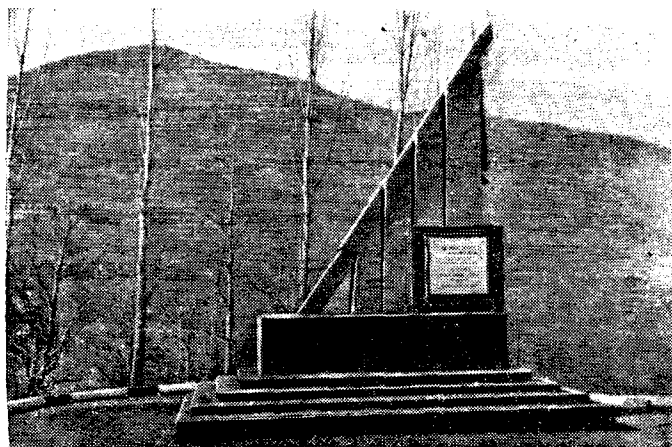
При разработке рекомендаций использовались данные новейших научных исследований, в частности была выполнена оценка влияния климата и погоды Краснодарского края на условия движения автомобилей. В результате было установлено, что основным климатическим фактором, влияющим на изменение условий движения транспортных потоков в летний период, является повышенная температура и влажность воздуха. Кроме того, на состояние аварийности большое влияние оказывает состав транспортных потоков, что учитывалось при проектировании схем разметки проезжей части с выделением полос движения для отдельных видов транспортных средств. Большое внимание было обращено на повышение благоустройства олимпийского маршрута.

На всем протяжении маршрута предусмотрена установка красочных щитов с олимпийской символикой, указателей расстояния до городов СССР, ближайших кемпингов, ресторанов, гостиниц и т. д.

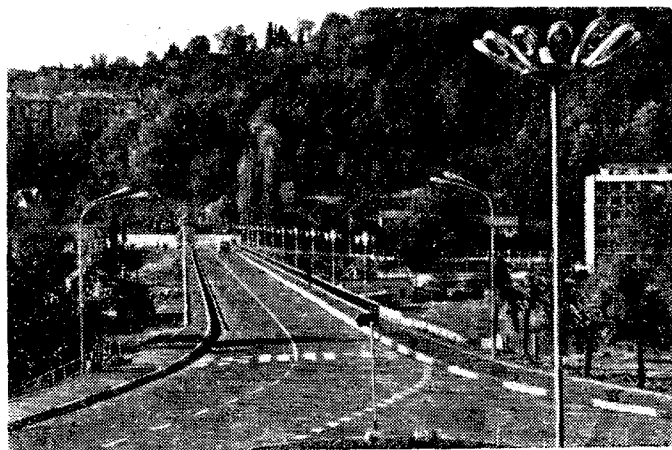
Развернуто социалистическое соревнование среди коллективов ДРСУ за лучшую подготовку, содержание, благоустройство и обеспечение безопасности движения на маршруте туристической трассы, Азово-Черноморский упрдор имени 50-летия СССР успешно выполняет намеченные планы. Так, план второго полугодия 1979 г. по реконструкции дорог выполнен на 110%, по капитальному ремонту — на 105%, по устройству поверхностной обработки — на 110%, а по укреплению обочин — на 142%. Кроме того, выполнены большие объемы работ по разметке дорог, устройству тротуаров, установке барьерных ограждений, строительству автопавильонов, площадок отдыха и стоянок автомобилей. Предусмотрена замена всех старых и установка дополнительных дорожных знаков (по ГОСТ 10807—78) согласно дислокации, разработанной кафедрой «Автомобильные дороги» КПИ и ГАИ УВД Краснодарского крайисполкома в количестве 3896 шт.

В соответствии с современными тенденциями в оборудовании дорог знаки устанавливают на консолях и арках.

До начала Олимпиады Азовчерупрдору еще предстоит напряженная работа: выполнить разметку дорог общим протя-



Памятник в честь героического похода Таманской армии на дороге Новороссийск — Батуми



Дорога Новороссийск — Батуми. Мост через р. Хоста



Участок олимпийского маршрута Краснодар — Новороссийск после капитального ремонта

жением свыше 600 км, сделать поверхностную обработку более чем на 40 км, установить барьерные ограждения и др.

Дорожники Азово-Черноморского упрдора полны решимости обеспечить своевременную подготовку международного маршрута к приему гостей «Олимпиады-80».

Нач. Азовчерупрдора В. С. Афоненко, проф. К. А. Дараган, доцент П. П. Купин, инж. С. С. Близищенко



## Неудачная

### попытка

Книга «Прогрессивная технология транспортного строительства»<sup>1</sup> привлекла внимание дорожников обладающим названием и актуальностью.

Мы не берем на себя смелость говорить о содержании разделов, не относящихся к строительству автомобильных дорог. Раздел II, посвященный этим дорогам, назван «Строительство автомобильных дорог в сложных климатических условиях». Заголовок этот не полностью соответствует содержанию, так как, например, материал под цифрой 3 посвящен сооружению цементобетонных покрытий комплектом высокопроизводительных машин как раз не в сложных условиях.

В первой части этого раздела, посвященной возведению земляного полотна на болотах, материал должен быть интересным, так как практика строительства в климатических условиях северных районов весьма многообразна и сложна. Возведение насыпей на поверхности болот без выторфовывания и принятие других мер дали много нового. Авторы привели схему простейшего способа отвода воды с карт намыва при гидромеханизации, но этот положительный способ теряется в бессмысленном и не заслуживающем доверия тексте.

Например (стр. 52), можно ли усмотреть прогресс технологии и понять, как определяют ширину и толщину «мерзлой торфяной плиты» из фразы: «Ширину плиты назначают исходя из условия обеспечения более интенсивного промерзания основания и уменьшения величины осадок, а толщину — из решения уравнения прогибов во времени неограниченной пластины при постоянной нагрузке». Если руководствоваться условием «обеспечения более интенсивного промерзания основания», то, очевидно, ширина должна быть наименьшей, а условие «уменьшения величины осадок» требует ее существенного увеличения. Если этот вопрос не очень важен, то не следовало бы помещать такую противоречивую фразу, практически лишенную всякого смысла.

