

города

1971

В борьбе за высокую производительность труда

СОРЕВНОВАНИЕ — УДАРНЫЙ ТРУД!

Трудящиеся Советского Союза! Шире размах социалистического соревнования за осуществление исторических решений XXIV съезда КПСС, за успешное выполнение планов девятой пятилетки!

Вперед, к новым успехам в коммунистическом строительстве.

Из Призывов ЦК КПСС

Коллектив Московского ордена Ленина треста автодорожного строительства Центродорстрой Главдорстрой Минтрансстроя СССР, поддержав начин передовых предприятий Москвы и Ленинграда, включился во всесоюзное социалистическое соревнование за досрочное выполнение плана первого года девятой пятилетки.

Государственный план 9-ти месяцев первого года пятилетки коллектив треста выполнил на 112,1%. Объем строительно-монтажных работ за этот период увеличился по сравнению с таким же периодом прошлого года на 11%. Такой рост произошел в основном за счет роста производительности труда, которая за 9 месяцев, по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, увеличилась на 7%.

Коллективом треста досрочно в третьем квартале введены в постоянную эксплуатацию автомобильные дороги для сельского хозяйства Московской обл. (в совхозах «Бронницкий», «Виноградовский», «Бояркино», Чурилково — Шестово — Куприяниха, площадки в совхозах «Фаустово», «Бронницкий», дороги и площадки к зерносушилке Краснополянской птицефабрики, 2 моста в совхозе «Егорьевском» и др.).

Для Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР построена дорога, мосты через реки Истру и Осенку.

Все указанные объекты сданы в эксплуатацию с отличными и хорошими оценками.

В настоящее время коллектив треста завершает сдачу в постоянную эксплуатацию еще ряд объектов текущего года.

Большой вклад в повышение производительности труда, развитие техники дорожного строительства и выполнение производственных заданий внесли новаторы и передовики производства. В коллективе треста есть замечательные мастера своего дела. Герой Социалистического Труда машинист бульдозера Н. Н. Махонин — это высококлассный мастер, «ювелир» на отделочных работах; заслуженные строители РСФСР машинисты экскаватора В. С. Алябьев, В. И. Ягольник, заслуженные строители РСФСР бригады монтажников Н. А. Титов и С. А. Яскевич и бригады бетоноукладочной бригады В. Г. Черкасов; кавалеры ордена Ленина ст. производитель работ СУ-804 И. И. Новиков, машинисты экскаваторов С. Г. Андриадис и Ф. И. Толстокоренко, бригады копровщиков А. М. Курлапов; машинисты экскаваторов Н. А. Вавилов, В. А. Шульгин, Б. В. Солнцев, машинист автогрейдера П. А. Гурин, дорожные рабочие Е. П. Кудрина, Г. Л. Лебедева и многие

другие, систематически выполняющие свои производственные задания на 117—145%.

С полной серьезностью и ответственностью воспринял коллектив треста Центродорстрой постановление Центрального Комитета КПСС «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования».

В целях претворения в жизнь этого постановления во всех строительных управлениях, автохозяйствах и подсобных предприятиях проводится широкая разъяснительная массовая работа.

При обсуждении Постановления на совместном заседании руководства треста, партийного комитета и группового комитета профсоюза были вскрыты недостатки в организации социалистического соревнования в тресте и разработаны мероприятия по их устранению. Главное внимание в мероприятиях обращено на мобилизацию коллективов строительных управлений, автомобильных баз и промышленных предприятий треста на всемерное повышение производительности труда, эффективности общественного производства, снижение себестоимости строительства, лучшее использование дорожно-строительной техники, повышение качества работ, привлечение рабочих и служащих к творческой разработке социалистических обязательств.

В результате всей этой работы коллективом треста было принято социалистическое обязательство в честь 54-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции — досрочно к 26 октября выполнить план 10 месяцев. Это обязательство было выполнено к 18 октября с. г.

В ответ на постановление ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования» во всех строительных управлениях треста приняты новые повышенные социалистические обязательства.

В этих обязательствах рабочие наметили добиться значительного перевыполнения производственных заданий, в образцовом и технически исправном состоянии содержать закрепленные за ними

ми дорожно-строительные машины, добиться значительной экономии строительных материалов, топлива и смазочных материалов, передавать опыт и мастерство своей работы молодым рабочим и т. д.

Так, например, машинист экскаватора СУ-803 Г. Н. Акинкин, награжденный за достигнутые высокие производственные показатели орденом Трудового Красного Знамени принял на себя социалистическое обязательство:

выполнить свое пятилетнее задание экскаватором Э-652 по земляным работам в объеме 2 600 тыс. м³ за четыре года;

содержать экскаватор в отличном состоянии и увеличить межремонтные сроки на 10%;

экономить горюче-смазочных материалов на 8%;

передавать свои практические навыки молодым производственникам;

закончить среднюю школу и продолжать повышать свой культурный и технический уровень.

Тов. Акинкин вызвал на социалистическое соревнование Заслуженного строителя РСФСР машиниста экскаватора В. С. Алябьева.

Машинист крана В. П. Ходателев принял обязательство: выполнять дневное задание не менее 120%; досрочно к 15 декабря завершить задание первого года пятилетия; увеличить межремонтный пробег крана на 15%; подтвердить звание ударника коммунистического труда.

Тов. Ходателев заключил договор на социалистическое соревнование с машинистом крана А. Г. Исаенко.

Хозяйственные руководители, партийные и профсоюзные организации, инженеры, техники и рабочие треста Центродорстрой продолжают делать все необходимое для дальнейшего улучшения организации социалистического соревнования и выполнения задач, намеченных Постановлением ЦК КПСС.

Председатель Группового комитета профсоюза треста Центродорстрой
Н. В. Воротников

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. Ф. БАБКОВ, С. М. БАГДАСАРОВ, В. М. БЕЗРУК, В. Л. БЕЛАШОВ, Г. Н. БОРОДИН, Н. П. ВАХРУШИН (зам. главного редактора), Е. Н. ГАРМАНОВ, Л. Б. ГЕЗЕНЦЕВ, С. А. ГАХОВ, В. Б. ЗАВАДСКИЙ, Е. И. ЗАВАДСКИЙ, А. С. КУДРЯВЦЕВ, В. В. МИХАЙЛОВ, В. К. НЕКРАСОВ, А. А. НИКОЛАЕВ, А. К. ПЕТРУШИН, К. П. СТАРОВЕРОВ, Г. С. ФИШЕР, И. А. ХАЗАН

Главный редактор В. Т. ФЕДОРОВ

Адрес редакции: 109089 Москва, Ж-89, Набережная Мориса Тореза, 34
Телефоны: 231-58-53; 231-93-33

ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
МИНИСТЕРСТВА
ТРАНСПОРТНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА
СССР

АВТОМОБИЛЬНЫЕ

дороги

XXXIV год издания • ДЕКАБРЬ 1971 г. • № 12 (360)



Укреплять производственную базу дорожного хозяйства

ванными видами покрытий существовавший тип предприятий (как АБЗ, так и ЦБЗ) удовлетворял потребности строителей той или иной строящейся дороги, тем более, что и строительство носило сезонный характер.

Однако когда протяженность дорог с усовершенствованными типами покрытий неуклонно увеличивается, одновременно растут и потребности в асфальтобетонных, битумоминеральных смесях и цементобетоне для строительства и ремонтно-восстановительных нужд. Все это вместе взятое приводит к необходимости пересмотра существующей структуры размещения производственных предприятий.

Прежде всего при пересмотре существующей структуры размещения необходимо исходить из наиболее целесообразного и экономически выгодного размещения. Поэтому ведущаяся дискуссия по поводу перехода только на передовые заводы вряд ли является оправданной.

Для линейного главным образом магистрального строительства с обязательным учетом использования притрассовых карьеров переход на передвижные АБЗ и ЦБЗ является оправданным как организационно, так и экономическим. Опыт работы Дондорстроя Минтрансстроя в этом отношении служит наглядным тому подтверждением.

Необходимо только иметь в виду, что добыча и переработка материалов притрассовых карьеров должна быть полностью механизирована и тоже носить передвижной характер. Союздорнии следует уже сейчас для успешного решения этой задачи подготовить необходимые технические требования на комплекты оборудования. Имевшие ранее место возражения и затруднения по использованию материалов притрассовых карьеров в части оплаты Госстроем СССР решены положительно.

По-иному должен решаться вопрос о базе с так называемым радиальным принципом дорожного строительства, когда в соответствии с принятыми перспективными схемами идет обустройство в дорожном отношении целых районов, областей (краев). Здесь, несомненно, возникает необходимость создания постоянных комплексных предприятий с радиусом их действия в зависимости от технологических возможностей (предположительно в пределах 80—100 км). Такие предприятия могут действовать круглогодично, повышая качество выпускаемой продукции. Не говоря уже об экономической целесообразности такой организации, здесь будет достигнуто создание необходимых культурно-бытовых условий для постоянной квалифицированной рабочей силы. За этими предприятиями для их бесперебойной работы должен быть закреплён соответствующий технологическим условиям автомобильный транспорт. Вопрос использования притрассовых месторождений дорожно-строительных материалов решается при этом также положительно. Необходимо быстрее решение этого вопроса особенно сейчас, когда эффективное использование материально-технической базы становится в связи с переходом на новую систему планирования и экономического стимулирования основными и решающими.

Вряд ли можно достигнуть полного использования предприятий при наличии такого положения, какое имеется, например, в Московской обл. или в Краснодарском крае, где сеть автомобильных дорог возрастает и вместе с тем растут и карликовые предприятия, причем не только в строительных организациях, но и в дорожно-эксплуатационных органах. Коэффициент использования их находится в пределах 40%. И в той же Московской обл. мы имеем пример, когда Купавнинский асфальтобетонный

В Директивах XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства на 1971—1975 гг. в разделе «Капитальное строительство» подчеркивается необходимость дальнейшего укрепления материально-технической базы строительных организаций. Общеизвестно, что основную долю затрат на строительство автомобильных дорог составляют строительные материалы и их транспортирование к месту работ, причем доля транспортных расходов иногда в несколько раз превышает стоимость самих материалов. Поэтому с возрастанием объема строительства дорог с твердыми покрытиями, с увеличением потребности в каменных и других материалах для нужд ремонта и содержания дорог, а также в связи с необходимостью повышения эффективности использования оборудования карьеров, АБЗ и ЦБЗ и улучшения качества выпускаемой продукции — вопрос дальнейшего развития материально-технической базы дорожного хозяйства и рационального размещения ее предприятий приобретает важное значение для решения поставленных выше задач.

В дальнейшем, не рассматривая вопрос в целом, остановимся лишь на особенностях размещения АБЗ и ЦБЗ в зависимости от объемов и характера работ. Действительно, в прошедшие годы при малых объемах строительства автомобильных дорог с усовершенство-

завод работает круглогодично. Он обслуживает десять дорожно-эксплуатационных и строительных участков и строительных управлений в радиусе 50—70 км. Себестоимость выпускаемых смесей здесь на 10—15% ниже себестоимости смесей, выпускаемых на заводе сезонного характера. Положительные примеры подобного рода имеют место в Литовской ССР, где комплексные предприятия указанного типа являются основными в системе дорожного хозяйства республики.

Следовательно, для обслуживания районов по радиальному принципу наиболее целесообразным является комплексный тип предприятия. А если это так, то соответственно резко снизится необходимость в создании многочисленных мелких предприятий. Речь может идти только об их подчиненности. Несомненно, они должны находиться в системе дорожных органов области, края, республики, управляться централизованно и обеспечивать нужды всех организаций, занятых на строительстве и эксплуатации автомобильных дорог вне зависимости от их ведомственной подчиненности.

Ликвидацией мелких предприятий будет достигнуто значительное снижение расходов на их содержание, резко уменьшится относительная потребность в капиталовложениях на единицу производимой продукции.

В статье канд. техн. наук Б. И. Курденкова, опубликованной в настоящем номере журнала, приводится ряд примеров о полном использовании камнедробильных заводов. И этот вопрос в отношении использования базы дорожного хозяйства тоже имеет немаловажное значение.

Камнедробильные заводы в целом ряде случаев заняты добычей и дроблением камня, выпуская продукцию по определенным размерам. Многочисленные отходы идут в отвал и, естественно, ложатся накладным расходом на выпускаемую продукцию. Между тем практикой уже доказана возможность использования этих отходов для выпуска битумоминеральных смесей и других видов продукции. Помимо этого, такой завод может быть использован для обслуживания дорожных хозяйств в определенном радиусе асфальтобетонными смесями. Все это может и будет способствовать повышению эффективности и более полному использованию добываемых каменных материалов.

Решение этих задач потребует привлечения большого круга как практиков, так и научных работников. Несомненно, что одной статьей не может быть исчерпано все многообразие проблем, связанных с решением вопросов базы дорожного хозяйства.

Одно только несомненно, что качественное и количественное изменение сети автомобильных дорог, их строительство, содержание и ремонт требуют быстрого перехода к новым принципам построения и укрепления материально-технической базы дорожного хозяйства. Чем скорее мы приступим к решению стоящих задач, тем больше сохраним средств и ресурсов для строительства автомобильных дорог, в которых так нуждается народное хозяйство страны.

Канд. техн. наук Б. И. КУРДЕНКОВ

КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В ДОРОЖНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

Выполнение задач, поставленных XXIV съездом КПСС по снижению стоимости строительства и увеличению производительности труда, требует широкого и рационального использования местных сырьевых ресурсов и наиболее полной индустриализации производства. Для этого необходим коренной пересмотр организации дорожно-строительного производства, с тем чтобы свести к минимуму линейные работы.

По-видимому, основой дорожно-строительного производства должны быть промышленные предприятия, которые на базе наиболее полной механизации и автоматизации технологических процессов осуществляют заготовку строительных материалов, изготовление изделий и полуфабрикатов.

Определение мощности предприятий и ассортимента их продукции — задача весьма трудная. При ее решении необходимо стремиться к наиболее полному использованию местных сырьевых ресурсов, ритмичной загрузке оборудования в течение всего года и бесперебойному обеспечению дорожных хозяйств строительными материалами. Следовательно, мощность предприятий может быть определена только на основе глубокого технико-экономического анализа с помощью электронно-вычислительной техники. Основным типом предприятия, видимо, будет районный с небольшим радиусом обслуживания, чтобы уменьшить транспортные расходы. В ряде случаев такие предприятия будут большой мощности, а в некоторых случаях — даже притрассовые.

Промышленные предприятия могут быть двух видов: комплексные предприятия-комбинаты дорожно-строительных материалов и конструкций (КДМК) со значительным ассортиментом изделий, обслуживающий большой район строительства и ремонта автомобильных дорог; специализированные заводы и установки (АБЗ, ЦБЗ и др.), предназначенные для производства одного или двух-трех видов продукции. Основным видом предприятий, как показывает практика, должны стать комбинаты.

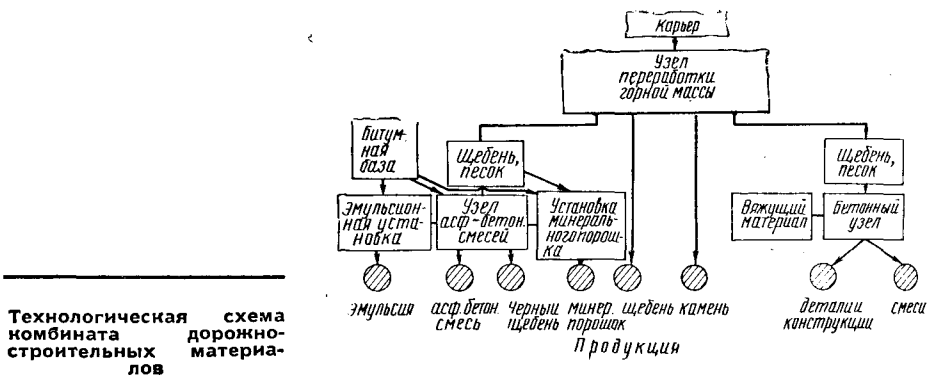
Опыт передовых промышленных предприятий убедительно доказал, что высокой рентабельности этих хозяйств можно достичь в том случае, когда значительно расширится ассортимент продукции. Это позволит выдерживать заданные темпы производства независимо от погодных и других условий и тем освободить линейные дорожные подразделения от работ по заготовке строительных материалов и изделий.

Например, Купавинский асфальтобетонный завод (Московская обл.) в теплое время года готовит горячие асфальтобетонные смеси, а в холодное — смеси, укладываемые в холодном состоянии.

Этот завод обслуживает десять дорожно-эксплуатационных участков и строительных управлений в радиусе 50—70 км. Себестоимость выпускаемых смесей на 10—15% ниже себестоимости смесей, производящихся на АБЗ сезонного типа.

Подсчеты показывают также, что расширение номенклатуры материалов и изделий, выпускаемых промышленными предприятиями, позволяет повысить производительность труда, механизировать и автоматизировать производство. Производительность труда повышается также и на линейных работах, особенно при ремонте дорог и искусственных сооружений.

В ряде сообщений на научно-техническом совещании работников промышленных предприятий Минавтодора РСФСР (в г. Валдае) было показано преимущество организации предприятий с расширенным ассортиментом продукции. Такие предприятия, созданные на базе карьеров, выпускают не только каменные материалы, но и асфальтобетонные смеси (холодные и горячие), минеральный порошок, сборные элементы



искусственных сооружений, обстановки пути и гражданских зданий.

Велика роль подобных предприятий при строительстве дорог в сельской местности, где разбросанность объектов и незначительные объемы работ на них не позволяют рационально использовать современные средства механизации. Создание в таких условиях узкоспециализированных предприятий, имеющих малую загрузку, приводит к значительным простоям машин и оборудования.

При тресте Челябиндорстрой создан областной комбинат подсобных предприятий, который обслуживает близлежащие дорожные хозяйства. Он выпускает дробленый песок, щебень, холодные и горячие асфальтобетонные смеси, а также элементы сборных мостов, труб и обстановки пути.

Создание комбинатов по производству дорожно-строительных материалов и изделий вызывает необходимость перехода к радиальному обслуживанию дорожно-строительных организаций и эксплуатационных хозяйств. При этом целесообразно для каждого вида изделий устанавливать свои радиусы радиальной возки. Например, опыт Едринского предприятия показал, что дальность транспортирования щебня может быть 300 км и больше, а асфальтобетонной смеси — только около 70 км.

Оптимальное расстояние транспортирования зависит от многих причин, в том числе от наличия местных материалов, технологических особенностей из заготовки и изготовления изделий и т. п. Например, большую выгоду дает применение смесей, приготавливаемых и укладываемых в холодном состоянии. В последнее время этот вид материала, к сожалению, применяется мало, а ведь в послевоенные годы холодные смеси были основными материалами в восстановлении дорог, особенно на Украине. В современных условиях холодные смеси следует приготавливать с использованием труднополируемых каменных материалов, чтобы обеспечить шероховатую поверхность дорожных покрытий. Весьма выгодно также применение сборных железобетонных конструкций, особенно для укрепительных работ.