Понятен современный интерес к комплекту машин ДС-100. Говоря о нем, авторам необходимо было бы поставить читателей в известность о комплекте ДС-110. Перечень входящих в комплект ДС-100 машин неполон, не приведена конструкция устраиваемой дорожной одежды и другие отправные детали. Говоря об определении захваток, авторы упомянули об устройстве основания из грунта, укрепленного вяжущим (ка-

ким?), но на рис. 24 в технологической последовательности расстановки машин после профилировщика идет распределитель бетона, потом бетоноукладчик. Какие же машины строят основание — неизвестно. Все описание сделано без необходимой детализации, и в чем заключается прогрессивность технологии — непонятно.

На стр. 62 написано: «автоматические устройства для поддержания ровности покрытия по высоте и в плане». Что за новое понятие «ровность в плане»? То же на стр. 63. «Ровность покрытия гарантировала не только система ее автоматического обеспечения, но и высокая ровность нижележащих слоев, зависевшая от точности установки копирных струн». Какая здесь взаимосвязь — не объяснено.

«Состав смеси... подбирали с повышенным по сравнению с традиционным коэффициентом расширения»... (стр. 64). Для чего это потребовалось и как это сделать, что такое «традиционный» коэффициент расширения, какие физические процессы, связанные с технологией или организацией строительства, могли потребовать повышения величины этого коэффициента? На эти вопросы авторы не дают ответа.

Авторы неверно утверждают, что «по обеим сторонам покрытия устраивали уширительные полосы из укрепленного грунта, по которым двигались гусеничные машины». Заметим, что если покрытие сделано, гусеничные машины больше не требуются. Из книги же можно понять, что «уширительные полосы» (исправительный термин) (см. СНиП II-Д. 5-72) вначале пропускали гусеничные машины, а затем их уплотняли и подвергали чистовой обработке. На самом деле по уширенной части цементогрунтового основания движутся все машины комплекта (как гусеничные, так и на колесном ходу), после чего она становится основанием для укрепительных полос покрытия.

На стр. 65 написано: «Шнек бетоноукладчика подхватывал валик смеси». Откуда взялся такой валик? Почему подхватывал и откуда?

Авторы оперируют понятиями, известными только узкому кругу читателей, работающих с комплектами, которых не так уж и много. Вот фраза: «При использовании распределителя бетона смесь подавали при помощи шнека». Абсолютно не ясно, куда ее подавали и зачем.

На стр. 73 сказано: «бетонную смесь укладывали комплектом машин Д-375 и Д-376». А ведь это две машины одного комплекта.

Перечень замечаний можно было бы продолжить, но и сделанных достаточно, чтобы дать общее заключение. Составители этого раздела сборника очевидно не познакомились с литературой, посвященной применению машин комплекта ДС-100 (ДС-110), и, в первую очередь, с книгой Б. С. Марышева и др. «Скоростное строительство дорожных одежд с цементобетонным покрытием». М., Транспорт, 1978.

Попытка обобщить прогрессивный опыт дорожного строительства не удалась. Иллюстративный материал беден и не всегда увязан с текстом, рассматриваемый раздел не содержит новой и про-

грессивной информации. Подбор материала случайный, а описание опыта поверхностное. Половина литературных источников (в основном экспресс-информация) издана в 1969—1973 гг.

Поверхностное и неточное изложение различных вопросов может только ввести в заблуждение некоторых читателей.

Рассматриваемая книга освещает различные виды строительства: железнодорожного, автомобильных дорог, больших и внеклассных мостов, метрополитенов, гидротехнических сооружений и др. Представляется, что квалифицированное изложение прогрессивной технологии каждого из них доступно только специалисту в каком-то из описываемых видов строительства и проектирования. Оно непосильно одному или двум авторам. То же можно сказать о рецензировании и редактировании. Это должны были делать специалисты каждый в своей области.

В данном случае издательство не учло этого, что, по нашему мнению, и послужило причиной столь неудачного изложения прогрессивной технологии строительства автомобильных дорог.

По поручению кафедры строительства и эксплуатации дорог Московского автомобильно-дорожного института проф. В. Некрасов

## Справочное пособие

### для строителей дорог\*

Оправдывает себя и представляет практический интерес периодическое (через каждые 3—4 года) переиздание краткого справочного пособия для дорожников, в котором в сжатой и компактной форме обобщены последние сведения о достижениях науки и практики в дорожном строительстве.

Справочник состоит из семи глав. В первой главе приведены техническая классификация и основные нормативные сведения по проектированию автомобильных дорог и улиц. В данной главе было бы целесообразно дать и государственную классификацию сети автомобильных дорог СССР по их значению в народнохозяйственной жизни страны (экономической, административной и культурной).

Во второй главе описана методика ведения геодезических работ при строительстве дорог: при изысканиях, восстановлении трассы, детальной разбивке — выноске элементов проекта в натуру (насыпи, выемки и других элементов дороги). В данной главе следовало бы привести сведения о полевых проверках основных геодезических инструментов, применяемых при строительстве дорог. На стр. 35 этой главы в 12 строке сверху обнаружена опечатка: вместо ПК-11+59,54 должно быть ПК-12+19,54. На рис. 31, в напечатано Нв=131,446, а должно быть Нв=131,546.

\* Бойчук В. С. Краткий справочник дорожника. Киев. Будівельник, 1979. 240 с.

<sup>1</sup> Пустойт А. М., Добниц М. Л. Прогрессивная технология транспортного строительства. М., Транспорт, 1978, 240 с.