Комплексные промышленные предприятия могут быть созданы и по принципу линейного обслуживания. Однако такая организация будет менее эффективна из-за возможного наличия других сырьевых баз вдоль трассы дороги.

Базисные и районные комплексные предприятия должны состоять из отдельных цехов по виду продукции. При них могут быть организованы монтажные бригады, которые выезжают в дорожные хозяйства для ведения специальных работ. Кроме того, при таких предприятиях можно создать прокатные базы дорожных и карьерных машин и машиноремонтные цехи.

Наряду с базисными предприятиями, рассчитанными на длительный срок работы, целесообразно создавать комплексные передвижные предприятия для нужд строительства или ремонта отдельных дорог. Однако полный комплект оборудования для таких предприятий пока еще не создан, поэтому перечень продукции таких предприятий крайне ограничен.

Передвижные предприятия, как правило, дислоцируются в районах месторождений каменных материалов или отходов промышленности. В основу производства в этом случае ставится обычно, комплексное использование полезных ископаемых. При разработке разнородных пород из наиболее слабой части каменного материала приготавливают смеси с вяжущим материалом для дорожных оснований, а из прочных — смеси для покрытий. При этом создается законченный производственный цикл, начиная с добычи каменных материалов и кончая приготавливанием смесей.

В настоящее время из-за отсутствия типовых проектных решений по строительству комплексных предприятий они обычно создаются поэтапно с постепенным расширением объема и номенклатуры изделий. Это иногда приводит к неудачным решениям и к неполному использованию сырьевых ресурсов. Например, на Едринском предприятии асфальто-смесительный цех оказался на расстоянии 300 м от дробильно-сортировочного цеха. Перевозка материалов на такое расстояние автомобилями потребовала бы увеличения рабочей силы на погрузочно-разгрузочные работы, а для установки транспортеров нужны дополнительные сортировочные устройства. Если бы смесители и другое оборудование были установлены вблизи подачи минеральных материалов, то увеличения энергетических затрат и рабочей силы не потребовалось.

Основными направлениями по проектированию комплексных предприятий, по нашему мнению, могли бы быть следующие:

максимальное удовлетворение потребности в материалах и деталях всех объектов строительства и ремонта дорог; широкое и комплексное использование сырьевых ресурсов для производства дорожно-строительных материалов и изделий;

поточно-циклическая система организации производства с механизацией и автоматизацией процессов;

соответствие количества поточных линий основным видам продукции: единый поток исходных материалов; в ряде случаев единой (условно) поточной линией будет производство каменных материалов.

В заключение следует указать на необходимость установления правильной подчиненности предприятий и обеспечения надлежащего руководства и координации их работы. По нашему мнению, базисные и районные предприятия должны быть в подчинении специализированных трестов и управлений, а остальные — в подчинении областных дорожных управлений или управлений дорог. Опыт работы промышленных предприятий Минтрансстроя подтверждает целесообразность такой подчиненности.

УДК 625.06:625.07.658.016.4

Обоснование развития и размещения производственных предприятий дорожных хозяйств

Канд. техн. наук Л. Б. МИРОТИН,
канд. эконом. наук Н. В. ТРАВКИН,
мл. научн. сотр. В. Я. БУБЕС,
инж. Л. Е. ТЫЛЕВИЧ

В общих расходах на строительство, ремонт и содержание автомобильных дорог основной удельный вес приходится на дорожно-строительные материалы, стоимость которых складывается из затрат на их производство и транспортирование от места переработки к месту производства работ.

Поэтому решение задачи сокращения суммарных затрат на производство и транспортирование дорожно-строительных материалов является одним из главных вопросов в повышении эффективности капитальных вложений в строительство, ремонт и содержание автомобильных дорог. Это возможно только при решении задачи оптимального размещения и выбора мощности предприятий производственной базы строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог.

В результате проведенных исследований на кафедре экономики и организации производства МАДИ была разработана отраслевая методика развития и размещения производственной базы строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог в условиях замкнутого экономического района.

Экономическим критерием решаемой задачи при выявлении оптимального варианта развития и размещения производственной базы явился минимум затрат на производство, транспортирование и потребление дорожно-строительных материалов.

Показатели, характеризующие экономический критерий, были разбиты на следующие группы:

1. Показатели, определяющие затраты на производство и зависящие от технического уровня применяемого оборудования, технологии и организации производственного процесса.

2. Показатели, характеризующие состояние обслуживаемой дорожной сети, определяющие объемы потребления продукции.

3. Показатели территориально-географического потребления продукции, характеризующие транспортную работу по вывозке дорожно-строительных материалов.

4. Показатели изменения условий потребления во времени, характеризующие объемы потребления и транспортирования продукции на каждом этапе решения задачи.

На основании проведенного исследования показателей первой группы была установлена количественная зависимость себестоимости и удельных капиталовложений от мощности предприятий различных типов, характеризующая кривыми вида непрямолинейной гиперболы.

Выявленные закономерности показали, что сначала при увеличении мощности происходит резкое снижение затрат на производство единицы продукции, а затем это влияние постепенно уменьшается.

Полученные результаты позволили в какой-то степени восполнить пробел в отраслевой нормативной базе по основным предприятиям строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог по таким экономическим показателям, как себестоимость и удельные капитальные вложения, и в конечном счете определить приведенные затраты по существующему типоразмерному ряду предприятий. На этом, казалось бы, исследования по выявлению затрат на производство дорожно-строительных материалов можно было бы завершить, но нам представляется, что пришло время пересмотреть существующий типоразмерный ряд предприятий производственной базы с целью оптимизации размеров предприятий. В этом нас еще раз убедила и необходимость создания нормативной базы по тем же показателям в случае недоиспользования мощностей предприятий в тот или иной период планирования.

Сюда же примыкает вопрос оптимизации технологических процессов, определяемых сезонностью производства работ. Учитывая большой выбор технологических схем и используемых строительных материалов, а также их взаимозаменяемость, была предложена методика определения ассортимента продукции в оптимальном режиме работы предприятия.

Задача решалась методом динамического программирования. Методика опробована на асфальтобетонных заводах Узбекской ССР; в результате решения достигнуто повышение коэффициента использования оборудования заводов на 10—15% за счет производства в I квартале холодной асфальтобетонной смеси или черного щебня, а во II—IV кварталах — горячей асфальтобетонной смеси.

Первоначально предполагалось выпустить комбинатом дорожно-строительных материалов Минавтодора Узб. ССР 429 тыс. т асфальтобетонной смеси. В результате оптимизации мощностей заводом было выпущено 480,3 тыс. т смеси (горячей асфальтобетонной — 394,2 тыс. т, холодной асфальтобетонной или горячего щебня — 86,1 тыс. т).

Наиболее сложными являются показатели, отнесенные к 2, 3 и 4-й группам, зависящие от таких факторов, как форма территории и местоположение предприятий, концентрация потребления продукции по обслуживаемой территории, периодичность потребления продукции, плотность дорожной сети, категория обслуживаемых дорог, вид проводимых работ и др.

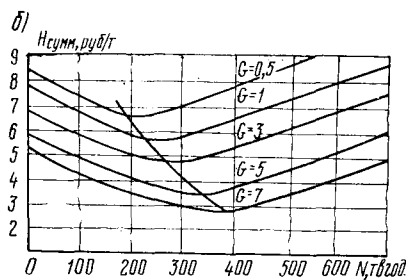
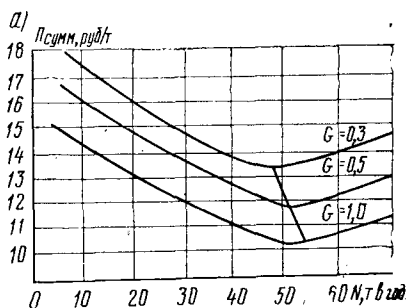
Изучение вышеперечисленных факторов привело к установлению синтезирующего показателя, позволяющего увязать условия потребления и транспортирования дорожно-строительных материалов в территориальном аспекте. Им явился показатель концентрации потребления продукции относительно возможной дислокации предприятия G .

$$G = \frac{\sum_{i=1}^J K_{пj} \text{ ср } P_j}{a_i^2 \beta_i^2 \gamma_i^2 \psi_i^2},$$

где i — район потребления;

ρ_i — плотность дорожной сети в i -м районе, км/км²;

$K_{пj}$ — удельное потребление данного вида ДСМ при производстве j -го вида дорожных работ, т/км, м³/км;



P_j — периодичность производства j -го вида работ;

α_i — коэффициент формы территории;

β_i — коэффициент, учитывающий расположение предполагаемого пункта дислокации предприятия относительно центра тяжести;

γ_i — коэффициент неравномерности потребления продукции по обслуживаемой территории;

ψ_i — коэффициент перепробега транспортных средств.

Кроме того, проведенный анализ данных Минавтодора Узб. ССР и Гумосдора ЭССР по влиянию специфических факторов потребления продукции производственной базы строительства, ремонта и содержания дорог на объем производства дорожно-строительных материалов и их транспортирование потребовал строгого обоснования территориальной обособленности (локализации) района решаемой задачи. В результате исследования было установлено, что наиболее целесообразным представляется производить локализацию по границе минимальных для данной отрасли экономических связей. Этой границей является зона минимального потребления дорожно-строительных материалов, а именно зона минимальной плотности и грузонапряженности сети дорог. Как правило, это границы административного деления республик и областей.

Кроме того, существующая система организации строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог (за исключением строительства дорог союзного значения), снабжение дорожных подразделений строительными материалами и финансирование работ также осуществляется, как правило, по территориально-административному принципу.

По каждому району решения задачи при известных значениях показателя концентрации потребления продукции относительно каждого пункта возможной дислокации предприятия определяется среднее расстояние перевозки продукции в зависимости от годового ее выпуска, что необходимо для выявления транспортных затрат.

В результате исследования было установлено, что при условии равномерного распределения потребления по обслуживаемой территории транспортную работу определяет форма территории обслуживаемого района и местоположение предприятия относительно центра тяжести площади обслуживания. Неравномерность потребления продукции по обслуживаемой территории существенно влияет на величину транспортной работы. Коэффициент неравномерности потребления продукции может принимать значения от 0,71 до 1,54.

После установления суммарных производственных и транспортных затрат на дорожно-строительные материалы производится их совместный анализ с целью отыскания оптимальных мощностей и выбора мест дислокации предприятий, а следовательно, расстояний перевозок в реальных условиях потребления продукции.

Так как величины приведенных затрат на производство продукции зависят от мощности предприятия, а затраты на перевозку продукции от среднего расстояния перевозки, которое в свою очередь через показатель G также является функцией мощности производства, то представилось возможным получить оптимальные мощности предприятий для различных значений G .

Так, например, зависимость суммарных приведенных затрат прямых дорожных эмульсий франко-место работ $\Pi_{\text{сумм}}$ от мощности баз и среднего расстояния перевозки имеет вид:

$$\Pi_{\text{сумм}} = 52,08 \left(\frac{N}{1000} \right)^{-0,752} + 0,106 R_{\text{ср}}^{0,42},$$

где N — годовая мощность предприятия, т, м³;

$R_{\text{ср}}$ — средний радиус перевозки, км.

Выразив средний радиус перевозки продукции через мощность предприятия и концентрацию потребления относительно его дислокации G , получим:

Выбор рациональных мощностей предприятий по производству дорожно-строительных материалов при различных значениях показателя G :
а — для битумных эмульсионных баз; б — для карьеров нерудных строительных материалов

$$P_{\text{сумм}} = 52,08 \left(\frac{N}{1000} \right)^{-0,752} + 0,09 \left(\frac{1}{G} \right)^{0,21} N^{0,21}.$$

Решая это уравнение на минимум, можно получить оптимальное значение мощности предприятия в зависимости от

$$N^{0,962} = 51\,000\,G^{0,21}.$$

На основании расчетных данных были построены графики выбора рациональных мощностей предприятий производства дорожно-строительных материалов при различных значениях показателя G (см. рисунок).

В том случае, когда рассматриваемый район обслуживали несколько предприятий, задача решалась для всех предприятий совместно.

Из-за необходимости решения задачи размещения предприятий на длительный срок существенное влияние на результат оказывают постоянно происходящие изменения в потреблении продукции, учет которых необходим для получения достоверного решения на весь период производственной деятельности предприятия. Динамика (территориальная и во времени) потребления продукции производственной базы строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог вызывает необходимость периодического введения новых мощностей и реконструкции действующих, что постоянно меняет характер производственных связей.

Мощность предприятий по производству дорожно-строительных материалов и дальность перевозки продукции в обслуживаемом районе определяются плотностью и составом сети. Но обслуживаемая сеть не сохраняется постоянной, а меняется в зависимости от капитальных вложений в строительство, ремонт и содержание с одной стороны и грузонапряженности с другой. Темпы роста необходимых капиталовложений в развитие сети, в производственную базу определяются ростом грузооборота, и, зная их, можно судить о росте потребления дорожно-строительных материалов.

Принимая темпы роста потребности в дорожно-строительных материалах (по существующим нормам) в зависимости от грузонапряженности сети можно прогнозировать на отдаленную перспективу потребность в материалах на ремонт и содержание автомобильных дорог. Эта работа в настоящее время продолжается, наши усилия направлены на выявление факторов, определяющих динамику изменения расходных норм.

Задача размещения решалась в динамической постановке по модели, целевая функция которой содержит показатели затрат на производство продукции и ее транспортирование потребителю, а также капитальные вложения на строительство и реконструкцию предприятия. Стоимостные показатели рассчитываются в соответствии с динамикой процесса, т. е. учитываются вопросы эффективности капитальных вложений и разновременности затрат.

Реализация модели осуществлялась поэтапно.

На I этапе определяется оптимальная схема размещения производственной базы по статической модели на конечный год планируемого периода. Методами решения такой задачи могут быть как методы линейного, так и выпуклого программирования.

Предполагая, что оптимальная схема размещения и поставок в конечный год планового периода оптимальна и для всего периода, на II этапе рассчитываются объемы обязательного выпуска продукции в каждом пункте производства ДСМ и для каждого промежуточного срока.

Результатами решения задач III этапа служат сроки очередной реконструкции, а также уровни, до которых каждый раз доводится номинальная мощность отдельного производственного предприятия.

Для реализации III этапа разработан математический алгоритм и программа для ЭВМ «Одра-1013». Метод решения предполагает использование теории динамического программирования («процесса сглаживания»).

IV этап — решение задач закрепления производственных предприятий за районами-потребителями ДСМ (открытые транспортные задачи) для каждого промежуточного контрольного срока. При этом информация о мощностях предприятий берется из результатов решения задач III этапа.

Разработанные методики были опробованы при решении задач развития и размещения производственной базы строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог Узбекской ССР и Эстонской ССР и дали весьма положительные результаты.

Учитывая участие большого коллектива сотрудников кафедр экономики и организации производства МАДИ, а также многих научно-исследовательских, учебных и производственных дорожных организаций в разработке данной проблемы, в целях координации работ в настоящее время назрела необходимость создания в МАДИ отраслевой проблемной лаборатории по развитию и размещению производственной базы строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог.

УДК 625.7:65.011.56.658.112.003.1

Где и какие АБЗ

следует строить

(на примере Московской обл.)

Инж. П. Ф. БУРЛАЙ

Дорожное хозяйство в системе Минавтодора РСФСР, как и в других республиках, развивается по двум основным принципам — линейному и территориальному. Строительство, реконструкция и ремонт магистральных дорог общегосударственного значения, имеющих большое протяжение, нередко требуют линейного расположения производственной базы, в том числе и асфальтобетонных заводов. Дороги же республиканского и местного значения вполне могут обслуживаться территориальными АБЗ. Однако в большинстве случаев и общегосударственные дороги могут быть обслужены территориальными АБЗ.

Партия и правительство требуют от трудящихся самым тщательным образом взвешивать экономическую сторону при решении технических и организационных вопросов. Это относится и к вопросам расположения АБЗ, обслуживающих дорожное хозяйство.

На территории РСФСР в хозяйствах Минавтодора имеется более восьмисот асфальтобетонных заводов с одним или двумя (реже с большим числом) асфальтосмесителями, как правило, небольшой мощности. Многолетняя практика развития дорожного хозяйства привела к тому, что в настоящее время чуть ли не каждое хозяйство имеет свои асфальтобетонные заводы. Если в 1948 г. в дорожных хозяйствах РСФСР было всего две асфальтобетонные установки, то в 1958 г. их было уже 78, а в 1970 г. — около 800.

Вначале каждая область, край или АССР стремилась создать на своей территории хотя бы один АБЗ и расположить его в таком пункте, откуда можно было бы наиболее полно удовлетворить нужды развивающегося дорожного хозяйства. Затем постепенно количество АБЗ росло, дорожные организации стали стремиться обеспечивать каждое свое самостоятельное дорожное хозяйство отдельным АБЗ.

Промышленность дорожного машиностроения производила мало асфальтосмесительных установок. Тогда бывший Минавтошосдор РСФСР организовал производство таких установок на своих промышленных предприятиях, причем выпуск их стал достигать ста и более единиц в год. Это были смесители типа Г-1 и МГ-1 мощностью 25—30 т/ч с вращающимся барабаном. Такие смесители отличались простотой и сравнительно небольшой стоимостью.

Для организаций министерства эти машины стали достаточно доступными, что способствовало сооружению многочисленных мелких асфальтобетонных заводов во всех областях, краях и АССР.

В настоящее время на каждом АБЗ в хозяйствах Минавтодора РСФСР в среднем имеется 1,5 смесителя общей годовой производительностью около 25 тыс. т. Фактически же количество асфальтобетонной смеси, выпускаемой асфальтобетонным заводом, в среднем не превышает 15—20 тыс. т в год, хотя в настоящее время имеется достаточное количество более мощных смесителей.

Практика создания большого количества малых АБЗ была в свое время оправдана, так как объемы асфальтобетонных работ были сравнительно небольшими, а объекты строительства разбросаны по всей территории области.

За последние годы объемы дорожных работ, особенно с асфальтобетоном и другими битумоминеральными смесями, значительно возросли.

Во многих областях потребность в асфальтобетонной смеси стала достаточно равномерной по территории, соответственно

размещению дорог. Так, Московская обл., Краснодарский и Ставропольский края, Оренбургская обл. и другие сумели создать плотную сеть дорог с покрытиями из материалов, обработанных в асфальтобетонных установках. В этих областях и краях, да и во многих других почти все районные центры и более или менее крупные населенные пункты связаны с областным центром и между собой. Кроме того, происходит дальнейшее развитие дорожной сети для обеспечения связи с усадьбами совхозов и колхозов.

Если сейчас еще большое количество асфальтобетонной смеси расходуется на сооружение новых дорожных покрытий, то недалеко то время, когда основными потребителями окажутся существующие дороги, где надо будет осуществлять различные виды ремонта, а также реконструкцию и улучшение существующей сети. Таким образом, дальнейшая тенденция развития производства асфальтобетона сводится к необходимости создания стационарной сети асфальтобетонных заводов.

Действительно, сейчас очень редко возникает необходимость переброски АБЗ из одного пункта в другой, как это обычно бывает при линейном строительстве больших магистралей. Вопрос размещения таких АБЗ превращается теперь в сложную технико-экономическую проблему, которую недопустимо решать волевым порядком с учетом только текущей потребности.

Правильно расположенный АБЗ обязательно будет иметь перспективу своего развития, увеличения мощности, так как с каждым годом дорожная сеть все более уплотняется, а количество дорог с асфальтобетонными покрытиями возрастает.

К сожалению, во многих областях сеть АБЗ, как указывалось выше, организовалась стихийно или для удовлетворения потребности в ближайшем времени. Сейчас подошло время начать систематическое и обоснованное упорядочение существующей сети АБЗ в каждой области. Новые асфальтобетонные заводы следует сооружать каждый раз только по данным технико-экономического обоснования с обязательным учетом отдаленной перспективы потребности в продукции АБЗ, т. е. с учетом развития и совершенствования дорожной сети.

При этом должна быть отброшена всякая внутриведомственная зависимость. Нельзя допускать, чтобы в одном пункте находилось несколько заводов только потому, что один из них принадлежит ДЭУ, а другой ДСР или иной организации Минавтодора. Мощность АБЗ и их расположение должны определяться с учетом всех потребителей Минавтодора, расположенных в данном районе.

В короткой журнальной статье не представляется возможным всесторонне разработать этот вопрос. В первую очередь нам хотелось бы доказать нецелесообразность иметь большое количество АБЗ в одной области только потому, что в ней имеется много дорожных организаций.

Попробуем с этих позиций рассмотреть Московскую обл. В 1970 г. в Московской обл. в системе Минавтодора РСФСР было 38 АБЗ с 56 смесителями. Эти заводы могут выпускать ежегодно около 1-200 тыс. т асфальтобетонной смеси. Территория Московской обл. равна 47 тыс. км². При равномерном расположении всех АБЗ средняя дальность возки асфальтобетона составила бы около 9 км, что является недопустимым расточительством.

Фактически же дело обстоит хуже. Вследствие неравномерного расположения АБЗ и подчинения их различным организациям (хотя все они в системе Минавтодора РСФСР) дальность возки нередко достигает 50 км и более, доходя в отдельных случаях до 90 км. К сожалению, получить данные о фактической дальности возки асфальтобетонной смеси — дело крайне длительное и кропотливое, а может быть и просто невозможное. Во всяком случае по оценке Мособлдорстроя и Гипродорнии средняя дальность возки смеси по Московской обл. составляет не менее 25—35 км. Примем для дальнейших расчетов за фактическую дальность возки 30 км. Кроме того, рассмотрим два варианта равномерного расположения АБЗ

Варианты	Количество АБЗ	Территория, км ²	Среднегодовая мощность одного АБЗ, тыс. т	Средняя дальность возки, км	Стоимость перевозки		Капитальные затраты		Себестоимость		Экономия		
					1 т, руб. продукции	Всей продукции, тыс. руб.	на 1 т мощности, руб.	на все АБЗ, тыс. руб.	1 т продукции, руб.	Общая, тыс. руб.	ежегодная		
											на транспорте, тыс. руб.	на себестоимости продукции, тыс. руб.	на капитальных вложениях, тыс. руб.
Фактическое положение	38	1 235	30	30	1,48	17 800	26	31 200	8,5	10 400	—	—	—
Первый вариант	10	4 700	120	25	1,28	15 300	17	20 400	7,7	9 260	2 500	1 140	10 800
Второй вариант	6	8 000	200	30	1,48	17 800	14	16 800	7,2	8 650	—	1 750	14 400

Примечания. Капитальные затраты на 1 т мощности и себестоимости 1 т продукции приняты по рекомендованным к применению нормам удельных капитальных вложений в предприятиях дорожного строительства на 1971—1975 гг.

Средние дальности возки для первого и второго вариантов приняты геометрически для соответствующих площадей территории с коэффициентами 1,25 и 1,20 для учета непрямолинейности путей подвозки.

Примечания. Капитальные затраты на 1 т мощности и себестоимости 1 т продукции приняты по рекомендованным к применению нормам удельных капитальных вложений в предприятиях дорожного строительства на 1971—1975 гг.

Средние дальности возки для первого и второго вариантов приняты геометрически для соответствующих площадей территории с коэффициентами 1,25 и 1,20 для учета непрямолинейности путей подвозки.

по Московской обл. при условии изъятия их от отдельных хозяйств и передачи одному органу.

Примем для первого варианта 10 отдельных заводов мощностью по 120 тыс. т в год, а для второго варианта 6 заводов мощностью по 240 тыс. т в год (при условии равномерного расположения АБЗ). Результат расчета приведен в таблице.

Из нее видно, что при первом варианте ежегодно экономия только за счет уменьшения себестоимости продукции и транспортных затрат составит 3 640 тыс. руб., а при втором варианте 1 750 тыс. руб. Экономия на капиталовложениях составляет соответственно 10 800 и 14 400 тыс. руб.

Выгоды от укрупнения АБЗ, более правильного их расположения и подчинения одной организации заключаются не только в деньгах. Как при всяком укрупнении предприятий, значительно увеличивается производительность труда, экономится топливо, электроэнергия, резко сокращается территория, занимаемая для нужд АБЗ.

При укрупненных заводах могут быть созданы хорошие лаборатории, улучшится контроль за качеством продукции и, следовательно, оно повысится. Нетрудно перечислить все преимущества, которые дает укрупнение асфальтобетонных заводов.

Хотелось бы к этому добавить, что на одном-двух наиболее крупных и удобно расположенных заводах весьма целесообразно было бы построить установку по производству битума для нужд ближайших заводов. Это позволило бы исключить на заводах большую часть битумохранилищ, подавать горячий битум непосредственно в котлы и пускать его сразу в дело. Это в свою очередь, кроме экономии на битумохранилищах и подогреве битума, сократит потери битума при перегрузках и подогреве. При этом полностью сохранится качество битума.

Укрупнение асфальтобетонных заводов и объединение некоторых из них с производством по приготовлению битума позволит значительно повысить уровень индустриализации дорожных работ.

Наиболее рационально заводы могут быть размещены с помощью ЭВМ. Причем следовало бы уже сейчас приступить к такому расчету по каждой области, начиная с наиболее мощных по уровню развития автомобильных дорог.



МЕХАНИЗАЦИЯ

Машины и оборудование для предприятий дорожного хозяйства

Канд. техн. наук М. И. ВЕЙЦМАН,
инж. Ю. М. СЕМЕНОВСКИЙ

Повышение производительности труда и ликвидация ручного труда в промышленности и строительстве определены XXIV съездом КПСС как стержневые задачи пятилетки. В Директивах XXIV съезда КПСС поставлена задача: «На основе повышения технического уровня производства последовательно сокращать применение ручного и тяжелого, а также неквалифицированного труда во всех отраслях народного хозяйства».

Одним из путей реализации этих задач является индустриализация строительства, в том числе на основе повышения технического уровня и перевооружения действующих производственных предприятий дорожных организаций, с внедрением новых прогрессивных видов автоматизированного оборудования АБЗ, ЦБЗ, камнедробильных и битумных баз.

Современные стационарные асфальтобетонные и цементобетонные заводы представляют сложные технологические комплексы, монтаж и передислокация которых требует больших невозвратных затрат. При этом почти все применяемые виды оборудования для АБЗ являются устаревшими моделями (Д-325, Д-597 и др.); на ЦБЗ применяют уже до 25% оборудования новых моделей (С-780 и др.), а на остальных заводах продолжают эксплуатировать установки устаревших типов (С-243, С-543 и т. д.).

Дальнейшее развитие комплексной механизации АБЗ и ЦБЗ и повышение их технического уровня должно идти по пути внедрения новых комплексов передвижного типа и автоматизированных систем управления технологическими процессами на этих предприятиях. Автоматизированные комплексы технологического оборудования для АБЗ и ЦБЗ, состоящие из отдельных агрегатов, освоены отечественной промышленностью дорожного машиностроения и допущены 3—5 лет назад государственными приемочными комиссиями к серийному производству. Однако до сих пор их промышленный выпуск не налажен.

Комплексная механизация приготовления асфальтобетонных и битумоцементных смесей обеспечивается применением автоматизированного комплекта технологического оборудования АБЗ типа Д-617-2 производительностью 50 т/ч, опытные образцы которого выпущены промышленностью и приняты в серию (рис. 1).

Комплект включает в себя: агрегат питания Д-587-1 из 4 бункеров емкостью 21,4 м³; сушильный агрегат Д-620 с барабаном длиной 8000 мм, диаметром 1800 мм; пылеотделительный агрегат сухой очистки газов со шнеками и агрегат мокрой очистки — циклон промыватель; топливный бак Д-595; смесительный агрегат Д-619А с наклонным элеватором на высоту подъема — 10 м и двухъярусным вибрационным грохотом с дозаторами песка и щебня типа АДИ, весовым бункером дозатором битума с насосом для разбрызгивания битума, двухвальной лопастной мешалкой; агрегат минерального порошка Д-591, нагревательно-перекачивающий агрегат Д-592-2 для забора битума из битумохранилища; две обогреваемые битумные цистерны; автоматизированный битумоплавильный агрегат непрерывного действия Д-618; накопительный двухсекционный бункер со скиповым подъемником и автоматической системой опрыскивания скипа и кузова автосамосвала.

В экономическом отношении описанный комплект автоматизированного оборудования АБЗ выгоднее, чем старые модели установок для приготовления асфальтобетонной смеси (Д-597); сооружение АБЗ в целом с оборудованием Д-617-2 обходится на 10—15% дешевле, а, учитывая вдвое более высокую производительность, экономический эффект достигнет 20—22%.

Этот эффект станет еще более ощутимым, если промышленность, наконец, учтет интересы дорожных организаций и откликнется на требования об освоении выпуска комплектов технологического оборудования передвижного типа. Пока промышленность дорожного машиностроения выпустила только один опытный комплект передвижного АБЗ с оборудованием производительностью 12 т/ч¹. Строителям автомобильных дорог необходимы передвижные комплекты в основном производительностью 50 т/ч и в качестве полумеры — 25 т/ч. Известно, что, не дождавшись промышленного производства таких передвижных комплектов АБЗ, многие дорожные организации по почину треста Дондорстрой Главдорстроя Минтрансстроя СССР сами организуют передвижные агрегаты для работы в комплексе на АБЗ.

Почти такое же положение с организацией ЦБЗ на дорожном строительстве. Типовой проект 1966 г. (140—66) предусматривает использование комплекта автоматизированного оборудования, состоящего из отдельных агрегатов стационарного типа С-780; это оборудование является более близким к современным моделям машин и оборудования. Вместе с тем изготовленный промышленностью Минстройдормаша опытный образец новейшего комплекта технологического оборудования передвижного типа для ЦБЗ с автоматическим управлением СБ-78 непрерывного действия производительностью 60 м³/ч вот уже два года как получил путевку в жизнь, но серийно не выпускается.

Этот комплект (рис. 2) представляет для дорожного строительства большой интерес не только своей мобильностью и высокой производительностью, но и наличием в нем двух равноценных технологических линий для приготовления цементобетонной смеси и сухой смеси. Комплект состоит из агрегатов питания и дозирования, мешалки и скопного бункера, а также пульта управления. Обслуживают этот комплект два оператора-механика. Кроме того, с оборудованием СБ-78 будут поставлены: самосвалы-бетоновозы (типа ЗИЛ-ММЗ-553) с кузовом емкостью 1,6 м³ (готовый замес), угол наклона днища при разгрузке — 80°, и автобетономешалки на шасси МАЗ-503Б.

В 1972 г. запланирована поставка Главдорстрою первых двух комплектов этого оборудования. Естественно, что в проекты такое высокопроизводительное оборудование пока не входит, хотя было бы целесообразно разработать типовой проект для ориентации строителей и составления грамотных заявок в промышленность на поставку новой техники.

Для обеспечения нормальной эксплуатации АБЗ и ЦБЗ и повышения эффективности их работы, помимо внедрения новых типов оборудования и их мобильности, необходимо широко использовать на этих предприятиях: инвентарные склады материалов для хранения цемента или минерального порошка и битума; систему пневмоподачи цемента и порошка применительно к новым установкам типа монжус; самоходные колесные

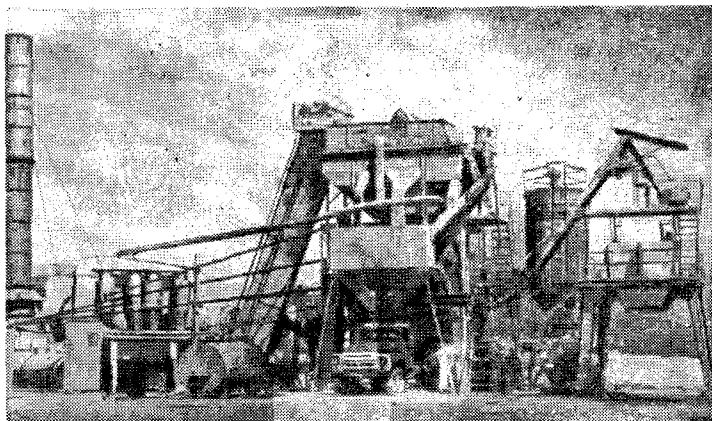


Рис. 1. Комплект технологического оборудования автоматизированного АБЗ типа Д-617-2, производительностью 50 т/ч

¹ См. статью А. Ю. Гольдштейна, Е. И. Завадского. Передвижная асфальтобетонная установка ДС-65, «Автомобильные дороги», № 5 за 1971 г.

фронтальные одноковшовые погрузчики для подачи щебня и песка в агрегаты питания передвижных заводов; накопительные бункера для готовых смесей; специальные средства для перевозки смесей и составляющих материалов повышенной грузоподъемности (10—15 т)¹.

Что касается битумного хозяйства дорожных организаций, то главной задачей должно быть обеспечение при хранении и переработке первоначальных свойств битумов. Согласно исследованиям и рекомендациям Союздорнии², битумохранилища и битумоплавильные установки должны быть надежно закрыты от влаги; их обогрев для достижения рабочей температуры битума рекомендован преимущественно электрический или электромасляный. Наиболее перспективным способом нагрева битума является его разогрев в подвижных слоях с использованием закрытых нагревательных элементов.

Уже сейчас многие дорожные организации перешли на электроподогрев битума. Так, в Главдорстрое переведено до 40% всех битумных баз, по хозяйствам Минавтодора РСФСР — более 20%. Особое внимание промышленности дорожного машиностроения необходимо обратить на электрификацию битумного хозяйства АБЗ и баз, а также на ускорение освоения оборудования для битумно-эмульсионных баз производительностью 5—6 т/ч. Отсутствие этого вида оборудования, которое выпускают в ограниченном количестве ведомственные заводы, тормозит внедрение такого экономичного материала.

Основу почти всех элементов конструкции дороги составляют каменные материалы. Важную роль в решении задачи их добычи и переработки играют притрассовые карьеры дорожного строительства; они позволяют освободиться от привозных материалов, разгрузить железнодорожный транспорт и снизить себестоимость строительства дорог.

Применяемое на притрассовых карьерах оборудование должно иметь в своем составе наряду с дробильно-сортировочным оборудованием также машины для обогащения каменных материалов и улучшения их свойств. Выбор методов и оборудования для обогащения каменных материалов на притрассовых карьерах определяется конкретными условиями. Так, при наличии достаточных источников воды возможно организовать мойку щебня и гравийно-песчаной смеси, например, на вибрационных грохотах с выделением песка и мытых отходов дробления на спиральных классификаторах. Для решения некоторых специальных задач обогащения каменных материалов мокрыми способами промышленность готовит к выпуску ряд новых машин. В частности, ВНИИстройдормаш создал вибрационную промывочную машину, предназначенную для отделения от продукта трудноразмываемых примесей. Машина СМД-88 имеет производительность 50 м³/ч, а удельный расход воды на промывку — 1 м³/м³.

Для обогащения по прочности щебня и гравия предназначена разработанная в институте ВНИИжелезобетон отсадочная машина ОМЩГ-2,5. Она позволяет получать высокопрочный заполнитель из неоднородного по прочности сырья при

крупности обогащаемого материала 5—40 мм (ее производительность 40 т/ч). Отсадочная машина была экспонирована на международной выставке «Стройматериалы 71».

Поскольку не всегда имеется возможность организовать мокрое обогащение щебня и гравия, в Союздорнии большое внимание уделено разработке сухих методов обогащения каменных материалов, особенно перспективных для применения на притрассовых карьерах. Рекомендуемая технология предусматривает разделение исходной горной массы на два потока: поток крупного размера сравнительно сухой и чистый и поток мелкого размера более влажный и загрязненный с подсушиванием последнего в специальных устройствах. В качестве серийного оборудования можно применять сушильные барабаны с выносной топкой и вибрационные грохоты, оборудованные пылеотсосом.

Для очистки сухого щебня или гравия служит виброударный очиститель¹. В этом аппарате очистка происходит не только за счет сил трения, возникающих между частицами при обычном грохочении, но и за счет ударных воздействий на зерна материала, которые при этом как бы «отряхиваются» от пылевидных частиц. На Пензеневичском щебзаводе уже более трех лет эксплуатируют виброударные очистители производительностью до 20 м³/ч (рис. 3) в сочетании с пылеотсосом. Загрязненность щебня после очистки не превышает 0,5—1,0%. Разрабатывается модель машины производительностью до 50 м³/ч.

Для обогащения разнопрочных известняков уже в течение ряда лет успешно используют механический классификатор ДБК-20. В настоящее время должен встать вопрос о выпуске новой серии классификаторов с учетом предложений Союздорнии по их модернизации. Пора уже передать выпуск этих установок на заводы промышленности.

Ценным материалом для дорожного строительства являются отходы дробления изверженных горных пород. Препятствием для их широкого использования является высокое содержание пылевато-глинистых частиц. Для сухой очистки отходов дробления в Союздорнии разработана схема виброочистителя песчаных материалов.

Принцип действия виброочистителя (рис. 4) основан на предварительном разрыхлении материала вращающимся диском и продвигании его воздушным потоком во время движения по уступообразному днищу виброкороба. Отделившиеся в результате динамических воздействий пылеватые частицы захватываются воздушным потоком, проходящим сквозь проемы в днище, и собираются в циклонах.