# Информация

## Конференция о применении синтетических текстильных материалов

Третья глава посвящена основным сведениям о дорожно-строительных материалах и требованиях к ним согласно ГОСТ. Здесь желательно было бы привести требования к материалам для устройства покрытий из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных органическими вяжущими (согласно ВСН 123-77), а также рекомендуемую область применения различных асфальтобетонных смесей для верхнего слоя дорожного покрытия с учетом категории дороги и климатических условий (согласно ГОСТ 9128—76).

В четвертой главе приведены основные положения по сооружению земляного полотна. К сожалению, в этой главе не показаны технологические схемы по возведению насыпей.

В пятой главе рассмотрены типы дорожных одежд, схемы новых типовых проектных решений дорожных одежд. Глава была бы полнее при включении в нее технологических схем по устройству отдельных типов покрытий.

Шестая глава посвящена общим сведениям о проектировании и строительстве мостов и труб. Данную главу следовало бы дополнить схемами конструкций типовых пролетных строений железобетонных мостов длиной до 30 м, а также схемами брода и открытого лотка на местных дорогах.

В седьмой главе приведены краткие сведения о пересечениях и примыканиях автомобильных дорог в одном и разных уровнях. Здесь обнаружен ряд досадных опечаток. Так на рис. 120 каплевидный направляющий островок с зоной безопасности указан на дорогах IV—V категорий, а должен быть на дорогах IV—V категорий. На рис. 120, а — только каплевидный направляющий островок — на дороге IV, а должен быть на дорогах IV—V категорий. На рис. 123, а — примыкающая дорога III категории, а должна быть IV—V категорий. На рис. 123, в — к основной дороге III категории примыкает дорога неуказанной категории, а должно быть — к основной дороге IV категории примыкают дороги IV—V категорий.

Для большей универсальности справочника желательно в будущем издании учесть все вышеуказанные дополнения и включить три новые небольшие главы:

- организация дорожно-строительных работ (с поточным методом строительства и сетевым планированием и упразднением в строительстве);
- дорожно-строительные машины и автомобили;
- техника безопасности.

Несмотря на указанные замечания, краткий справочник дорожника является ценным справочным пособием для инженерно-технических работников, занятых на строительстве автомобильных дорог и улиц, а также для студентов автомобильно-дорожных институтов, факультетов и учащихся дорожных техникумов.

Доцент Брянского технологического института канд. техн. наук П. В. Анисимов, гл. инж. ДСУ-1 Брянскавтодора Б. И. Шубин



С 31 марта по 2 апреля этого года в объединенных павильонах «Строительство» ВДНХ была проведена всесоюзная научно-техническая конференция «Применение синтетических текстильных материалов (СТМ) при строительстве земляного полотна автомобильных дорог». Конференция была проведена по инициативе Союздорнии при активной помощи ВДНХ СССР и ЦНТО автомобильного транспорта и дорожного хозяйства.

На заседаниях были заслушаны пять проблемных докладов и представлено 25 сообщений, в которых отражено состояние рассматриваемой проблемы и результаты выполненных к настоящему времени исследований и опытно-производственных работ по применению СТМ в дорожном строительстве. В представленных докладах отражены основные аспекты использования СТМ при сооружении земляного полотна автомобильных дорог.

Вопросам использования СТМ в качестве армирующих прослоек в теле земляного полотна, а также в основании насыпи был посвящен доклад зав. отделом земляного полотна и дорожных одежд Союздорнии проф. В. Д. Казарновского. В докладе рассмотрены разработанные расчетные схемы, обеспечивающие возможность количественной оценки армирующего эффекта прослоек из СТМ и определяющие условия получения максимума этого эффекта в конструкциях временных и постоянных дорог.

Доклад зав. лабораторией дорожного грунтоведения и механики грунтов Союздорнии канд. техн. наук А. Г. Полуновского был посвящен различным аспектам использования СТМ, прежде всего, в качестве технологических прослоек, обеспечивающих возможность производства работ и сохранение качества материалов в условиях переувлажненных глинистых грунтов, малопроездимых территорий и т. д., а также в качестве дренажных элементов, прослоек, улучшающих условия работы покрытий из сборных плит и др. Кроме того, были затронуты вопросы о требованиях к СТМ и методах их испытаний.

Доклад зав. лабораторией конструкций земляного полотна Союздорнии канд. техн. наук В. И. Рувицкого был посвящен использованию СТМ в качестве активного средства регулирования водно-теплого режима земляного полотна (дренирующие капилляротрывающие прослойки и т. п.).

В докладе ст. науч. сотрудника института ВНИИстройполимер, канд. техн. на-

ук С. Д. Федотова говорилось о технических возможностях и практических проблемах выпуска СТМ для дорожного строительства.

В своем докладе нач. комплексного отдела дорожного проектирования института Гипротомнефтегаз, лауреат Государственной премии канд. техн. наук Н. В. Табакова рассказала о перспективах применения СТМ при транспортном освоении нефтяных месторождений Западной Сибири.

Сообщения, представленные на конференцию, были опубликованы в специальном сборнике, выпущенном до ее начала («Материалы всесоюзной научно-технической конференции по применению синтетических текстильных материалов при строительстве земляного полотна автомобильных дорог», Союздорнии, М., 1980).

В докладах, сообщениях и выступлениях (всего выступило около 40 чел.) было отмечено, что в настоящее время благодаря совместным усилиям научных работников, проектировщиков, строителей и работников предприятий, выпускающих нетканые материалы, сделан серьезный шаг в деле применения СТМ в отечественном дорожном строительстве. Прежде всего это связано с тем, что выполненные научные исследования (Союздорнии, Гипротомнефтегаз, ВНИИстройполимер, Гипродорнии, ЦНИИМЭ и др.) практически подкреплены организацией промышленного выпуска отечественного синтетического нетканого материала дорнита на Ростокинском производственно-заготовительном предприятии Госнаба СССР и Ирпенском комбинате «Прогресс». К настоящему времени освоен выпуск в объеме более 1 млн. м<sup>2</sup> в год. При таком объеме уже можно говорить о практическом внедрении конструкций с прослойками дорнита. Это внедрение осуществляется на объектах Главтомефтегаза, Главзапсибдорстроя и Главдорстроя. Применение этого материала особенно эффективно при сооружении временных дорог на сильно заболоченных территориях.