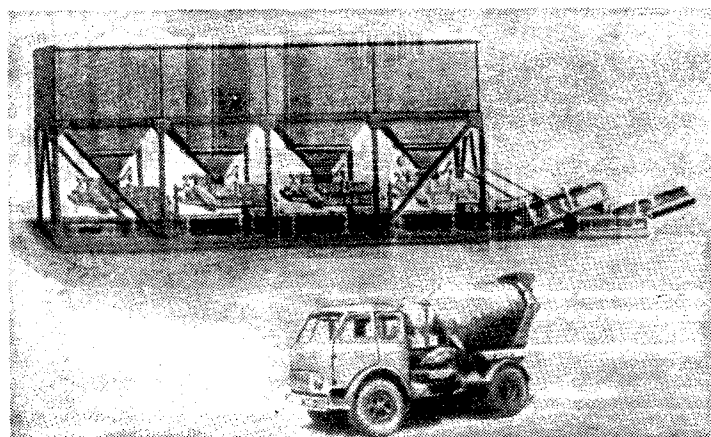
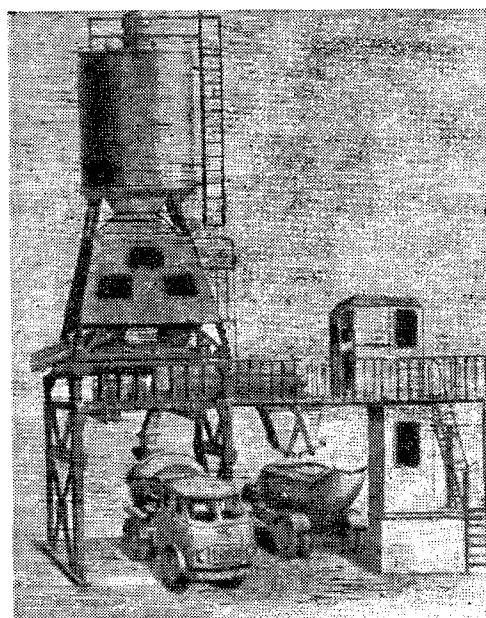


Рис. 2. Комплект технологического оборудования для приготовления и транспортирования сухих и бетонных смесей, типа СБ-78, с автоматизированным управлением, производительностью 60 м³/ч

¹ Из «Предложений», разработанных Союздорнии (ст. научные сотрудники А. Ю. Гольдштейн и В. В. Силкин).

² Работа проведена ст. научным сотрудником Б. Н. Соловьевым.



Учитывая большое распространение гравийных месторождений с высоким содержанием мелкого гравия, Союздорнии разработана пневмоударная установка (рис. 5) производительностью 12 м³/ч, предназначенная для улучшения поверхности мелкого гравия (5—20 мм) дроблением. Установка

¹ Ф. В. Панфилов. Механизация сухой очистки щебня и гравия, — «Автомобильные дороги», 1970 г., № 12.

обеспечивает выход 80—85% продукта, содержащего не менее 50% зерен, околотых более чем наполовину. Себестоимость переработки 1 м³ гравия при использовании воздуходувки низкого давления составляет 0,52 руб.

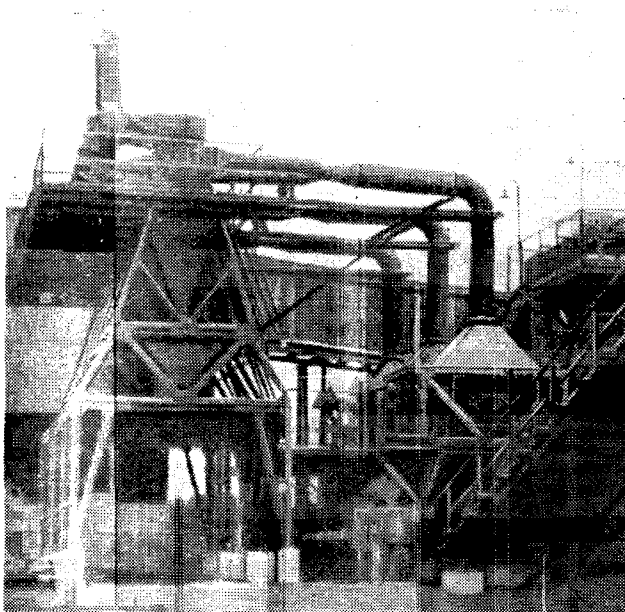


Рис. 3. Виброударные очистители, установленные на Пензенском щебзаводе Минтрансстроя СССР

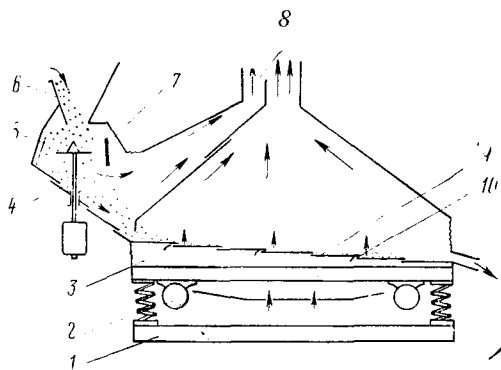


Рис. 4. Виброочиститель песчаных материалов:

1 — рама; 2 — вибратор; 3 — вибромотор; 4 — вал разбрасывателя; 5 — разбрасывающий диск; 6 — загрузочная воронка; 7 — отражательные пластины; 8 — патрубок для отсоса запыленного воздуха; 9 — уступообразное дно; 10 — проемы для прохода воздуха

Отечественные заводы уже длительное время выпускают ПДСУ малой и средней производительности, широко применяемых на притрассовых карьерах. Например, дробильно-сортировочная установка СМ-739/740, состоящая из агрегата первичного дробления и агрегата вторичного дробления и сортировки (производительностью 25 м³/ч по исходной горной массе), обеспечивает выдачу щебня трех размеров. За последние годы Минстройдормаш освоил выпуск ПДСУ большой производительности. Они представляют собой агрегаты, смонтированные на ходовых тележках, каждый из которых выполняет только одну технологическую операцию. Это позволяет комплектовать из одних и тех же агрегатов ПДСУ, оборудованные разными карьерами, разрабатывающих месторождения изверженных, осадочных или песчано-гравийных пород. Для переработки абразивных изверженных пород предназначены агрегаты, оборудованные щековыми и конусными дробилками;

для переработки осадочных пород можно применять агрегаты с роторными дробилками, обеспечивающими высокую степень дробления. Перечень агрегатов для комплектации ПДСУ необходимо дополнить конусной дробилкой для мелкого дробления с диаметром дробящего конуса 600—900 мм; их целесообразно использовать также для переработки на щебень гравия размером 20—40 мм.

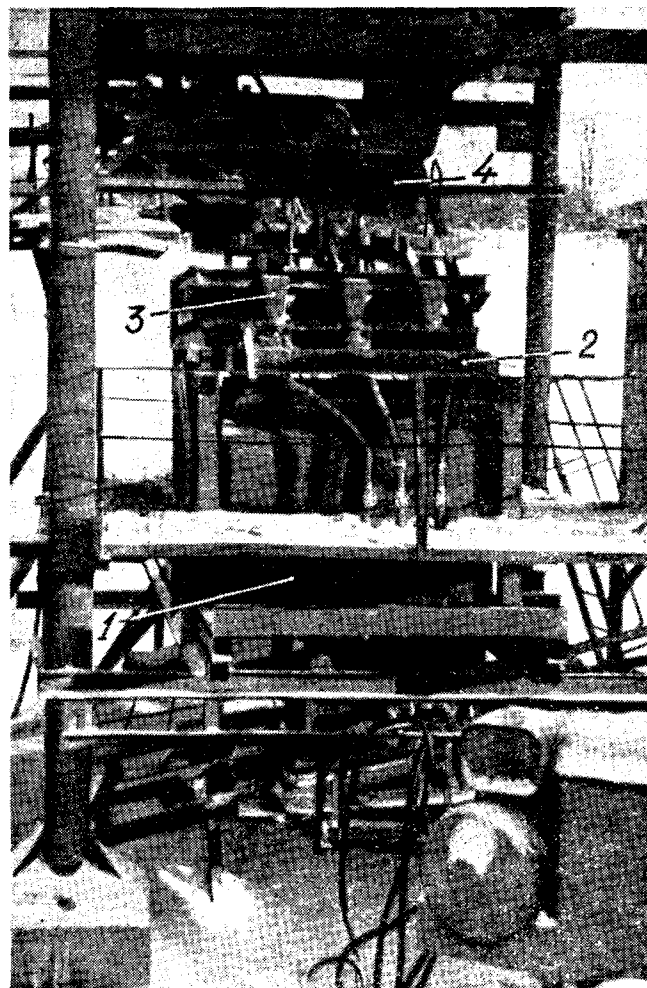


Рис. 5. Пневмоударная установка на Дмитровском заводе МЖБК:

1 — камра дробления; 2 — воздушные эжекторы; 3 — загрузочные воронки; 4 — питатели

Страна все настоятельнее требует автомобильных дорог для скоростного и тяжелого движения; дорожное машиностроение должно в текущей пятилетке осуществить полный переход на выпуск прогрессивного высокопроизводительного оборудования для производственных предприятий дорожного строительства, сняв с производства устаревшие модели машин и оборудования. Вместе с тем дорожные организации должны встать на путь постепенной, но непрерывной замены устаревшей техники на новую. Это и должно быть задачей, которая обеспечит ускорение темпов строительства, повышение качества работ и производительности труда.

*С новым годом,
товарищи дорожники!*

РЕЗЕРВЫ, РЕЖИМ ЭКОНОМИИ

Нормируемый показатель незавершенного строительства

А. М. ЛАГУТИН

В постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О совершенствовании планирования капитального строительства и об усилении экономического стимулирования строительного производства» предусмотрено в течение трех-четырех лет довести объем незавершенного строительства до нормативных размеров, имея в виду, что образование сверхнормативных объемов незавершенного строительства значительно снижает эффективность капитальных вложений.

Начиная с 1971 г. по объектам производственного назначения в качестве обязательных при составлении планов капитального строительства вводятся нормативы заделов в строительстве по отраслям промышленности и народного хозяйства.

Во исполнение указанного выше постановления Госстрой СССР в феврале 1970 г. утвердил согласованные с Госпланом СССР разработанные НИИЭкономики строительства Госстроя СССР совместно с проектными организациями министерств и ведомств СССР «Нормативы заделов в строительстве по отраслям промышленности и народного хозяйства» (СН 411-70).

В качестве нормируемых показателей, характеризующих задел по строительству для отраслей и подотраслей промышленности и народного хозяйства, устанавливаются показатели незавершенного строительства, готовности строительного задела и задела по мощности (для объектов дорожного строительства не устанавливается).

В настоящей статье будет рассмотрен показатель незавершенного строительства, представляющий собой отношение объема незавершенного строительства, на конец (начало) планового периода (например, на 1 января 1971 г.) к объему капиталовложений по данной отрасли за предшествующий год (для нашего примера — за 1970 г.) без учета затрат по не монтируемому и не входящему в сметы оборудованию

$$p = \frac{q}{Q} 100\%, \quad (1)$$

где p — показатель незавершенного строительства;

q — объем незавершенного строительства на начало (конец) планового периода;

Q — капитальные вложения за предшествующий год.

Так, например, на 1 января 1971 г. у заказчика в отчете о капитальном строительстве, осуществляемом за счет нецентрализованных источников финансирования, за 1970 г. числилось

незавершенное строительство в объеме 21 450 тыс. руб., а объем капитальных вложений по этим объектам за 1970 г. без учета затрат по не монтируемому и не входящему в сметы оборудованию составил 19 860 тыс. руб. Тогда по формуле (1) фактический показатель незавершенного строительства на начало планового периода 1971 г. по состоянию на 1 января 1971 г. составил

$$p_1 = \frac{21\,450}{19\,860} 100\% = 108\%.$$

Используя плановые данные, можно определить плановый показатель незавершенного строительства на конец планового периода — на 1 января 1972 г.:

$$p_2 = \frac{q_1 + Q_1 - W_1}{Q_1} 100\%, \quad (2)$$

где p_2 — плановый показатель незавершенного строительства на 1 января 1972 г.;

q_1 — объем незавершенного строительства по объектам производственного назначения на 1 января 1971 г.;

Q_1 — план капиталовложений на 1971 г. без учета затрат по не монтируемому и не входящему в смету оборудованию;

W_1 — план ввода основных фондов в 1971 г. без учета затрат на не монтируемое и не входящее в сметы оборудование.

Например, у заказчика: $q_1 = 21\,450$ тыс. руб., $Q_1 = 23\,440$ тыс. руб., $W_1 = 24\,660$ тыс. руб., тогда по формуле (2)

$$p_2 = \frac{21\,450 + 23\,440 - 24\,660}{23\,440} 100 = 86,3\%.$$

Нормативный показатель незавершенного строительства берется по СН 411-70 в таблицах для соответствующих отраслей, а для строительства автомобильных дорог — это табл. 39 «Отраслевые нормативы задела в автомобильном транспорте» и для строительства титульных мостов табл. 40 «Отраслевые нормативы задела в дорожном хозяйстве». В указанных таблицах показатели задела по объему капитальных вложений даны над чертой, а показатели по объему строительно-монтажных работ — под чертой.

Наиболее трудоемко нахождение средней продолжительности строительства объектов, по которой в таблицах определяется нормативный показатель незавершенного строительства.

№ п/п	Титул объекта	Характеристика объекта			Нормативная продолжительность строительства объекта ² , т, месяцы	Поправочный коэффициент по СНиП III-А, 3-66, К	Т=тК месяцы	Сметная стоимость объекта С, тыс. руб.	СК	Примечание
		Мощность	Габарит ¹	Категория						
1	Объект А	км	—	III	Дороги		31,2	2 408	75 130	
2	Объект Б	43,2	—	II	24	1,3	46,8	2 950	138 060	
26	Объект Р	11	—	III	36	1,3	12,0	830	9 960	
Итого по дорогам:							202 030	7 512 940		
$t_{cp} = \frac{\frac{1}{26} \sum CT}{\frac{1}{26} \sum C} = \frac{7\,512\,940}{202\,030} = 37,2 \text{ месяца или } t_{cp} = 12,4 \text{ квартала}$										
Из таблицы № 39 СН 411-70 находим—нормативный показатель незавершенного строительства равен 71%										
1	Объект М	пог. м	7	—	Титульные мосты		6,5	110	715	Основание опор—опускные колодцы
2	Объект Н	43,1	—	—	5	1,3	35,0	1 188	41 580	
7	Объект Л	236	7	—	17	1,0	17,0	1 524	25 908	
Итого по титульным мостам:							26 445	923 415		
$t_{cp} = \frac{\frac{1}{7} \sum CT}{\frac{1}{7} \sum C} = \frac{923\,415}{26\,445} = 39,4 \text{ месяца или } t_{cp} = 11,6 \text{ квартала}$										
Из таблицы № 40 СН 411-70 находим—нормативный показатель незавершенного строительства равен 142%										

¹ Для титульных мостов.

² Для дорог, строящихся за счет нецентрализованных капиталовложений, следует пользоваться РСН 35-70.

Средняя продолжительность строительства объектов подсчитывается по формуле

$$t_{\text{ср}} = \frac{\sum_{n=1}^1 CT}{\sum_{n=1}^1 C}, \quad (3)$$

где C — сметная стоимость объекта;
 T — нормативная продолжительность строительства объекта;
 n — количество объектов, строящихся в плановом периоде.

Учитывая некоторый опыт в подсчете средней продолжительности строительства объектов, можно рекомендовать таблицу для ее определения (см. стр. 10).

Для заказчика, имевшего в 1970 г. в строительстве объекты, перечисленные в таблице, нормативный показатель незавершенного строительства на 1 января 1971 г. подсчитывается как средневзвешенная величина по формуле

$$p' = \frac{C_d}{C_d + C_m} p_d + \frac{C_m}{C_d + C_m} p_m, \quad (4)$$

где p' — нормативный показатель незавершенного строительства на 1 января 1971 г.;

C_d — суммарная сметная стоимость автомобильных дорог, находившихся в строительстве в 1970 г.;

C_m — суммарная сметная стоимость титульных мостов, находившихся в строительстве в 1970 г.;

p_d — нормативный показатель незавершенного строительства для автомобильных дорог;

p_m — нормативный показатель незавершенного строительства для титульных мостов.

Подставляя цифры из таблицы подсчета средней продолжительности строительства объектов в формулу (4), получаем:

$$p' = \frac{202\,030}{202\,030 + 26\,445} 71 + \frac{26\,445}{202\,030 + 26\,445} \times 142 = 79\%.$$

Выше уже был определен фактический показатель незавершенного строительства, который равен 108%. Мы видим, что он больше нормативного показателя незавершенного строительства — 79%.

Теперь, зная нормативный показатель незавершенного строительства, из формулы (1) определяем нормативный объем незавершенного строительства:

$$q = \frac{pQ}{100} = \frac{79 \cdot 19\,860}{100} = 15\,689 \text{ тыс. руб.}$$

Сравнивая нормативный объем незавершенного строительства с фактически имеющимся у заказчика, выявляем, что у него образовался сверхнормативный объем незавершенного строительства в сумме:

$$21\,450 \text{ тыс. руб.} - 15\,689 \text{ тыс. руб.} = 5\,761 \text{ тыс. руб.}$$

В подобных случаях заказчик должен найти пути снижения объема незавершенного строительства.

УДК 625.7.003.1



Полнее использовать резервы строительного производства

Управляющий Республиканским мостостроительным трестом А. МУХИН

За последние годы проблема строительства мостов на автомобильных дорогах Российской Федерации значительно обострилась. Многочисленные деревянные мосты, преобладающие на дорогах республики, не отвечают больше техническим нормам и не могут беспрепятственно пропускать современные транспортные нагрузки. Десятки мостов ежегодно сносятся паводковыми и ливневыми водами, нарушаются сложившиеся транспортные связи между отдельными экономическими районами, что наносит существенный материальный ущерб народному хозяйству.

В решении этой проблемы основное место принадлежит организациям Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР. Республиканский мостотрест является наиболее крупной специализированной мостостроительной организацией министерства, от которой в значительной степени зависит как решение этой задачи, так и разработка практических рекомендаций по технической направленности в автомобильно-дорожном мостостроении на ближайшие годы.

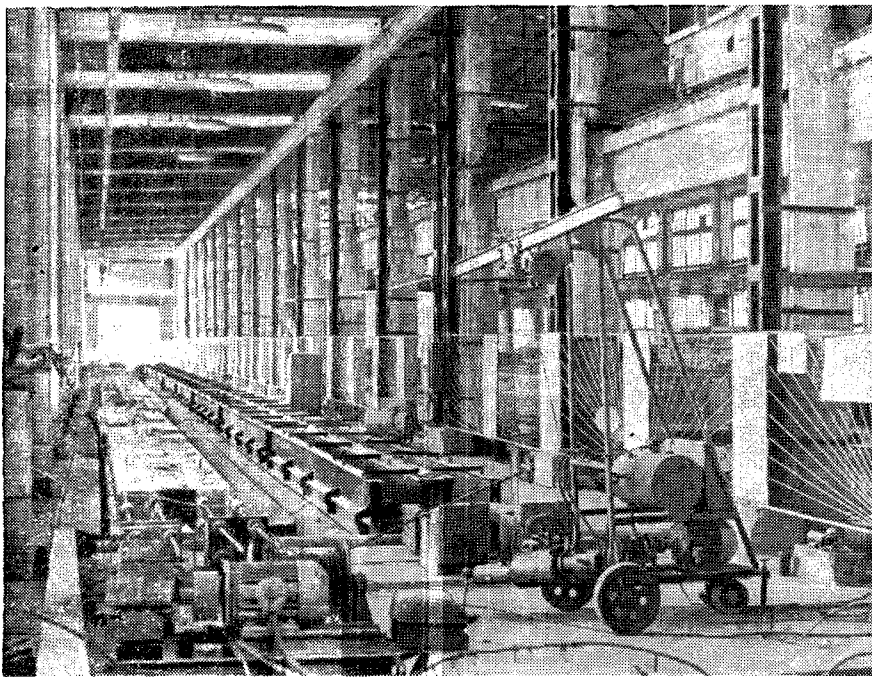
Мостотрест планирует в девятой пятилетке увеличить в 3 раза объем работ по строительству мостов в сравнении с предшествующей пятилеткой. Свыше 40 тыс. м новых капитальных мостов будет построено и передано эксплуатационным организациям.

Вполне понятно, что такое значительное увеличение мостостроительного производства обязывает нас более полно использовать собственные резервы. Широкие возможности в этом смысле открывает для нас внедрение в производство новых строительных материалов и прогрессивных проектных решений. Наряду с улучшением организации труда и совершенствованием системы управления строительным процессом освоение новых конструкций должно значительно поднять производительность труда строительных рабочих и повысить эффективность использования материальных ресурсов.

К числу наиболее важных предложений треста, осуществление которых повысит эффективность капиталовложений в мостостроение, мы относим освоение производства предварительно напряженных железобетонных конструкций с использованием горячекатаной стержневой арматуры класса A IV марки 20ХГ2Ц и класса A V марки 23ХГ2Т. Применение этой арматурной стали значительно снижает металлоемкость железобетонных конструкций. Абсолютный расход металла на 1 м³ предварительно напряженных конструкций почти в 4 раза меньше расхода металла в каркасных сваях. Если сравнить приведенный расход металла, рассчитанный с учетом соответствующих коэффициентов Госплана, то эффективность предварительно напряженных конструкций несколько снизится, но все равно останется достаточно высокой и в этом случае из одного и того же количества металла вместо 1,0 м³ свай с каркасной арматурой можно изготовить 2,7 м³ свай с предварительно напряженной стержневой арматурой.

В 1970 г. заводы мостовых железобетонных конструкций Мостотреста изготовили и поставили на стройплощадки 7 925 м³ свай с каркасной арматурой, затратив на это 3 200 т арматурной стали. Простой расчет показывает, что применение предварительно напряженных свай позволило бы сэкономить свыше 2 000 т дефицитного металла. Сейчас уже завершаются пусконаладочные работы по стенду изготовления предварительно напряженных свай, смонтированному в новом цехе Хотыжовского завода МЖБК, годовая мощность которого составит 2 500 м³ свай. В ближайшие год-два такие стенды будут смонтированы на других заводах и полигонах МЖБК.

Не менее значимой может быть экономия металла при рациональном выборе проекта пролетных строений для малых мостов. Мостотрест планирует прекращение производства в ближайшие годы железобетонных пролетных строений по



Стенд изготовления предварительно напряженных железобетонных свай на Хотьковском заводе МЖБК

выпуску 56 и 56-Д и замену их плитными предварительно напряженными пролетными строениями выпуска 384/25 (Союздорпроект). Замена балок выпуска 56-Д плитными пролетными строениями позволит сэкономить 26% арматурной стали, что в масштабах треста составит тысячу тонн металла. Кроме того, будет высвобождено для народного хозяйства большое число железнодорожных вагонов, значительно повышена производительность труда.

Изготовление этих конструкций поручено МСУ-9 (г. Краснодар). В июне была выпущена первая партия плитных предварительно напряженных пролетных строений длиной 12,0 м на новом полигоне МСУ-9 в г. Усть-Лабинске, а сейчас мы уже перешли к массовому производству этих конструкций.

Общезвестно, что большие возможности в снижении стоимости мостов заложены в широком использовании металлических пролетных строений. По расчетам мостотреста замена железобетонных пролетных строений больших мостов (с пролетами более 40 м) на металлические снижает стоимость сооружения в целом на 11—18%. Однако отсутствие достаточного количества металла и промышленной базы для изготовления мостовых металлоконструкций сдерживает широкое применение таких прогрессивных систем, как балочные металлические пролетные строения с ортотропной плитой, вантовые пролетные строения и др.

Министерство и трест принимают необходимые меры для внедрения металлических пролетных строений. В текущей пятилетке будет построен в п. Борисовке Белгородской обл. завод мостовых металлоконструкций с мощностью первой очереди 18 тыс. т с последующим ростом до 30 тыс. т металлоконструкций. Будет начато строительство второго такого же завода в г. Черепанове Новосибирской обл. Расширяются действующие заводы металлоконструкций. Принимаются меры для перехода к изготовлению неразрезных пролетных строений, которые в сравнении с разрезными конструкциями дают до 10% экономии металла, значительно улучшая эксплуатационные качества сооружений. Предстоит освоить изготовление различных мостовых конструкций, в том числе пролетных строений размером 126 м и больше.

Важным фактором в повышении технико-экономических показателей в мостостроении является сокращение сроков строительства. Этот вопрос будет решен с помощью дальнейшей индустриализации строительного производства, повышения степени заводской готовности конструкций. Замена в ближайшие год-два составных пролетных строений длиной 22,16 м (выпуск 1011) стеновыми предварительно напряженными пролетными строениями длиной 21,0 м (выпуск 384/32) как раз отвечает этим требованиям.

Сокращение сроков строительства зависит и от правильного управления строительным процессом. Вот почему мы будем уделять большое внимание сетевому планированию в новой

пятилетке и намерены постоянно совершенствовать формы и методы системы СПУ. С 1970 г. оптимизация сетевых графиков выполняется в тресте на электронно-моделирующей машине «Ритм». 100 млн. руб. — таков объем строительно-монтажных работ, который будет выполнен трестом в 1971—1975 гг. с применением системы СПУ.

Мы придаем большое значение снижению собственного веса мостовых конструкций. Определенный выигрыш в этом направлении можно получить, используя в качестве заполнителя керамзитовый гравий. Трест за последние годы изготовил многие тысячи кубометров облегченных конструкций, в частности было освоено изготовление керамзитобетонной балки длиной 16,76 м со шпунтовым соединением. Керамзитобетонные конструкции легче транспортировать и они удобнее в монтаже.

Для повышения безопасности движения автомобилей по мосту целесообразно устройство повышенного бордюра. При этом рационально заменить бетонный бордюр на металлическое барьерное ограждение и в ряде случаев расположить тротуар в пониженном уровне, сократив тем самым расход сборного железобетона. Установлено на примере двух мостов, что такая замена снизит стоимость 1 м моста на 20,0 руб.

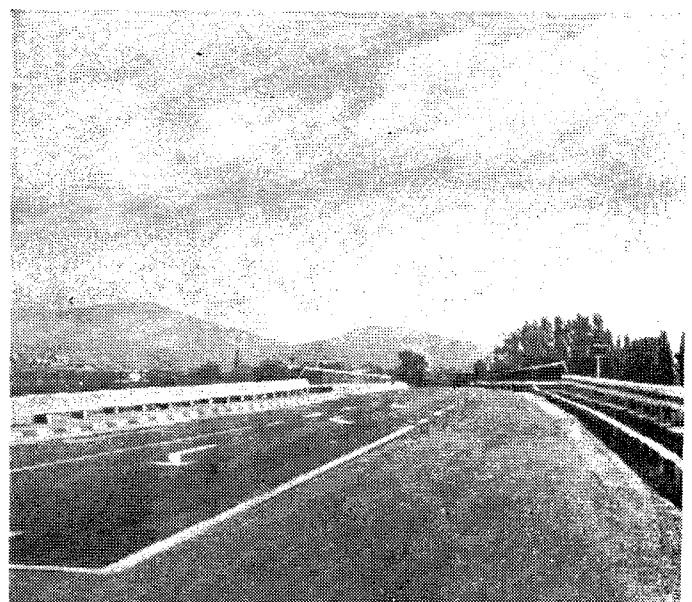
В конце этого года на заводе «Запорожсталь» прокатан специальный профиль сечением 312×83×4, предназначенный для барьерного ограждения, а с 1972 г. мы перейдем к практическому использованию новой конструкции.

Подытоживая все сказанное, можно сделать выводы, что Мостотрест определяет для себя главные направления в деле улучшения использования материальных ресурсов в мостостроении на 1971—1975 гг. в переходе к массовому производству железобетонных предварительно напряженных конструкций; повышении степени заводской готовности конструкций; развитии промышленного производства мостовых металлоконструкций и освоении новых систем металлических мостов и переводе строительных организаций на работу по системе СПУ.

Осуществление намеченных планов позволит Мостотресту 100 м мостов из каждой 1000 строить за счет экономии материальных ресурсов.

УДК 625.745.12

НА ДОРОГАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ



Экономическая целесообразность защиты дорог от снежных заносов

В. П. ЛЫКОВ, В. В. ЛУКИША, В. Ф. НОВИЧЕНКОВ

Снегозащитные лесные полосы — наиболее надежное и долговечное средство защиты автомобильных дорог от снежных заносов.

Экономическая целесообразность их применения определяется сравнением удельных затрат на зимнее содержание автомобильных дорог, защищенных лесными полосами, и дорог, не имеющих защиты. В последнем случае народное хозяйство несет потери, вызванные увеличением себестоимости перевозок (вследствие снижения скорости движения автомобилей при образовании заносов) и затратами на расчистку заносов. Применение лесных полос экономически целесообразно, если

$$\Delta C \leq \Delta T + \Delta Q_4,$$

где ΔC — удельные затраты на зимнее содержание автомобильных дорог при защите их лесными полосами;

ΔT — потери автотранспорта при движении автомобилей по занесенной снегом дороге;

ΔQ_4 — удельные затраты на расчистку снежных заносов.

Удельные затраты на зимнее содержание дорог при защите их лесными полосами ΔC можно представить как сумму приведенных удельных расходов на создание и эксплуатацию лесных полос ΔQ_1 , ежегодных выплат землепользователям потерь дохода ΔQ_2 с площади, занятой 1 км лесной полосы, и ежегодных удельных затрат на патрульную снегоочистку ΔQ_3 .

$$\Delta C = \Delta Q_1 + \Delta Q_2 + \Delta Q_3.$$

Приведенные удельные расходы на создание и эксплуатацию лесных полос состоят из амортизационных отчислений от стоимости создания полос, затрат на рубку ухода для формирования оптимальной конструкции лесных полос, затрат на охрану, борьбу с вредителями растений и т. д.

На основе описанного выше метода выполнен расчет экономической целесообразности защиты дорог от заносов лесными полосами в условиях Украинской ССР. При расчете использованы статистические материалы Министерства сельского хо-

Таблица 1

Вариант схемы	Объем принеси- мого к дороге снега, м ³ /м	Ширина дорожной кулисы, м	Ширина полевой кулисы, м	Площадь, занимае- мая 1 км полосы, га	Годовые при- веденные зат- раты на соз- дание и экс- плуатацию 1 км полосы, руб.
1	50	7,5	—	1,05	49,90
2	75	12,5	—	1,55	73,85
3	100	12,5	—	1,55	73,85
4	150	12,5	7,5	2,60	123,74

Примечание. Годовые приведенные затраты взяты из сборника «Организация и экономика дорожного строительства БССР» (М., Транспорт, 1968).

зяйства СССР и Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог СССР.

Действующие технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог предусматривают применение снегозащитных полос, рекомендованных Союздорнии. Техничко-экономические показатели их приведены в табл. 1.

Госдорнии собраны данные о фактических объемах снега, приносимого к дорогам в основных природно-климатических зонах Украины (полесье, лесостепь, степь). Обработка этих данных, а также статистических материалов по урожайности основных сельскохозяйственных культур за несколько лет позволила получить средние показатели и определить величину ежегодной компенсации землепользователями дохода с площадей, занятых снегозащитными полосами (табл. 2).

Таблица 2

Зона	Количество дней с метелью	Толщина снежного покрова, см	Объем снега, прино- симого к дороге, м ³ /м	Применяемая схема полосы (см. табл. 1)	Максимальная пло- щадь, занятая поло- сой, га	Доход с 1 га сельско- хозяйственных уго- ди, руб.	Потери дохода с пло- щади под полосой, руб.
Полесье . . .	11	22	25—50	1	1,05	64,7	67,9
Лесостепь . .	14	24	25—100	1-1,3	1,55	108,4	168,0
Степь	9	13	50—150	1-1,4	2,60	90,9	236,3

Из табл. 2 видно, что наибольший доход приносят сельскохозяйственные угодья в зоне лесостепи (108,4 руб. с 1 га). Наибольшая потеря дохода в результате занятия земель лесными полосами происходит в зоне степи (236,3 руб.), так как здесь необходимо применять двухкулисную систему лесных полос, требующую большой площади земли.

Удельные затраты на патрульную снегоочистку ΔQ_3 и расчистку снежных заносов ΔQ_4 можно вычислить по формулам:

$$\Delta Q_3 = \frac{Q_3}{L_1} \text{ и } \Delta Q_4 = \frac{Q_4}{L_2},$$

где Q_3 и Q_4 — полные затраты на патрульную очистку дороги и расчистку заносов;

L_1 — протяженность участков патрульной снегоочистки;

L_2 — то же, на которых можно ожидать образование снежных заносов.

При расчете удельные затраты на расчистку заносов были условно приняты для зоны полесья 40%, для лесостепи 50, для степи 60% от суммы всех удельных затрат. Средние удельные расходы на расчистку заносов колеблются в пределах от 238 до 513 руб./км.

Потери ΔT , вызванные увеличением себестоимости перевозок из-за снижения скорости движения автомобилей в период снежных заносов, можно подсчитать по формуле

$$\Delta T = W_a (S_1 - S_0),$$

где W_a — грузооборот автотранспорта за период снежных заносов, т·км;

S_1 — себестоимость 1 т·км при хорошем состоянии дороги, руб.;

S_0 — то же, при движении в период снежных заносов, руб.

П О З Д Р А В Л Я Е М !

В октябре 1971 г. исполнилось 50 лет заместителю начальника кафедры Военной ордена Ленина Академии Тыла и Транспорта — д-ру техн. наук проф. Израилу Абрамовичу Золотарю.

Свою инженерную деятельность он начал после окончания Военно-транспортной академии в 1943 г. В период Великой Отечественной войны, будучи командиром отдельного дорожного батальона, И. А. Золотарь выполнял боевые задания по восстановлению военно-автомобильных дорог. Его заслуги были отме-

чаны семью правительственными наградами. В послевоенные годы принимал активное участие в строительстве ряда автомобильных дорог.

В 1948 г. И. А. Золотарь начал заниматься научно-педагогической деятельностью.

За прошедшие годы им подготовлена большая группа высококвалифицированных военных инженеров и научных работников.

И. А. Золотарь является автором ряда учебников, учебных пособий и научных

трудов в области проектирования и строительства автомобильных дорог.

Им написано свыше 100 научных работ.

Большую научно-педагогическую работу юбиляр сочетает с активной общественной деятельностью. Он является членом ученых Советов ряда научно-исследовательских учреждений и высших учебных заведений.

Желаем юбиляру доброго здоровья и дальнейших успехов в его научной, педагогической и общественной деятельности.

При помощи данных Госавтотрансниипроекта был выяснен грузооборот автотранспорта для различных технических категорий дорог.

В условиях УССР средневзвешенные показатели интенсивности движения грузовых автомобилей для дорог I технической категории составляют 6 440 авт./сутки; II — 3158, III — 2799, IV — 1304, V — 525 и для грунтовых дорог — 162 авт./сутки.

Средняя грузоподъемность грузовых автомобилей колеблется от 3,98 т (на дорогах I технической категории) до 3,12 т на грунтовых дорогах. Коэффициент использования грузоподъемности автомобилей равен 0,94, а коэффициент использования пробега — 0,525.

Увеличение себестоимости перевозок при образовании снежных заносов является результатом снижения скорости движения автомобилей на занесенной снегом дороге, повышения переменных расходов, увеличения коэффициента, учитывающего заработную плату шофера, и т. п.

Средняя скорость движения автомобилей на дорогах I технической категории при нормальных условиях проезда составляет 55 км/ч, а при движении в период снежных заносов — 20 км/ч, на дорогах II категории — соответственно 45 и 18, III — 35 и 17, IV — 30 и 15, V — 20 и 13 и на грунтовых — 18 и 10 км/ч.

Переменные расходы на 1 км пробега возрастают вследствие увеличения расхода топлива и смазочных материалов в среднем на 20%. Соответственно увеличивается на 50% коэффициент, учитывающий заработную плату шофера.

Удельные потери автотранспорта при движении автомобилей в период снежных заносов приведены в табл. 3.

Таблица 3

Категория дороги	Удельные потери автотранспорта (руб/км) для природно-климатических зон УССР		
	Полесье	Лесостепь	Степь
I	1 850	2 355	1 514
II	1 128	1 435	922
III	1 069	1 360	847
IV	385	491	225
V	200	254	168
Грунтовые	56	72	46

Наибольшие величины потерь отмечены в лесостепных районах Украины, где в году наблюдается большее число дней с метелями.

Сопоставление суммарных показателей удельных потерь при движении автомобилей в период снежных заносов и суммарных затрат на защиту дорог от снежных заносов лесными полосами дано в табл. 4.

Таблица 4

Природно-климатические зоны УССР	Отношение потерь автотранспорта к затратам на лесозащиту по отдельным категориям дорог					
	I	II	III	IV	V	Грунтовые
Полесье	2 194	1 472	1 307	623	438	294
	199	196	176	172	172	118
Лесостепь	2 781	1 861	1 657	788	551	369
	310	308	292	282	270	242
Степь	2 027	1 435	1 156	534	472	355
	414	408	400	400	400	360

Такое сопоставление показывает, что потери автотранспорта и расходы на расчистку дорог от снежных заносов превышают суммарные затраты на защиту дорог лесными полосами во всех природно-климатических зонах УССР для дорог всех категорий. Исключение составляют лишь грунтовые дороги с низкой интенсивностью движения, где сопоставляемые затраты примерно равны. Особенно эффективно применение защиты автомобильных дорог от снежных заносов лесными полосами для дорог высших технических категорий (I—III), где потери автотранспорта, вызванные ухудшением работы автомобилей на занесенных снегом дорогах и затраты на расчистку заносов в несколько раз превышают затраты на защиту дорог с помощью снегозащитных лесных полос.

УДК 625.77(477)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Пересмотреть типовые проекты линейных и технических зданий

Управляющий трестом Уфимдорстрой Е. СЕДЫШЕВ,
 гл. инж. В. ГУБКА

Рост производительности труда в 1971—1975 гг., который решениями XXIV съезда КПСС определен для строителей в 36—40%, должен происходить за счет сокращения рабочей силы, механизации и индустриализации строительства, лучшего использования резервов производства.

Одним из участков дорожного строительства, где имеются неиспользованные резервы по сокращению трудовых затрат, являются объекты службы эксплуатации автомобильных дорог. Если уровень комплексной механизации на строительстве автомобильных дорог составляет 99,1%, то затраты ручного труда на строительстве ДРП, комплексов ДЛМ, ДЭУ и павильонов составляют около 50%. А ведь в процессе строительства автомобильных дорог дорожно-строительным трестам Главдорстрой приходится строить множество зданий и сооружений службы эксплуатации, причем очень часто дорожные организации не имеют специализированных субподрядных организаций и занимаются промышленно-гражданским строительством собственными силами.