Во всех случаях применения дорнита достигается значительный экономический эффект благодаря сокращению объемов привозных грунтов и других материалов, ускорению темпов строительства, сокращению трудовых и транспортных затрат. Свойства дорнита позволяют также успешно его использовать в целях снижения неравномерности осадок насыпей дорог на болотах, сооружаемых без выторфовывания для снижения неравномерности морозного пучения. Существенный эффект достигается при применении дорнита в качестве технологических прослоек. В этом случае обеспечивается повышение качества работ, растет производительность дорожно-строительных машин, расширяются возможности производства работ в неблагоприятные по погодным условиям периоды года и т. д.

Внедрению конструкций с СТМ способствует своевременная разработка соответствующих документов по вопросам применения подобных конструкций. Союздорнии совместно с Гипротомнефтегазом и ВНИИстройполимером разработаны «Методические рекомендации по применению синтетических текстильных материалов для автомобильных дорог на

слабых грунтах», подготовлена «Инструкция по применению синтетических нетканых материалов при строительстве автомобильных дорог и оснований под кусты скважины в Западной Сибири», разработанная Гипротюменнефтегазом совместно со Союздорнии и Главтюменнефтегазом, выпущены «Рекомендации по повышению качества земляного полотна путем его армирования синтетическими материалами», институтом ЦНИИМЭ разработано «Временное положение по строительству автомобильных дорог с неткаными синтетическими материалами».

На совещании отмечались и обсуждались основные задачи, скорейшее разрешение которых позволит существенно расширить применение СТМ в дорожном строительстве. Прежде всего необходимо расширение объемов выпуска дорнита, потребность в котором в ближайшие годы составит не менее 20—30 млн. м<sup>2</sup> в год.

Наряду с этим настоятельно необходимо расширение номенклатуры отечественных СТМ, в частности, выпуск материалов с более высокой жесткостью для армирования верхней части земляного полотна, облегченных материалов для укрепления откосов, материалов для дренажных конструкций и специальных материалов для регулирования водно-теплового режима земляного полотна. Важными задачами являются снижение стоимости СТМ, расширение сырьевой базы, совершенствование технологии стыковки полотен, разработка методов испытаний применительно к задачам дорожного строительства и т. п.

Участники совещания выразили мнение, что дальнейшее расширение внедрения СТМ в практику дорожного строительства открывает большие перспективы в принципиально новом подходе к обеспечению прочности и устойчивости земляного полотна и дорожной конструкции в целом. Внедрение СТМ может явиться существенным элементом научно-технического прогресса в этой области.

Состав участников совещания, так же как и выступления в прениях, показали, что большой интерес к применению СТМ проявляют не только строители автомобильных дорог, но и строители железных дорог, специалисты лесного хозяйства, строители портов, мелиораторы и представители других отраслей строительства, где применение СТМ также может дать высокий эффект.

Учитывая, что в решении проблемы применения СТМ заинтересованы различные ведомства и что решение этой проблемы невозможно без объединения и координации усилий организаций, относящихся к различным отраслям народного хозяйства, участники совещания сочли необходимым обратиться в своем решении в Госстрой СССР с просьбой организовать Межведомственный координационный совет по вопросам научных исследований, проектных и строительных работ по применению СТМ в строительстве транспортных и других сооружений. Наряду с этим в решении содержатся рекомендации различным организациям и ведомствам, направленные на расширение применения СТМ в дорожном строительстве.

В. Д. Казарновский, А. Г. Полуновский

## Новое руководство по возведению земляного полотна автомобильных дорог

Одной из ключевых позиций в повышении эффективности и качества дорожного строительства, как подтверждает практика, является повышение технического уровня земляных работ.

Трудности, связанные с отводом трансовых резервов, приводят к увеличению расстояния перемещения грунтов. Кроме того, вынужденное применение грунтов с неблагоприятными свойствами часто заставляет использовать более дорогие конструкции и способы работ. В результате этого за последние 20 лет стоимость возведения земляного полотна возросла с 8—12% до 16—20% от общего объема затрат, средняя цена 1 м<sup>3</sup> земляного полотна удваивается за 8—10 лет.

Период борьбы за полную механизацию земляных работ завершился около 20 лет назад, но после этого качественное совершенствование технологии замедлилось. Особенно заметным это стало после освоения высокопроизводительных комплексов машин.

Роль земляного полотна в обеспечении прочности и стабильности дорожной конструкции в целом общеизвестна. Данные обследований свидетельствуют, что около 60% дефектов, отражающихся на транспортно-эксплуатационных характеристиках дороги, происходит из-за просчетов в проектах, а еще чаще — из-за низкого качества земляного полотна.

Как известно, технический уровень строительства в значительной мере определяется уровнем стандартов, норм, технических правил. Действующие в настоящее время указания на сооружение земляного полотна были составлены главным образом по результатам исследований 10—15-летней давности. Поэтому при переработке главы СНиП «Правила производства и приемки работ» (СНиП III-40-78) существенное внимание обращено на новые задачи повышения производительности земляных работ, расширение границ применимости местных грунтов (как по составу, так и по состоянию), на развитие правил сооружения земляного полотна в особых природных условиях. Однако в СНиП изложены лишь основные нормативные положения, соблюдение которых возможно в различных вариантах организации и производства работ. Действующие в настоящее время нормативные документы, относящиеся к технологиям сооружения земляного полотна (ВСН 97-63, ВСН 134-66, ВСН 55-69, ВСН 166-70 и др.), были составлены по исследованиям, выполненным до середины 60-х годов. Результаты последующих исследований входили в различные Указания, Рекомендации, публиковались в журнальных ста-

тьях, но не были систематизированы и подчас не согласовывались между собой.