Отсутствие квалифицированных специалистов и навыков в организации таких работ приводит к резкому отставанию строительства сооружений службы эксплуатации от темпов строительства автомобильных дорог.

Существующие типовые проекты зданий ДЭУ, ДРП, ДЛМ и других сооружений предусматривают ведение работ с использованием кирпича, монолитного бетона, с большим объемом отделочных работ, что требует значительных затрат ручного труда и усложняет организацию работ. Поэтому вопросы индустриализации и повышения сборности этих сооружений для дорожников очень важны.

Внедрение сборных конструкций в промышленно-гражданском строительстве сыграло важнейшую роль в повышении производительности труда и ускорении темпов строительства. Однако несмотря на явные преимущества сооружений из крупных элементов, типовые проекты линейных зданий и сооружений для автомобильных дорог отстают от требований времени. Так, на строительстве автодороги Куйбышев — Уфа — Челябинск, Уфа — Салават и др. (проектные организации Союздорпроект и Гипродорнии) несущие конструкции линейных комплексов и автопавильонов предусмотрены из кирпича и монолитного бетона. Такое же положение с проектами ремонтных мастерских и профилакториев для технического обслуживания дорожных машин и автомобилей.

В тресте Уфимдорстрой в 1969—1970 гг. группой рабочего проектирования был разработан проект ремонтных мастерских стройуправления 822 и автобазы в г. Нефтекамске из сборных конструкций, часть которых изготавливают заводы Минтрансстроя.

Построенные мастерские имеют размеры в плане 36×12 и 48×12 м в основном корпусе и 36×6 и 48×6 м в подсобных цехах, непосредственно примыкающих к основному корпусу. При наличии сборных конструкций корпус РММ может быть смонтирован за 20 дней бригадой монтажников в составе пять-шесть человек. Для монтажа использовали автокран К-162 и К-51. Кровлю, полы, смотровые ямы, омоноличивание стыков и покраску выполняла строительная бригада в количестве 10 человек за 20—25 дней.

На строительстве РММ из сборных элементов трудозатраты уменьшились в 2—2,5 раза, а период строительства был сокращен в 3 раза.

На наш взгляд, настало время пересмотреть существующие типовые проекты этих сооружений и утвердить новые с учетом использования сборных железобетонных конструкций, изготавливаемых заводами промышленности. Максимальное повышение уровня сборности сооружений службы эксплуатации должно быть одним из направлений повышения производительности труда на автомобильно-дорожном строительстве. Оно будет способствовать ускорению ввода в эксплуатацию, перенесению трудоемких ручных работ со строительной площадки в стационарные заводские условия, а сам процесс строительства будет сведен к монтажным работам с минимальным количеством отделочных работ.

УДК 625.748.25

К расчету дорожных одежд площадок грузовых автохозяств

М. С. ВАКСЕНБЕРГ

При проектировании покрытий дворов грузовых автохозяств и подъездных дорог к ним приходится учитывать в основном движение порожних автомобилей. Очевидно, в этом случае дорожные одежды могут быть облегчены. Рассмотрим эту возможность для полужестких и нежестких покрытий.

Требуемая прочность дорожной конструкции определяется для расчетного автомобиля с учетом приведенной интенсивности движения.

Приведение интенсивности движения осуществляется по параметрам конкретных автомобилей и автомобиля, принятого за расчетный.

Пневматики изменяют площадь контакта с дорогой в соответствии с изменением нагрузки на колесо. Площадь меняется таким образом, что удельное давление при этом почти не меняется. Таким образом, одно и то же количество одинаковых по марке груженых и порожних автомобилей дает при приведении разную интенсивность. Следовательно, в нашем случае до приведения к расчетной интенсивности необходимо привести количество порожних автомобилей к количеству груженых того же типа.

Анализ технических характеристик современных грузовых автомобилей показывает, что отношение веса, передающегося на наиболее загруженные оси в груженом и порожнем автомобиле, составляет 2,6—3,0. Если это отношение принять в среднем равным 2,8 и учесть неизменяемость удельного давления на дорогу, то можно заключить, что площадь следа шины наиболее загруженного колеса порожнего автомобиля в 2,8 раза меньше, чем груженого.

Воспользуемся известным для автомобилей разных марок отношением коэффициентов повторности нагрузок (k), учитывающих накопление деформаций при расчетной езде в наиболее неблагоприятный период:

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{P_2 D_2}{P_1 D_1},$$

в формулах:

P_1 — удельное давление по контакту колеса;

D_1 — диаметр круга, равновеликого следу шины наиболее загруженного колеса;

N_1 — суточная интенсивность движения автомобилей;

P_2, D_2, N_2 — то же, соответственно для груженых автомобилей.

В нашем случае $P_2 = P_1$, а при уменьшении площади круга, равновеликого следу шины в 2,8 раза,

$$D_1 = \frac{D_2}{\sqrt{2,8}} \text{ и } \frac{k_1}{k_2} = \sqrt{2,8}.$$

Для количественного приведения порожних автомобилей груженым воспользуемся другой известной зависимостью:

$$\ln \frac{N_1}{N_2} = \left(\frac{k_1}{k_2} - 1 \right) (\lg N_2 + 0,77).$$

Для нашего случая

$$\lg \frac{N_1}{N_2} = (\sqrt{2,8} - 1) (\lg N_2 + 0,77).$$

Решив это уравнение относительно N_2 , получаем формулу для приведения

$$N_2 = \sqrt[1,67]{0,3 N_1}.$$

Ниже приведена таблица требуемых модулей упругости для усовершенствованного покрытия капитального типа, определенных по методике МАДИ¹, для груженых и порожних автомобилей МАЗ-500.

Как видно из таблицы, вычисленная поправка позволяет без ущерба для прочности облегчить полужесткие и нежесткие покрытия в среднем на 30%, что дает экономию около 15% их стоимости.

Проектная суточная интенсивность движения МАЗ-500 N_1	Для груженых машин	Для порожних машин		$\frac{F_{тр.1}}{F_{тр.2}}$, %
	требуемый модуль упругости $E_{тр.1}$ кгс/см	приведенная суточная интенсивность движения N_2	требуемый модуль упругости $E_{тр.2}$ кгс/см ²	
100	1 700	8	1 300	76,5
200	1 900	12	1 330	70
500	2 100	20	1 400	66,5
1 000	2 300	30	1 460	63,5
2 000	2 500	46	1 550	62
5 000	2 700	80	1 700	63

Облегченность порожнего автомобиля вводится в расчет лишь при вычислении коэффициента, учитывающего накопление деформаций при многократном повторении. Поэтому возможные в некоторых случаях аварийные заезды в автохозяство груженых автомобилей не отразятся на прочности дорожной одежды.

Упруго-жесткие дорожные одежды рассчитывают как плиты на упругом основании на разовую прилагаемую нагрузку от колеса, поэтому, учитывая вероятность заезда груженых автомобилей, облегчать эти покрытия не следует.

¹ Инструкция по расчету и конструированию полужестких и нежестких дорожных одежд. М., «Транспорт», 1970.

Определение расчетного судоходного горизонта

Канд. техн. наук Г. А. ФЕДОТОВ

Расчет судоходного горизонта (РСГ) является одним из важнейших этапов проектирования мостовых переходов. Он определяет не только отметки проезда, высоту опор моста и подходов, но и возможные перерывы навигации в паводки, когда высота подмостового габарита оказывается недостаточной для пропуска судов.

В действующих нормах НСП 103-52 [1] на основе экономических расчетов в качестве основных параметров для определения РСГ приняты коэффициенты k (допустимый процент перерыва от полного периода навигации t_n , принимаемый в зависимости от класса реки) и a (вероятность превышения ГВВ расчетного паводка, принимаемая также в зависимости от класса реки). Расчет судоходного горизонта выполняется следующим образом. Определяют порядковый номер паводка в ранжированном в порядке убывания ряду, вероятность превышения (ВП) наивысшего горизонта которого равна $a\%$. По этому единственному расчетному для судоходного горизонта паводку и проводят весь дальнейший расчет. По данным гидрологических ежегодников, определяют полный период навигации t_n , имевший место в расчетном году, и вычисляют до-

пустимый перерыв судоходства по формуле $t = \frac{kt_n}{100}$. По во-

домерному графику паводка $H=f(t)$ определяют горизонт, превышаемый более высокими в течение t суток, который и принимают за РСГ (рис. 1).

Однако практика проектирования мостовых переходов показала, что гидрологическая часть расчета РСГ согласно НСП 103-52 страдает существенными недостатками. Так, при проектировании в Союздорпроекте одного из мостовых переходов через р. Клязьму в 1964 г. порядковый номер паводка составил $N=1,4 \approx 1$ и в качестве расчетного был принят первый по высоте в ранжированном ряду паводок 1947 г. (ГВВ — 118,66 м). Расчетный судоходный горизонт при этом оказался равным 117,16 м. При повторном проектировании в 1969 г., когда длина ряда наблюдений возросла на пять лет и порядковый номер паводка составил уже $N=1,6 \approx 2$, в качестве расчетного был принят второй по высоте паводок 1955 г. (ГВВ — 118,42 м). Однако отметка судоходного горизонта неожиданно возросла на 0,80 м и составила РСГ — 117,96 м (см. рис. 1). В практике Союздорпроекта такие случаи имели место и при проектировании мостовых переходов через реки Дон, Десну, Нарву и др.

Это определило необходимость исследования основных факторов, от которых зависит расчетный судоходный горизонт. Как установлено в результате такого исследования, существуют четыре фактора, определяющие РСГ (рис. 2).

Допустимый перерыв навигации t . Высота судоходного горизонта оказывается тем больше, чем меньше допустимый перерыв t .

Высота ГВВ паводка. При равных прочих условиях РСГ оказывается тем выше, чем выше паводок.

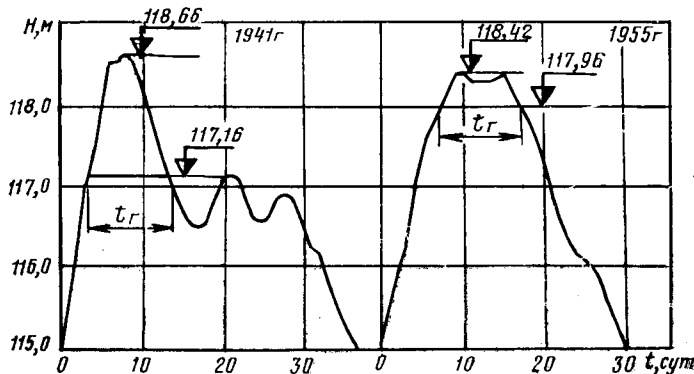


Рис. 1. Определение РСГ на мостовом переходе через р. Клязьму, $t_n = 10$ сут

Продолжительность паводка $t_{пав.}$. При одинаковой высоте и полноте паводка РСГ оказывается тем выше, чем больше продолжительность паводка.

Полнота паводка — Π — отношение средней высоты паводка к его максимальной высоте. При равных прочих условиях паводок большей полноты определяет более высокий РСГ.

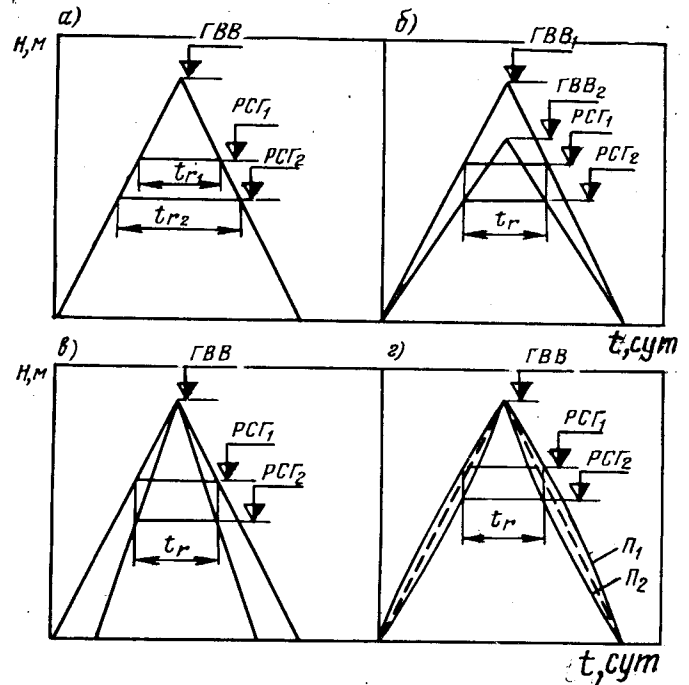


Рис. 2. Основные независимые факторы, определяющие расчетный судоходный горизонт:

а — допустимый перерыв навигации; б — высота ГВВ паводка; в — продолжительность паводка; г — полнота паводка

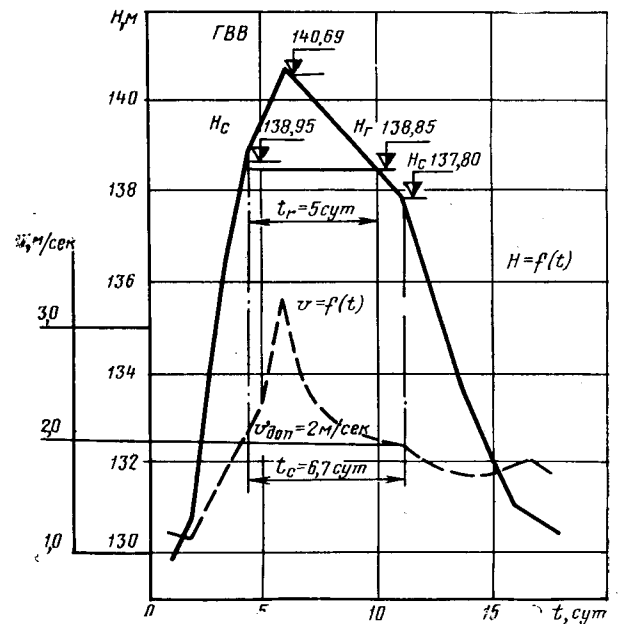


Рис. 3. Определение горизонтов H_r и H_c

Установлено, что между высотой паводков и остальными факторами, определяющими РСГ, нет никакой связи. Именно по этой причине даже практически одинаковые по высоте паводки могут определить резко различные судоходные горизонты, причем ВП расчетного перерыва навигации t для каждого из них в общем случае отлична от ВП горизонтов высокой воды. Различные элементы паводков имеют различную вероятность превышения, поэтому положение НСП 103-52, по которому ВП наивысшего горизонта паводка присваивается остальным

его элементам, не может считаться правильным. При определении РСГ нельзя ориентироваться на единственный во многом случайный паводок, а надо использовать всю их совокупность за весь период наблюдения.

Расчет предлагается выполнять следующим образом. В качестве расчетного периода навигации t_n , учитывая, что год от года он не остается постоянным, следует принимать его средне-многолетнее значение \bar{t}_n и определять расчетный перерыв навигации по формуле

$$t = \frac{k \bar{t}_n}{100}, \quad (1)$$

где k — коэффициент, принимаемый в зависимости от класса реки согласно НСП 103-52.

По водомерным графикам паводков $H=f(t)$ определяют для всех лет горизонты H_r (индекс r означает габарит), превышаемые более высокими в течение t суток (рис. 3).

Полученный таким образом ряд горизонтов H ранжируют в порядке убывания и каждому из них присваивают эмпирическую вероятность превышения по формуле

$$P_g = \frac{m - 0,3}{n + 0,4} 100\%, \quad (2)$$

где m — порядковый номер горизонта;
 n — число лет наблюдений.

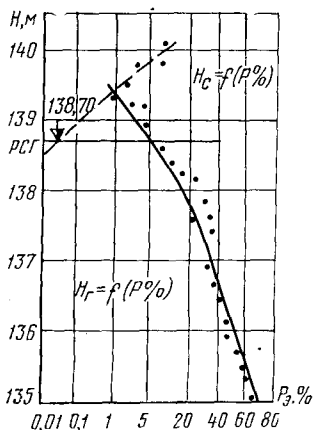


Рис. 4. Расчет РСГ с учетом допустимых скоростей для судоходства

соей, равной $a\%$ (a принимается в зависимости от класса реки) определяет искомый судоходный горизонт.

Однако назначение РСГ, определенного даже таким способом, будет формальным, если при более низких горизонтах скорости течения на участке влияния мостового перехода будут превышать допустимые для судоходства. Согласно НСП 103-52 «устройство моста и связанных с этим других сооружений не должно повлечь за собой такого увеличения скоростей течения воды, при которых тяговые усилия судов окажутся недостаточными». К сожалению, в нормах НСП 103-52 не сказано, каким же образом еще до постройки мостового перехода можно определить, будут ли фактические скорости течения превышать допустимые для судоходства или нет. Ввиду того что до недавнего времени не существовало метода расчета, позволяющего дать ответ на этот вопрос, у многих существующих мостовых переходов судоходство в паводки резко осложняется. Очевидно, все же можно допускать перерывы судоходства по скоростям, если только это будет иметь место при горизонтах более высоких, чем РСГ, когда судоходство все равно невозможно. В результате обследований существующих мостовых переходов в паводки установлено, что судоходные условия оказываются особенно сложными в многоводные периоды в первые годы после постройки мостов, когда размывы еще незначительны и скорости течения особенно велики, а также после маловодных периодов, когда подмостовое русло оказывается заиленным к моменту прохода высоких паводков. Наибольшие скорости течения при этом имеют место в русле ниже моста в створах, где из-за выноса громадных объемов грунта с вышележащих участков размывы незначительны, а степень стеснения потока еще велика.

Учет скоростей течения, допустимых для судоходства, не может быть осуществлен в отрыве от расчета русловых деформаций. Методика такого расчета, разработанная проф. О. В. Андреевым еще в 1957 г. [2] и реализованная в Союздорпроекте на ЭЦВМ Минск-11 и БЭСМ-4 в 1967—1968 гг. [3], позволяет выполнять не только расчеты общего размыва под мостами, но и прогнозировать судоходные условия на мостовых переходах.

Допустимые скорости учитывают следующим образом.

Расчитывают русловые деформации на ЭЦВМ по программе Союздорпроекта [3] по серии фактических паводков в натурной последовательности. Водомерные графики паводков вводят в машину без всякой схематизации по данным гидрологических ежегодников (ежедневные уровни). Расчет выполняют обязательно с включением зоны растекания потока за мостом. В результате машинного счета на печать выдаются водомерные графики паводков $H=f(t)$, графики изменения наибольших на участке скоростей течения во времени $v_{\max}=f(t)$ и продольные профили размытого дна реки после прохода паводка каждого года.

Для каждой пары графиков $H=f(t)$ и $v_{\max}=f(t)$ отыскиваются горизонты H_c (наинизший горизонт на подъеме или спаде паводка, при котором скорость течения равна допустимой для судоходства; индекс c обозначает скорость) (см. рис. 3).