В соответствии с вновь введенной классификацией нормативных документов официальным техническим пособием, развивающим СНиП, является Руководство, составляемое головным отраслевым институтом, заменяющее серию СН, ВСН, ТУ и других документов, которые развивали СНиП раньше.

В прошедшем году Союздорнии подготовлен к печати текст «Руководства по сооружению земляного полотна автомобильных дорог», в котором учтены требования СНиП III-40-78, других глав строительных норм и правил.

По сравнению с действовавшей «Инструкцией по сооружению земляного полотна автомобильных дорог» (ВСН 97-63) Руководство охватывает значительно более широкий круг вопросов, причем в каждом случае рассматривается ряд вариантов технологических решений. Давая конкретные рекомендации для типовых условий, Руководство предусматривает, что в особо сложных случаях, когда конструкция разрабатывается индивидуально, проектирование организации строительства и производства работ также должно выполняться индивидуально с соответствующими инженерными расчетами на основе расширенных пособий, научных рекомендаций.

В разделе организации земляных работ учтены требования повышения темпов работ, особенности использования машин перспективного типажа высокой мощности. Рекомендации к выбору ведущих машин даны с расчетным обоснованием, выполненным на ЭВМ, исключена обязательная привязка всех технологических схем к поточной организации. При строительстве дорог высших категорий во многих случаях выполняются сосредоточенные земляные работы. В этих условиях более важной представляется разработка комплексной организации и правильный расчет заделов.

Подготовительным работам, составляющим самостоятельный технологический комплекс, отведена специальная глава. Здесь впервые систематически изложены требования по охране окружающей среды, вытекающие из принятых в последние годы законодательных актов и межведомственных нормативов. Более четкими стали указания к восстановлению и закреплению трассы, выполняемым заказчиком, и основной разбивке, входящей собственно в подготовительные работы. Рабочая разбивка должна быть увязана с методами производства работ и поэтому вынесена в соответствующие технологические разделы.

Согласно СНиП III-40-78 снятие на отведенных площадях плодородного слоя почвы и его сохранение перенесены из подготовительных в основные работы. Отрыв этих операций от основного технологического комплекса приводил подчас к утрате почвенного материала, эрозии обнаженной поверхности. В этой же главе разъяснена методика входного контроля грунтов и других материалов.

Глава, где рассмотрены основные процессы разработки, перемещения и укладки грунтов в типовых условиях, включает, кроме традиционных, ряд новых технологических схем, в том числе — с применением машин большой мощности. Впервые описаны операции уплотнения

оснований насыпей, развития сечения земляного полотна при реконструкции дорог и др.

Рекомендации, связанные с технологией уплотнения грунтов, объединены в отдельной главе. Особое внимание здесь обращено на увязку параметров применяемых машин с характеристиками уплотняемых грунтов. Более четко показаны возможности повышения темпов уплотнения путем увеличения толщины слоев при применении вибрационных машин. Полнее рассмотрена технология уплотнения грунта в стесненных условиях.

Ряд новых решений приведен для планировочных, отделочных и укрепительных работ. Описаны способы применения нетканых синтетических материалов, методы гидропосева на откосах, укрепления откосов сборными бетонными элементами, пневмонабрызгом.

Выполненные Союздорнии в последние годы исследования и обобщение производственного опыта дали возможность существенно расширить рекомендации к технологии сооружения земляного полотна из грунтов повышенной влажности в сравнении с предложениями, разработанными в 60-х годах (ВСН 166-70). За счет описания не получивших широкого распространения методов осушения грунтов активными добавками более подробно рассмотрены методы естественного подсушивания, сооружения консолидируемых насыпей из глицистых грунтов высокой влажности, устройства дренающих прослоек, в том числе из нетканых материалов и т. п.

При описании работ в зимних условиях рассмотрено применение новых машин высокой мощности (рыхлителей-бульдозеров, экскаваторов с ковшами активного действия и т. п.). Уточнено и дифференцировано по видам грунтов содержание мерзлых включений.

Главы, в которых рассматривается сооружение земляного полотна в особых условиях (засушливые и пустынные зоны, вечная мерзлота, болота, крупнообломочные грунты), содержат немало новых рекомендаций, основанных на результатах последних научных разработок, выполненных по региональной тематике филиалами Союздорнии.

На основе новых нормативных требований к организации строительства и качеству сооружений составлена глава «Контроль качества и приемка работ». В главу включены разделы: входной контроль, операционный контроль, особенности контроля в различных грунтовых условиях, приемка работ. В первом из этих разделов приведено указание проверять соответствие фактических характеристик грунтов в карьерах и резервах принятым в проекте. До начала земляных работ должно быть зафиксировано окончание подготовительных работ. Перечислены основные показатели, по которым оценивается качество сооружения земляного полотна. Перечень показателей соответствует утвержденной «Инструкции по оценке качества строительства автомобильных дорог».

Несколько уточнены правила контроля плотности грунтов. Руководство допускает применение при контроле плотности различных экспресс-методов без отбора образцов. Описаны, в частности, разработки Союздорнии по определению плотности и влажности грунтов простей-

шими методами пенетрации. Приведены правила контроля качества уплотнения крупнообломочных грунтов. В соответствии со СНиП III-40-78 введены новые требования — к однородности грунтов, ровности земляного полотна.

В разделе Приемка выполненных работ дано перечисление этапов, подлежащих промежуточной приемке с составлением актов на скрытые работы. Приведены правила приемки, состав документации, состав приемочной комиссии.

В приложениях даны правила оценки качества выполненных работ, приведены допускаемые отклонения от основных параметров земляного полотна.