Полученный таким образом ряд горизонтов H_c ранжируют в возрастающем порядке и каждому из них присваивают эмпирическую вероятность превышения по формуле (2).

Горизонты H_c наносят на клетчатку нормального распределения, где уже нанесена кривая $H_r=f(P\%)$ и, полученное поле точек объединяют плавной кривой $H_c=f(P\%)$, которую экстраполируют в область малых вероятностей до пересечения с горизонтом РСГ (см. рис. 4).

Если вероятность превышения горизонтов H_c в точке пересечения оказывается практически равной нулю ($ВП < 0,1\%$), то это значит, что ВП расчетного перерыва навигации t при горизонте РСГ равна $a\%$, что отвечает требованиям НСП 103-52.

Если вероятность превышения H_c в точке пересечения с РСГ больше нуля ($ВП > 0,1\%$), то, используя правило сложения вероятностей (учитывая, что между горизонтами H_r и H_c нет никакой связи, т. е. эти события независимые), определяют суммарную ВП допустимого перерыва навигации при горизонте РСГ по формуле

$$ВП(t) = [P(H_r) + P(H_c) - P(H_r) \cdot P(H_c)] \cdot 100\%. \quad (3)$$

Понятно, что эта вероятность больше a . Если эта большая ВП расчетного перерыва судоходства экономически оправдана, то расчет считают законченным. В противном же случае требуется увеличить отверстие моста и тем самым уменьшить степень стеснения потока до того предела, пока ВП скоростей течения, допустимых для судоходства при горизонтах, близких к РСГ, не снизится практически до нуля.

Выводы

Расчетный судоходный горизонт определяют четыре фактора: допустимый перерыв навигации t , высота паводков ГВВ, продолжительность паводка $t_{\text{пав}}$ и его полнота P . Указанные факторы являются случайными независимыми величинами, т. е. каждый из них меняется от паводка к паводку в известных пределах и величина одного из них не определяет величины других.

Паводки не повторяют друг друга, и различные элементы одного и того же паводка имеют разную вероятность превышения. Поэтому при определении РСГ нельзя ориентироваться на единственный во многом случайный паводок, а надо использовать всю их совокупность.

Перерывы навигации могут быть обусловлены не только недостаточной высотой подмостового габарита, но и появлением на участке влияния мостового перехода скоростей течения больших, чем собственная наибольшая скорость судов в стоячей воде. Учет скоростей течения, допустимых для судоходства, который необходимо выполнять при проектировании мостовых переходов через судоходные реки, осуществляется совместно с расчетом общих размывов на ЭЦВМ по программе Союздорпроекта [3] по серии фактических паводков в натурной последовательности.

Расчет считается законченным, если ВП допустимой для судоходства скорости течения при горизонте РСГ практически равна нулю.

В противном случае требуется увеличение отверстия моста.

УДК 625.745.1:627.132

ЛИТЕРАТУРА

1. Нормы проектирования подмостовых габаритов на судоходных и сплавных реках и основные требования к расположению мостов. (НСП 103-52).
2. О. В. Андреев. Основные принципы расчета отверстий больших мостов. М., Автотрансиздат, 1958.
3. Г. А. Федотов. Программа расчета русловых деформаций на мостовых переходах. Оргтрансстрой Минтрансстроя, вып. 6, М., 1969.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Применение органо- минеральных материалов в строительстве дорог Краснодарского края

Канд. техн. наук В. А. КЕЙЛЬМАН,
инж. А. И. КЛИМОВИЧ

В связи с увеличением объемов дорожного строительства и повышением капитальности строящихся дорожных одежд из года в год возрастает потребность в органическом вяжущем материале — битуме. Сокращение расхода нефтяного дорожного битума и снижение стоимости строительства автомобильных дорог в условиях Краснодарского края могут быть в значительной мере достигнуты путем использования местных природных органо-минеральных материалов.

К настоящему времени в Краснодарском крае обнаружено шесть месторождений органо-минеральных материалов, мощность залегания составляет 4—12 м и более. Вскрышные работы на большинстве из них незначительны или отсутствуют. Разведанные запасы только по двум месторождениям в районе поселка Нефтегорск достигают 1 млн. м³. Залегают органо-минеральные материалы в большинстве случаев в вязко-пластичном состоянии.

Органо-минеральные материалы Краснодарского края представляют собой пески и мягкие известняки с равномерно распределенным в них органическим вяжущим материалом. Вяжущее распределялось на протяжении значительного периода за счет выхода на поверхность нефтяных пластов. Геологические исследования и лабораторный анализ природной смеси во время разработки экскаватором показали, что содержание органического вяжущего в нем практически постоянно в пределах разработки одного слоя. Толщина однородных материалов по содержанию органических вяжущих составляет 3—4 м, что позволяет вести разработку месторождения послойно и соответственно корректировать на асфальтобетонном заводе количество добавляемого вязкого битума.

Исключение составляют участки, на которых отсутствуют вскрышные работы, в связи с чем они подвергаются воздействию атмосферных факторов. При разработке этих участков верхний слой толщиной 0,3—0,4 м снимают и не используют.

Проведенные испытания показали высокие адгезионные свойства вяжущего в органо-минеральных материалах. Так, в частности, при выдерживании материала в кипящей воде свыше 1 ч вяжущее от минеральной части не отделяется.

Вяжущее в природных смесях имеет большое сходство с нефтяными битумами 1-го структурного типа (согласно классификации, предложенной А. С. Колбановской). По своим свойствам природные органические вяжущие близки к битумам марки МГ 70/190 применительно к ГОСТ 11955—66.

Черные щебеночные смеси, приготовленные с использованием органо-минеральных материалов, оказались по многим показателям лучше смесей, полученных с использованием обычных песков и известняков, близких по гранулометрическому составу к природным.

С целью проверки результатов проведенных исследований в 1970 г. на одной из дорог около Краснодара построен опытный участок с применением в составе черных щебеночных смесей природных органо-минеральных материалов Нефтегорского месторождения в нижнем слое покрытия. В связи с наступлением

резкого похолодания в 1970 г. на нижний слой покрытия не был уложен верхний, однако, как показывают наблюдения, опытный участок находится в хорошем состоянии.

В производственных условиях органо-минеральный материал разрабатывали экскаватором Э-153. Дополнительного рыхления природный материал не требует.

Для опытного строительства в центральной лаборатории треста Краснодаркрайдорстрой предварительно был подобран состав смеси с использованием местных органо-минеральных материалов и щебня Крпоткинскогo механизированного карьера для нижнего слоя покрытия. Количество вяжущего в этом материале составило 8,5%.

Зерновой состав органо-минерального материала приведен ниже.

Сита, мм	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	0,07	0,071
Частные остатки, % . . .	1,52	0,90	6,35	67,37	16,92	4,22	2,72
Полные остатки, % . . .	1,52	2,42	8,77	76,14	93,06	97,28	100
Проподит, %	98,48	97,58	91,23	23,86	6,94	2,72	0

Зерновой состав щебня, введенного в смесь, удовлетворяет требованиям ГОСТ 10260—62. По дробимости щебень соответствует марке Др-12. Содержание пылеватых и глинистых частиц в щебне 0,15% от веса.

Черная щебеночная смесь для нижнего слоя покрытия опытного участка имела следующий состав, %:

Щебень размером 20—40 мм	30
То же, 10—20 мм	20
5—10 мм	15
Природный органо-минеральный материал	35
Битум БНД 90/130	2,2

Если для приготовления обычной черной щебеночной смеси расход битума для нижнего слоя покрытия определен в 4,5%, то с применением органо-минеральных материалов его расход сокращается в 2 раза и составляет 2,2%.

Физико-механические показатели образцов смеси, взятой из смесителя, удовлетворяют требованиям инструкции ВСН 123-65: $R_{50} = 11,21$ кгс/см²; $R_{20} = 45,67$ кгс/см²; водонасыщение — 8,31% от объема; набухание — 1,02% от объема.

При укладке в нижний слой покрытия температура смеси была 130—135°C. Технология работ по устройству опытного участка соответствовала требованиям ВСН 123-65.

Авторы статьи разрабатывают конструкцию установки для нагрева природной смеси с применением электромаслоподогрева, исключающей попадание открытого пламени и соответственно выгорание органического вяжущего. Она может быть использована для смесителей Д-138 и Д-597.

Подсчеты показывают, что стоимость 1 т черной щебеночной смеси, приготовленной с органо-минеральными материалами Нефтегорских месторождений, снижается на 1,3—1,5 руб. при транспортировании железнодорожным транспортом в район Краснодара. Экономия же при использовании материала непосредственно в районах месторождений будет значительно выше.

Проведенные исследования и опытно-производственные работы позволяют сделать ряд выводов.

Природные органо-минеральные материалы Краснодарского края как по запасам, так и по своим дорожно-строительным и экономическим характеристикам являются ценным местным материалом и должны найти широкое применение в дорожном строительстве края.

Изучение природных органо-минеральных материалов края показало высокие адгезионные свойства входящих в их состав природных вяжущих и их положительное влияние на качество черных смесей.

Местные органо-минеральные материалы пригодны для устройства нижних слоев черных щебеночных покрытий, защитных слоев, а также песчаных прослоек под бетонные покрытия без применения пергамина или песка, обработанного битумом.

Широкое использование органо-минерального материала в крае (как и в других районах страны, где имеются аналогичные месторождения) позволит получить значительный экономический эффект и весьма заметно сократить расход битума при устройстве разных слоев дорожных одежд.

УДК 625.856:552.578.4 (470.62)

Использование отходов асбоцементных изделий при приготовлении асфальтобетонных смесей

Инж. Г. И. ДОНЦОВ

Строительство асфальтобетонных покрытий в Волгоградской области требует применения жестких асфальтобетонных смесей, способных обеспечить прочность при высокой температуре. Исследовательской работой по приготовлению таких покрытий занималась в 1968—1969 гг. лаборатория Волгоградского областного дорожно-строительного треста. В качестве добавок, обеспечивающих повышение прочности асфальтобетона, были применены отходы Себряковского комбината асбоцементных изделий.

Был проведен комплекс работ по изучению отходов, определены их физико-механические показатели и на этой основе были подобраны асфальтобетонные смеси, которые после испытаний рекомендованы для строительства автомобильных дорог области.

Лабораторному испытанию подвергнуты три вида отходов: пыльца, обрезки и стружка от асбоцементных труб.

Пыльцу испытывали в соответствии с ГОСТ 12784—67. Она представляет собой высушенные отходы асбоцементной массы, скомкованные до размеров 10—400 мм, которые при раздавливании образуют тонкий порошок с наличием волокон.

Зерновой состав пылицы, коэффициент гидрофильности и содержание водорастворимых соединений удовлетворяют требованиям ГОСТ 9128—67 для минерального порошка. Однако недостатком пылицы является незначительное отклонение (6%) от ГОСТа пористости по объему при уплотнении нагрузкой 400 кгс/см², а также способность пылицы комковаться при попадании в нее влаги.

Обрезки испытывали в соответствии с ГОСТ 8269—64 на щебень из естественного камня для строительных работ. Обрезки перед испытанием предварительно дробили в лаборатории до размера 20—40 мм. Учитывая, что материал имел разную плотность, объемный вес определяли для нескольких образцов по методу парафинирования образцов. Пористость образцов также определяли для каждого вида и соответственно вычисляли средний показатель.

Морозостойкость, истираемость и подобные показатели определяли известными методами, но каждое испытание имело и свои индивидуальные особенности. Так, например, при испытании пробы из отходов в полочном барабане истираемость составила 11%, но после отсева на контрольном и предохранительном ситах с размером отверстий 5 мм и 1,25 мм оказалось, что на сите 1,25 мм материал имеет вид мучнисто-волоконистой массы со смесью окатанных и угловатых мелких нераздробленных зерен. Поэтому остаток на сите 1,25 мм до-

полнительно рассеивали через сито 2 мм с целью выделения нераздробленных зерен, и таким образом пробу освободили от волокнистой массы. Показатель истираемости щебня изменился с 11 до 16%. При испытании асбоцементных отходов мы рекомендуем учитывать эти особенности.

В результате можно сделать вывод, что отходы из асбоцементных труб имеют хорошие показатели по дробимости (1200 кгс/см²), морозостойкости (Мрз-200) и истираемости (11—16%). Наряду с этим они имеют высокий процент водопоглощения (27%).

Испытания крошки от асбоцементных труб выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 9128—67. Зерновой состав крошки при отсеве навески в 2000 г указан в табл. 1.

Остатки на ситах 10, 5, 3 мм представляют собой твердые зерна лещадной формы, а на остальных ситах — твердую крошку с наличием волокон асбеста.

Результаты испытаний крошки говорят о том, что она вполне пригодна для асфальтобетонных смесей в качестве добавки для улучшения зернового состава.

Пыльца и обрезки асбоцементных труб не могут быть применены в асфальтобетонных смесях без предварительной обработки. Пыльца, безусловно, найдет широкое применение в дорожном строительстве, но только обработанной поверхностно-активными веществами, так как она обладает значительной пористостью и повышенным комкованием при попадании в нее влаги. Что касается обрезков асбоцементных труб, то их при-

Таблица 2

Тип асфальтобетонной смеси и ее состав	Размер отверстий сит, мм								
	15	10	5	3	1,25	0,63	0,315	0,14	0,071
	Прошло через сито (%) мельче данного размера								
Песчаная типа Д: песок Мкр-1,8—45% пыль-уноса—10% крошка—45% Требования ГОСТ 9128—67 Мелкозернистая II марки типа В: щебень (5—15 мм)—35% песок Мкр-2,3—20% пыль-уноса—9% крошка—36% Требования ГОСТ 9128—67			93,7	86,2	77,5	57,6	33,2	21,3	15,1
	100	92,3	95—100 72,7	80—95 58,8	53—86 48,5	37—75 32,0	27—55 18,9	17—33 14,9	10—16 11,3
	95—100	85—93	65—80	57—70	39—53	29—40	20—28	12—19	8—12

менение в асфальтобетонных смесях возможно только после их переработки в материал типа асбоцементной крошки.

Были подобраны горячие асфальтобетонные смеси с применением крошки с целью получения асфальтобетона, армированного волокнами асбеста, который в общем объеме составляет 15%.

Исходными материалами, используемыми при испытаниях, являлись:

щебень Жирновского карьера размером 5—15 и 20—40 мм с пределом прочности при сжатии 600 кгс/см² и удельным весом 2,75 г/см³;

песок Карповского карьера с модулем крупности 2,3 и 1,8 и удельным весом 2,66 г/см³;

минеральный порошок — пыль-уноса Себряковского цементного завода — с удельным весом 2,63 г/см³;

битум вязкий Волгоградского нефтеперерабатывающего завода марки БН-III с глубиной проникания иглы 60°, растяжимостью 100 и температурой размягчения 45°C.

Для выяснения возможности использования асбоцементной крошки в асфальтобетонных смесях были подобраны и испытаны песчаные крупнозернистые и мелкозернистые смеси на исходных материалах, причем для сравнения составы смесей подбирались с применением и без применения асбоцементной крошки.

Зерновой состав асфальтобетонной песчаной смеси приведен в табл. 2.

Анализ двух составов песчаной асфальтобетонной смеси показывает, что, несмотря на применение мелкого песка, смесь с асбоцементной крошкой более соответствует заданному зерновому составу, чем смесь без применения крошки. Кроме того, при оптимальном составе смеси имеет пониженное содержание пыли-уноса и асфальтобетон, приготовленный на этой смеси, оказался значительно пластичней с повышенной трещиностойкостью, что является немаловажным фактором дорожных покрытий в зоне резкоконтинентального климата.

Таблица 1

Размер отверстий сит, мм	Остатки на ситах			Прошло сквозь сито, %
	частные, г	частные, %	полные, %	
15	—	—	—	100
10	34	1,7	1,7	98,3
5	235	11,75	13,45	86,55
3	328	16,40	29,85	70,15
1,25	365	18,25	48,10	51,90
0,63	480	24,00	72,10	27,90
0,315	174	8,70	80,80	19,20
0,14	110	5,50	86,30	13,70
0,071	72	3,60	89,90	10,10
Менее 0,071	202	10,10	100,0	—

Тип асфальтобетонной смеси и ее состав, %	Объемный вес, г/см ³	Водонасыщение, % по объему	Набухание, % по объему	Предел прочности при сжатии, кгс/см ²				Коэффициент водостойчивости К _в	Пористость минерального состава, %	Остаточная пористость
				при 20°C	при 50°C	при 20°C в водонасыщенном состоянии	при 0°C			
Песчаная смесь типа „Д“: песок — 45 крошка а/ц — 45 пыль-уноса — 10 БН-III — 16	1,96	2,68	0,36	31,67	12,5	30,67	82	0,96	18,8	5,8
		1,5—3,0	не более 1,0	не менее 22	не менее 12		не более 120	не менее 0,85	не более 22	3—5
Мелкозернистая смесь типа „В“: щебень — 35 песок Мкр-2,3 — 20 крошка а/ц — 36 пыль-уноса — 9 БН-III — 13	2,06	2,63	0,18	30,67	11,62	28,64	63	0,93	29,5	6,0
		1,5—3,0	не более 1,0	не менее 22	не менее 9		не более 120	не менее 0,85	не более 22—18	3—5
Мелкозернистая смесь типа „В“: щебень — 43 песок Мкр-1,8 — 36 крошка а/ц — 15 пыль-уноса — 6 БН-III — 9	2,23	1,88	0,05	30,5	12,5	27,8	57,3	0,91	22,7	4,3
		1,5—3,0	не более 1,0	не менее 22	не менее 9		не более 120	не менее 0,85	18—22	3—5

Примечание. В числителе указаны показатели испытанных смесей, в знаменателе — требования ГОСТ 9128—67.

Зерновой состав мелкозернистой смеси с применением асбоцементной крошки был подобран в соответствии с требованиями ГОСТа марки II типа «В», так как Жирновский щебень представляет собой известняк марки 600 кгс/см² (см. табл. 2).

Из результатов подбора мелкозернистых асфальтобетонных смесей видно, что использование асбоцементной крошки улучшает зерновой состав смеси, уменьшает расход щебня на 11%.

Нами подобраны также мелкозернистые смеси с применением природного песка с Мкр-1,8. Эти смеси по зерновому составу соответствуют требованию ГОСТ 9128—67 и наиболее применимыми оказались с соотношением (%): щебня (жирновского) — 43; песка (карповского) — 36; крошки — 15; пыли-уноса — 6.

Кроме того, произведены исследования применения асбоцементной крошки в составе крупнозернистых смесей для нижнего слоя покрытия. Для этих смесей рекомендуется состав (%): щебня (жирновского) размером 20—40 мм — 60; песка (карповского) — 10; крошки асбоцементной — 30.

Для всех составов смесей количество битума определено опытным путем, и его расход составляет от 6 до 16%.

Эти смеси прошли физико-механические испытания в соответствии с ГОСТ 12801—67 и рекомендованы к строительству. Физико-механические показатели смесей приведены в табл. 3.

Таким образом, применение асбоцементной крошки во всех случаях улучшает физико-механические свойства смеси при 20°C, 50°C и 0°C.