В составлении Руководства принимали участие ведущие специалисты Союздорнии и его филиалов, работающие в области технологии сооружения земляного полотна, использованы предложения Союздорнпроекта, данные передового опыта производственных организаций. При редактировании текста были учтены замечания головных проектных и строительных организаций дорожной отрасли.

И. Е. Евгеньев

## Смотр рационализации и изобретательства

В организациях Главзапсибдорстрой в 1979 г. был проведен смотр по рационализации и изобретательству. Все плановые показатели по количеству поданных, принятых, внедренных предложений и по экономии на 100 работающих выполнены тресты Оренбургдорстрой, Тюмендорстрой, Уфимдорстрой. Выполнены заданные показатели по количеству поданных предложений и экономическому эффекту в тресте Пермдорстрой.

Первое место и диплом I степени присужден тресту Оренбургдорстрой. В 1979 г. в подразделении треста подано 113 рационализаторских предложений (или 6,2 предложения на 100 работающих), принято 107 предложений (или 5,7 предложений на 100 работающих), внедрено 103 предложения (или 5,4 предложения на 100 работающих). Сумма экономии в 1979 г. составила 433,8 тыс. руб. (или 23000 руб. на 100 работающих). Использование этих предложений способствовало улучшению многих других экономических показателей работы треста Оренбургдорстрой.

Второе место и диплом II степени присужден тресту Уфимдорстрой. Отмечена хорошая работа по рационализации в трестах Тюмендорстрой и Пермдорстрой. Лучшие подразделения трестов по результатам смотра награждены дипломами и денежными премиями.

В 1979 г. в организациях Главзапсибдорстрой использован ряд рационализаторских предложений, направленных на экономии технических ресурсов и строительных материалов, улучшение условий труда и техники безопасности, повышение коэффициента использования дорожно-строительных машин и механизмов, повышение качества дорожного строительства.

Так, в тресте Оренбургдорстрой внедрены: узел учета пара в тепловом пункте АБЗ. Экономия от внедрения состави-

ла 82,9 тыс. руб.; приспособление, включающее работу на наждачном станке без защитного экрана; приспособление для закрывания люков железнодорожных полувагонов после разгрузки; химический тягомер в асфальтобетонной установке Д-645/2 вместо жидкостного; усовершенствованный узел выпуска на циклоне к горячему элеватору; приспособление к приемному бункеру асфальтоукладчика ДС-126, устраивающее потерю асфальтобетонной смеси в процессе выгрузки.

В тресте Камдорстрой нашел применение агрегат для промывки радиаторов. Экономия составила 1,8 тыс. руб.; устройство для покрытия поверхности свежеуложенного бетона эмульсией. Экономический эффект 8,4 тыс. руб.

В тресте Куйбышевдорстрой внедрено навесное оборудование на пож бульдозера для монтажных работ, которое позволяет монтировать круглые железобетонные водопропускные трубы диаметром 1 м без помощи автокрана.

В тресте Свердловскдорстрой внедрены: восстановление шестерен коробки передач трактора С-100 при износе или поломке зубьев. Экономический эффект 690 руб.; изготовление емкости камерного насоса из V-образной трубы вместо газопроводной трубы диаметром 1200 мм; отбойный защитный экран грейдер-элеватора. Экономический эффект 9 926 руб.; приспособление для притирки клапанов двигателей автомобилей ГАЗ-51, ЗиЛ-129, ЗиЛ-130.

В тресте Пермдорстрой были внедрены в производство: устройство для механизированного приготовления и подачи в смеситель С-780 добавки СДБ для стабилизированной смеси; приспособление для изготовления уплотнительных колец крышек корпуса гидронасосов. Предложение позволило ликвидировать утечку масла и сократить простои насосов; захват-пожницы для подъема и транспортирования мостов автомобилей Т-148.

В тресте Нижневартонскдорстрой стали применять механизированную разгрузку, транспортировку и приготовление битума на АБЗ. Экономический эффект 15,7 тыс. руб.; стенд для испытания и ремонта отопителей автомобилей М-290 и «Татра». Экономия от внедрения предложения составила 3,1 тыс. руб.; приспособление для расточки тормозных накладок автомобилей. Экономия 1,6 тыс. руб.

Руководителям трестов совместно с комитетами профсоюзов необходимо обсудить на расширенных производственных совещаниях итоги работы по рационализации и изобретательству, наметить конкретные меры к устранению имеющихся недостатков и улучшению работы по рационализации и изобретательству. Следует организовать широкий показ достижений лучших рационализаторов, используя для этой цели печать, радио, фотовитрины и другие наглядные средства агитации. Надо практиковать разработку тематической направленности для изобретателей и рационализаторов, направляя их творчество на решение вопросов механизации производства работ, совершенствования применяемой техники, конструкций и технологических процессов и т. д.

Ю. Т. Кадолин

## Улучшать условия труда

В марте 1980 г. Главзапсибдорстроем было проведено совещание главных инженеров трестов по вопросу о состоянии охраны труда и о мерах к улучшению работы в этой области.

Тресты Главзапсибдорстроя и комитеты профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог в 1979 г. проделали работу, которая позволила улучшить состояние охраны труда, продолжить внедрение автоматизации и механизации производственных процессов, успешно выполнить «Комплексный план улучшения условий, охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий 1979 г.».

Были подведены итоги Всесоюзного общественного смотра улучшения условий труда, быта и отдыха трудящихся женщин за 1979 г. За время смотра поступило более 600 предложений по улучшению условий труда и санитарно-бытового обслуживания, организации подготовки и повышения квалификации, идейно-воспитательной и культурно-массовой работы, развитию физкультуры и спорта среди женщин. Из этих предложений реализовано 512. 286 женщин обучено вторым профессиям, многие из них переведены на работы, где полностью отсутствуют вредные условия труда, улучшено их медицинское обслуживание, увеличено количество мест в детских яслях, садах и пионерских лагерях.

За достигнутые результаты в улучшении условий труда, быта и отдыха трудящихся женщин трест Куйбышевдорстрой награжден дипломом ВЦСПС и денежной премией. Грамотами Минтрансстроя и ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог награждены тресты Уфимдорстрой и Нижневартондорстрой.

В результате проведенной работы ряд трестов добился снижения производственного травматизма и улучшения условий труда работающих.

Сравнительно низкий уровень производственного травматизма (ниже среднего по glavku) имеют тресты: Свердловскдорстрой, Уфимдорстрой, Тюмендорстрой, Нижневартондорстрой.

На совещании были подвергнуты резкой критике руководители трестов Каздорстрой и Абакандорстрой, которые допускают нарушения правил безопасного ведения работ, трудовой и производственной дисциплины. В этих трестах все еще не обеспечивают нормальных гигиенических условий в некоторых цехах, гаражах и других производственных помещениях.

Большое значение в деле снижения производственного травматизма имеет хорошо поставленная пропаганда безопасных методов труда, однако наглядную агитацию (плакаты, предупредительные надписи и др.) строительные организации Главзапсибдорстроя почти не получают. Институт ВПИТранс-

строй, который призван издавать плакаты и другие пособия по технике безопасности, неудовлетворительно выполняет эту работу. Плакаты, издаваемые институтом по дорожно-строительной тематике, имеют низкое качество и поэтому не всегда могут быть использованы на строительных объектах.

Особое внимание обращалось на своевременную выдачу и качество спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, на их правильное и бережливое использование, регулярную стирку, ремонт и химчистку. К сожалению, качество спецодежды часто не удовлетворяет требованиям ГОСТ, после стирки одежда дает значительную усадку.

В результате проведенной за последние годы работы в области улучшения охраны труда уровень производственного травматизма в целом по glavku за четыре года 10-й пятилетки по сравнению с тем же периодом 9-й пятилетки снижен на 24,5%. На совещании также был рассмотрен вопрос о разработке комплексного плана улучшения условий, охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий на 1981—1985 гг. и о проведении в 1980 г. Всесоюзного общественного смотра состояния условий и охраны труда.

Совещание обязало главных инженеров улучшить работу по оздоровлению условий труда, рассматривая ее как важную государственную задачу.

П. В. Мыльников

## Республиканское объединение по строительству и эксплуатации автомобильных дорог

Утверждено «Положение о республиканском объединении по строительству и эксплуатации автомобильных дорог Минавтодора РСФСР». Положением предусмотрено, что республиканское объединение по строительству и эксплуатации автомобильных дорог является единым производственно-хозяйственным комплексом, состоящим из организаций и предприятий, перечень которых утверждается министерством.

Главными задачами объединения являются:

развитие и совершенствование строи-

тельства (реконструкции), ремонта и содержания закрепленных за объединением автомобильных дорог, их благоустройство, создание на этих дорогах условий для бесперебойного и безопасного движения транспортных средств с нормативными скоростями и нагрузками, разработка и осуществление мероприятий по повышению надежности, пропускной способности и благоустройству этих дорог в целях наиболее полного удовлетворения потребностей народного хозяйства и населения в дорожной сети;

разработка оптимальных планов строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог в районах деятельности объединения, выполнение заданий по производству, прибыли и другим показателям государственного плана, выполнение плана платежей в бюджет и соблюдение государственной дисциплины;

обеспечение технического прогресса, широкое использование достижений науки, техники и передового опыта, механизация и автоматизация тяжелых и трудоемких работ, организация планирования работ по новой технике;

обеспечение правильного сочетания экономических и административных методов руководства, внедрение эффективных систем управления с применением электронно-вычислительной техники, совершенствование структуры и организационных форм управления, полное использование таких экономических рычагов, как прибыль, цена, премия и кредит;

обеспечение соблюдения предприятия и организациями, входящими в состав объединения, действующего законодательства, контроль за соблюдением установленного порядка привлечения и использования средств и ресурсов колхозов, совхозов, предприятий и хозяйственных организаций на строительство и ремонт автомобильных дорог общего пользования;

обеспечение высокого качества производимых дорожных работ и выпускаемых строительных материалов, конструкций и изделий;

обеспечение планомерного и пропорционального развития всего производственно-хозяйственного комплекса, всемерное повышение производительности труда и эффективности производства на основе концентрации, специализации и кооперирования производств, максимального использования внутренних резервов, всемерной интенсификации производства, а также эффективного использования строительных материалов, систематического снижения себестоимости работ и продукции и повышения рентабельности производства;

рациональное использование и повышение эффективности капитальных вложений и ассигнований, сокращение сроков и снижение стоимости строительства.

Технический редактор Т. А. Захарова. Корректоры М. Ю. Ляхович, Г. В. Раубек.

Сдано в набор 23.05.80.

Подписано в печати 18.06.80.

T-12818.

Формат 60х90%. Гарнитура литературная. Высокая печать. Усл. п. л. 4. Уч.-изд. л. 6,35.

Тираж 23490.

Зак. 1097.

Цена 50 коп.

Издательство «Транспорт», 107174

Москва,

Васманный

тупик, 6-а.

Типография «Гудок». Москва, ул. Станкевича, 7.



реконструкции и ремонта автомобильных дорог и дорожных сооружений, обеспечение своевременного ввода в действие и полного использования объектов и производственных мощностей;

обеспечение выполнения предприятиями и организациями, входящими в состав объединения, обязательств по строительству, реконструкции, ремонту и содержанию автомобильных дорог и по поставкам продукции в соответствии с заключенными договорами (принятыми к исполнению нарядами);

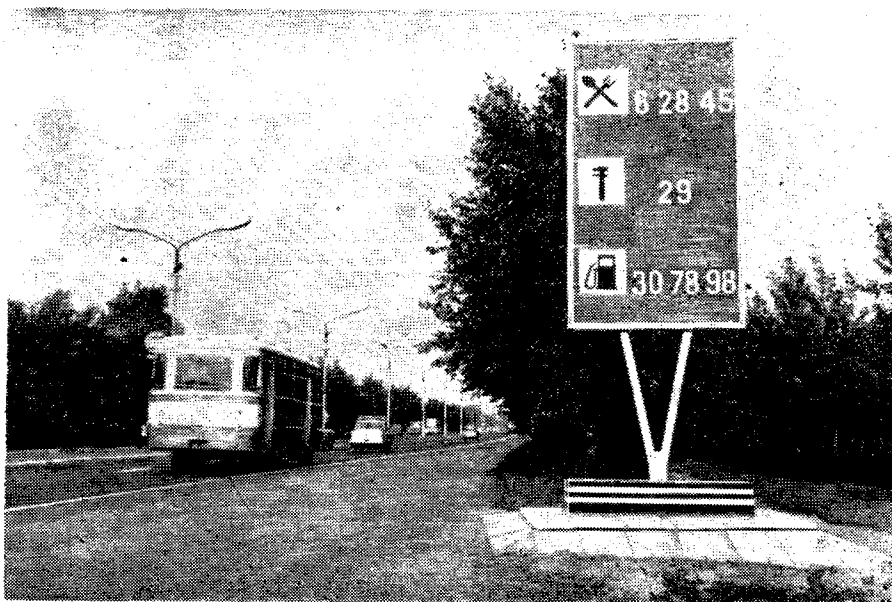
совершенствование планирования и управления, внедрение научной организации труда и производства, повышение роли экономических методов в управлении предприятиями и организациями, входящими в состав объединения;

обеспечение всемерного развития социалистического соревнования и широкого участия трудящихся в управлении производством, осуществление мероприятий по социальному развитию коллективов предприятий и организаций, входящих в состав объединения;

улучшение культурно-бытовых и жилищных условий труда.

Отдельные разделы положения подробно регулируют вопросы руководства объединением, имущества объединения, прав и обязанностей объединения.

## НА ОЛИМПИЙСКОМ МАРШРУТЕ МОСКВА—ВЛАДИМИР—СУЗДАЛЬ



## ПОЧЕТНОЕ ЗВАНИЕ

Указом Президиума Верховного Совета Латвийской ССР за заслуги в развитии сети автомобильных дорог республики начальнику Смиленского ДРСУ-7 В. Ю. Страдиньшу присвоено почетное звание заслуженного работника транспорта Латвийской ССР.

### МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ

в 1980/81 учебном году

#### ОБЪЯВЛЯЕТ ПРИЕМ СПЕЦИАЛИСТОВ С ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ

на специальный факультет переподготовки кадров по новым, перспективным направлениям науки и техники по следующим специальностям:

Автоматизация проектирования машин и дорог; Автоматизация экспериментальных исследований (срок обучения 9 мес); Прогнозирование надежности и физико-химические методы повышения износостойкости машин и систем; Научно-технические и экономические проблемы стандартизации и управления качеством (срок обучения 6 мес).

Обучение проводится с отрывом от производства.

На факультет принимаются лица в возрасте до 45 лет, имеющие стаж практической работы не менее 3 лет.

Для поступления на факультет необходимо до 1 сентября выслать в адрес института заявление с указанием специ-



альности; направление предприятия, подписанное треугольником и главным бухгалтером и заверенное гербовой печатью, в котором указывается, что предприятие обязуется выплачивать заработную плату, установленную постановлением Совета Министров СССР от 6 сентября 1974 г. № 704; четыре фотографии размером 3×4 см; нотариально заверенная копия диплома с приложением (выпиской об оценках).

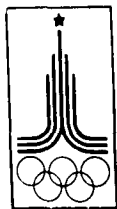
Зачисление проводится по результатам собеседования. Прошедшие собеседование обеспечиваются общежитием.

Адрес института: 125829 Москва, Ленинградский пр., 64, МАДИ, спецфакультет переподготовки кадров, ауд. 474. Телефон 155-01-97.

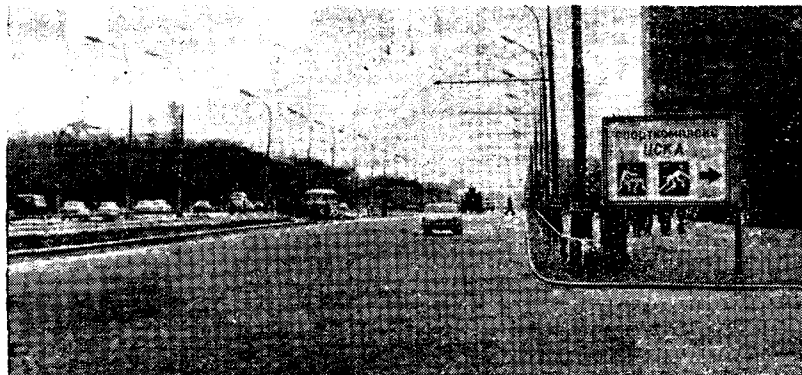
## В НТС

### Минавтодора РСФСР

На мартовском заседании Научно-технического совета был рассмотрен проект плана научно-исследовательских работ Минавтодора РСФСР на 1981—1985 гг., разработанный Главдортехом. В итоге состоявшегося широкого обсуждения совет, приняв проект плана за основу, рекомендовал Главдортеху внести в него уточнения и дополнения в соответствии с замечаниями и предложениями, высказанными на заседании, и представить переработанный проект плана на рассмотрение коллегии Министрства.



# МОСКВА- СТОЛИЦА ОЛИМПИАДЫ-80



Новый участок Ленинградского проспекта в районе спортивных комплексов ЦСКА и «Динамо»



Подъезд к стадиону Юных пионеров



Комсомольский проспект. Подъезд к Центральному стадиону им. В. И. Ленина

Фото И. Смиренного