Применение асбоцементной крошки повышает пористость асфальтобетона, поэтому рекомендуется для устранения этого недостатка вводить в состав смеси мелкие пески с Мкр не более 1,8.

Использование асбоцементной крошки в составе асфальтобетонных смесей во всех случаях повышает содержание битума. Однако это не снижает прочность асфальтобетона при 50°C и делает смесь более пластичной.

Комплекс испытаний, выполненный в целом, говорит о том, что асбоцементные отходы типа крошки заслуживают особого внимания как материал, армирующий асфальтобетон, улучшающий его качество и пригодный как заменитель песка и щебня в разных соотношениях.

УДК 625.855.32+666.961:658.567

Мелкозернистые асфальтобетонные смеси из местных материалов

Канд. техн. наук В. Н. МАКАРЕНКОВ

Наиболее распространенными природными каменными материалами в Центрально-Черноземных областях являются известняки, большие запасы которых сосредоточены в Липецкой обл. Гораздо меньше месторождений песчаников. В настоящее время дорожно-строительные организации этих областей в больших количествах используют липецкие известняки.

Липецкие известняки и песчаники в подавляющем большинстве разнопрочные или слабопрочные. Использование слабопрочных и разнопрочных каменных материалов для приготовления асфальтобетонных (битумоминеральных) смесей приводит к ухудшению их свойств.

Проведенные исследования показывают, что и при использовании местных каменных материалов можно получить асфальтобетонные смеси с достаточно высокими физико-механическими свойствами. Для смесей использовали следующие материалы: щебень песчаниковый Верхне-Мамонтовского карьера Воронежской обл., известняковый доломитный Липецкой обл., мелкие пески (модуль крупности 1,52—1,61) Новоусманского и Подгоренского карьеров, средний донской Воронежской обл., крупный песок месторождения Кузьминские Отвержки Липецкой обл., минеральный порошок из молотого известняка, битум марки БН-II.

Наибольший размер зерен минеральных материалов во всех смесях — 15 мм. Зерновой состав большинства смесей был близок к оптимальному по плотности.

Каменные материалы (известняки, доломиты, песчаники) имели, как правило, низкую прочность: средняя прочность при сжатии у известняков и доломитов — 300—400 кгс/см², у песчаников до 600 кгс/см².

Результаты испытаний различных горячих асфальтобетонных смесей позволяют сделать некоторые выводы.

1) Прочность при сжатии образцов, изготовленных из слабых каменных материалов и из высокопрочных (гранитов), практически одинакова.

2) Смесей, приготовленные из слабых каменных материалов и мелких или очень мелких песков, имеют более высокие показатели водонасыщения и набухания, для снижения которых требуется увеличивать содержание битума.

3) Оптимальным количеством минерального порошка в смесях со слабыми каменными материалами и мелкими песками следует считать 12—15% в пересчете на размер меньше 0,071 мм.



4. Содержание щебня из слабых известняков и доломитов в горячих мелкозернистых асфальтобетонных смесях должно быть повышенным — 60—70%.

5) В условиях Центрально-Черноземных областей предпочтительнее использовать для приготовления горячих асфальтобетонных смесей из слабых каменных материалов улучшенные битумы меньшей вязкости.

Хотя в лабораторных условиях удается обычно получить смеси из местных материалов с достаточно высокой прочностью при сжатии, в процессе эксплуатации покрытий из таких смесей проявляются их отрицательные качества по сравнению со смесями, приготовленными из материалов, удовлетворяющих требованиям ГОСТа на материалы для асфальтобетонов. Это объясняется тем, что лабораторные испытания в соответствии с ГОСТом (определение пределов прочности при сжатии) мало отражают фактическую работу асфальтобетонов в конструкциях дорожных одежд. В частности, для смесей из слабых местных материалов большое значение имеет их сопротивляемость износу и истиранию, водостойкость и связанная с ней морозостойкость.

Проведенные наблюдения покрытий из асфальтобетонных смесей со слабыми каменными материалами показывают, что главными причинами разрушения их являются недостаточная сопротивляемость каменных материалов, входящих в состав смесей, механическим воздействиям, а также в большой степени их низкая морозостойкость.

Эти отрицательные факторы проявляются в меньшей степени в смесях, хорошо уплотненных, а также при наличии устойчивой пленки битума на поверхности минеральных материалов. Созданию таких условий в смесях способствуют поверхностно-активные вещества и активаторы. Лучшие результаты дают добавки извести, цемента и кубовых остатков.

Сравнивая результаты испытаний смесей без добавок и с добавкой кубовых остатков (таблица), можно сделать вывод, что добавка 5—6% кубовых остатков от веса повышает водостойкость и прочность смесей во времени. Оптимальной для данных материалов следует считать добавку в количестве 5—6% от веса битума.

Рост прочности и улучшение физико-механических свойств смесей в процессе эксплуатации объясняется повышением их плотности под влиянием движущихся автомобилей, повышением вязкости битума.

Кубовые остатки синтетических жирных кислот снижают хрупкость смесей. Это подтверждается испытанием образцов на удар, а также состоянием опытных участков дорог, на которых отмечено меньшее трещинообразование, чем на участках дорог, построенных из смесей без добавок.

Для проверки влияния добавки портландцемента в качестве активатора на свойства асфальтобетона, приготовленного из местных материалов, в течение длительного срока эксплуатации, было построено два опытных участка: один расположен в пригороде Воронежа в районе поселка Сомово, второй — на одной из наиболее напряженных магистралей города Воронежа — на улице 9-го Января.

Опытные участки были заложены в июне 1964 г. Мелкозернистая асфальтобетонная смесь была уложена в верхний слой двухслойного асфальтобетонного покрытия толщиной 5 см по ранее существовавшему асфальтобетонному покрытию и однослойное покрытие толщиной 4—5 см.

В качестве добавки применяли портландцемент марки 300 Новороссийского цементного комбината, который вводили в количестве 1,5% от веса минеральных материалов. Образцы с добавкой портландцемента показали более высокое сопротивление на удар, чем образцы без добавки. Добавка портландцемента привела к повышению прочности смесей, особенно при температуре 50°C, которая возрастает с течением времени. Водонасыщение и набухание образцов, приготовленных из смесей с добавками, как правило, значительно ниже, чем у аналогичных смесей без добавок.

Состав смеси, %					Показатели физико-механических свойств								
Щебень	Песок	Минеральный порошок	Кубовые остатки	Битум	объемный вес, г/см³	водонасыщен- ные, %	набухание, %	предел прочности при сжатии, кгс/см²			коэф- фициенты	тепло- устой- чивости	
								при температуре		водона- сыщен- ных образ- цов			
								20°С	50°С				
70	15	15	5	7	2,31	4,4	0,4	78	15	83	1,0	5,0	
				7,5	2,32	2,9	0,4	85	16	72	0,8	5,3	
				8	2,31	1,9	0,3	84	17	76	0,9	4,7	
			6	7	2,30	4,1	0,4	80	22	85	1,0	3,6	
				7,5	2,30	3,7	0,4	80	19	86	1,1	4,1	
				8	2,31	2,5	0,2	78	14	87	1,1	5,4	
60	15	25	5	7	2,30	6,3	0,6	98	21	88	0,9	4,7	
				7,5	2,31	3,6	0,3	103	24	88	0,8	4,2	
				8	2,32	1,8	0,2	81	17	99	1,2	4,7	
70	15	15	—	7	2,28	6,5	0,7	80	18	73	0,9	4,3	
				7,5	2,29	5,5	0,6	74	18	75	1,0	4,0	
				8	2,32	2,6	0,3	77	19	76	1,0	3,9	
				8,5	2,33	1,4	0,2	66	18	80	1,2	3,7	
				9	2,32	1,2	0,22	63	17	73	1,1	3,6	
60	15	25	—	7	2,73	7,1	1,1	73	18	62	0,8	4,0	
				7,5	2,29	5,2	0,6	78	19	72	0,9	4,1	
				8	2,29	4,4	0,4	77	22	82	1,1	3,5	
				8,5	2,31	2,1	0,2	71	18	63	0,9	3,8	
				9	2,30	1,8	0,2	72	18	75	1,0	3,8	

Дефектов на поверхности покрытий из битумо-минеральных смесей с добавкой портландцемента (трещин) меньше, чем на соответствующих участках из смесей без добавки.

Проведенные исследования мелкозернистых битумо-минеральных смесей, приготовленных из местных минеральных материалов с учетом длительной проверки их в условиях эксплуатации, позволяют сделать вывод о том, что лицевые известняки, разнопрочные и слабopочные песчаники в сочетании с мелкими и очень мелкими песками могут быть использованы для приготовления битумо-минеральных смесей типа мелкозернистого горячего асфальтобетона. Для улучшения их свойств следует вводить в смеси добавки типа кубовых остатков синтетических жирных кислот Шебекинского завода (5—7% от веса битума) или известь-пушонку и портландцемент (1—3% от веса минеральных материалов).

Введение добавки кубовых остатков сокращает расход битума, а извести и портландцемента — минерального порошка на величину добавки.

Указанные добавки эффективно применять и для приготовления среднезернистых горячих смесей, а также холодных смесей.

УДК 625.855.32(470.322)

НА ДОРОГИ ПРИШЛА ЗИМА



ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ В ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ

Задачей гражданской обороны страны, как известно, является организация и выполнение в кратчайшие сроки спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ, если в этом возникнет необходимость.

К первоочередным инженерным работам, выполняемым в течение первых двух-трех суток после нападения, относятся: работы по обеспечению маршрутов ввода и эвакуации — это, прежде всего, ремонт дорог, устройство объездов разрушенных мостов, виадуков, путепроводов, ремонт и восстановление мостов, оборудование переправ через реки.

К спасательным и неотложным аварийно-восстановительным работам относятся: устройство магистральных и боковых временных проездов на заваленной территории, вскрытие заваленных защитных сооружений, обеспечение подачи в них воздуха, спасение пострадавших из-под завалов и из частично разрушенных зданий, локализация аварий на коммунально-энергетических сетях и т. д.

Успешное выполнение перечисленных работ будет в значительной мере зависеть от эффективного использования современных средств механизации и, в частности, дорожных машин и автомобилей.

Так, например, из народнохозяйственных машин могут быть использованы бульдозеры на базе тракторов Т-100М, Т-140, Т-180 и другие, экскаваторы на пневмоколесном и гусеничном ходу с емкостью ковша не менее 0,5 м³, компрессорные станции, механизированный инструмент для резки арматуры, мостоперфораторы и др. Перечисленные машины, по нашему мнению, могут быть использованы в первую очередь, так как они открывают фронт работ для других основных сил и средств гражданской обороны.

Важнейшим видом работ в первый период после взрыва ядерных снарядов является устройство временных магистральных и боковых проездов на заваленной территории для ввода формирований со средствами механизации в очаги поражения и в места производства работ, а также для последующих перемещений формирований от одного объекта к другому. В этих случаях в зависимости от характера завалов придется выполнять следующие работы: расчистку проезжей части, планировку поверхности завала, извлечение из поверхностного слоя завала длинномерных или крупноразмерных элементов конструкций (балок, колонн, элементов металлических конструкций, глыб кладки, плит), мешающих проезду, разрезание арматуры и т. д.

Для выполнения этих работ потребуются уже не отдельные виды машин, а целые комплексы, заранее подобранные, неоднократно проверенные на учениях по гражданской обороне. Следует отметить, что для этого было бы очень полезно иметь универсальные машины, приспособленные для выполнения различного рода работ в очаге поражения.

Современные бульдозеры типа Д-492, Д-493А, Д-687 и другие из-за отсутствия универсальности, видимо, окажутся не очень эффективными. Потеря времени будет происходить из-за невозможности выполнить отдельные виды работ одним бульдозером. Но достаточно иметь дополнительное рабочее оборудование в виде манипулирующего захвата к бульдозеру типа Д-493А с силовым гидроприводом, как эта машина становится более эффективной и может быть использована также для растаскивания завалов.

Выполнение вспомогательных работ (удаление арматуры, подрыв отдельных заземленных элементов железобетонных конструкций) при устройстве проездов может выполняться командой в составе 2—3 чел. на каждый бульдозер, оснащенный бензорезом, принадлежностями для взрывания, простейшими средствами пожаротушения, ножовками, пилами и др.

Для перечисленных работ могут быть приспособлены также новые, более мощные средства (приспособления для резки железобетона, импульсно-силового резания металла и др.).

Кроме бульдозеров, для расчистки заваленных территорий, а также для разборки завалов над входами в убежища, расчистки аварийных выходов и лестниц, пробивки проемов в стенах или перекрытиях можно использовать экскаваторы с прямой и обратной лопатой, пневмокомпрессорные и электрические станции с набором механизированного инструмента (отбойными молотками, бетоноломами, перфораторами) автомобильные краны, ручные и моторные лебедки.

Так, экскаваторы типа Э-652А с емкостью ковша 0,65 м³ рекомендуются для откопки заваленных аварийных выходов. Если при этом аварийный выход находится под местным завалом, подход к которому возможен на уровне земли, то рационально применять экскаватор с прямой лопатой. Если же аварийный выход находится под сплошным завалом, целесообразно применять экскаватор с обратной лопатой.

При комплексном использовании дорожно-строительных машин и других машин важное значение приобретает не только их количество, но и их взаимная увязка в процессе работ.

Экскаваторы целесообразно оснастить простейшими приспособлениями для разборки завалов. При этом следует иметь в виду, что усилие, необходимое для вытаскивания из завала заземленного в нем элемента, может в 2—3 раза превышать его вес. Каждый экскаватор должен быть снабжен комплектом стропов — отрезков троса длиной по 2—3 м с захватными приспособлениями (крюками, шарнирными клещевыми или цепными захватами, зажимами и т. д.).

В настоящее время в нашей стране выпускаются дорожные и строительные машины разных типоразмеров: легкие, средние, тяжелые и сверхтяжелые. Отбор машин для выполнения специальных работ в очагах ядерного поражения может быть произведен по ряду показателей, в том числе и по вероятности выполнения заданного объема работ за определенное время. По нашему мнению, такими показателями могут быть: удельный показатель по мощности ($N_{уд}$), характеризующий соотношение мощности, приходящейся на единицу выполненных работ, удельный показатель по весу ($G_{уд}$), обобщенный показатель и др. Эти показатели определяются по уравнениям:

$$N_{уд} = \frac{0,81I_p + 0,9G_{л_т} + 0,0034Cv_p t_{доп}}{3600qK_B} \text{ или}$$
$$N'_{уд} = 0,0074 \left(\frac{T_n}{T_{св}} K_p + \frac{T_n}{q} l_t \right) \frac{1}{q};$$
$$G_{уд} = \frac{G}{v_p} \left(\frac{0,81I_p + 0,9G_{л_т} + 0,0034Cv_p t_{доп}}{3600qK_B} \right) \text{ или}$$
$$G'_{уд} = 0,0074 \frac{G}{N} \left(\frac{T_n}{T_{св}} K_p + \frac{T_n}{q} l_t \right) \frac{1}{q},$$

где T_n — номинальное тяговое усилие по сцеплению;

G — вес машины;

l_p — длина разработки завала;

v_p — скорость разработки завала;

$t_{доп}$ — время дополнительных операций;

q — объем завала, набираемого рабочим органом машины;

$T_{св}$ — свободное тяговое усилие на рабочем органе;

K_B — коэффициент использования машины по времени;

K_p — коэффициент разработки завала.

Для получения удельных показателей необходимо, прежде всего, распределить исходные данные: постоянные — это условия работ (прочность завала, углы трения, дальность транспортирования, объемный вес и др.), появляющиеся как статические категории и переменные — основные параметры машин (мощность, вес, размеры рабочего органа). Затем нужно составить программу определения удельных показателей по приведенным формулам на ЭЦВМ. По полученным результатам следует построить график распределения удельного показателя видов завалов, что позволит рекомендовать те или иные типы машин для работы в различных завалах при определенной дальности транспортирования. Получив распределение удельного показателя, можно найти полиномом методом наименьших квадратов и построить кривую оптимального подбора машин, которая позволит перейти к номограмме определения требуемых параметров машины по необходимой производительности.

После отбора машин необходимо решить не менее важную задачу по подбору комплектов машин, способных в кратчайшие сроки выполнить работы по устройству магистральных и боковых проездов в очагах поражения, по вскрытию заваленных убежищ и укрытий, локализации и ликвидации аварий на сетях коммунального хозяйства города и др.

Канд. техн. наук Г. С. Гранов, инж. Н. Д. Тарakanов

XIV Международный дорожный конгресс*

В Праге во Дворце конгрессов с 12 по 19 сентября 1971 г. проходил XIV Международный дорожный конгресс. В работе конгресса принимали участие около 2000 чел. — представители 46 стран.

По первой части работы конгресса было проведено 10 официальных заседаний, на которых заслушали и обсудили генеральные доклады по семи основным проблемам и доклады технических комитетов конгресса. Вторая часть конгресса предусматривала ознакомительные пятидневные поездки по дорогам Чехословакии. Генеральные доклады были подготовлены на основе национальных докладов, представленных различными странами.

По первой проблеме «Проектирование и земляное полотно» генеральным докладчиком был проф. И. Шпурек, президентом заседания — инж. И. Почта (оба из Чехословакии).

По второй проблеме «Нежесткие покрытия» генеральный доклад зачитал инж. Ролля (Польша), а президентом заседания был доктор техн. наук проф. В. Михайлов (СССР).

Третью проблему «Жесткие покрытия» представил генеральный докладчик инж. Р. Врана (Австрия), а доктор инж. канд. техн. наук Б. Клобучек (Чехословакия) был президентом заседания.

По четвертой проблеме «Дороги и требования движения» с генеральным докладом выступил проф. Шнебаулт (Франция).

Генеральным докладчиком по пятой проблеме «Городские дороги» был А. Секассин (Бельгия), президентом заседания — доктор Р. Лариче (ФРГ).

По шестой проблеме «Экономика» генеральным докладчиком был Л. Тошетти (Италия), президентом заседания — И. Дубочет (Швейцария).

Седьмую проблему «Дороги для небольшого движения» представил генеральный докладчик М. Одич (Франция), президентом заседания был доктор Р. Миллард (Англия).

На заключительном заседании 19 сентября были приняты решения XIV Международного конгресса по всем проблемам, обсужденным на конгрессе.

На дневных и вечерних заседаниях были обсуждены также доклады технических комитетов по испытаниям дорожно-строительных материалов, движению и безопасности, зимнему содержанию, дорогам низкой стоимости, скользкости на дорогах, дорожным туннелям.

В данной статье рассказывается об основных положениях, которые установлены докладчиками и нашли отражения в решении конгресса по первым трем проблемам.

В области проектирования и земляного полотна отмечается развитие метода оптимизации дорожных проектов с применением вычислительной техники. Это позволяет выбрать оптимальный вариант проложения трассы, продольного профиля, определить оптимальные решения по перемещению грунта, заложению откосов насыпей и выемок, установить прочность на отрыв всего откоса и местную устойчивость вблизи поверхности. Широкое внедрение этого метода в проектировании не только в несколько раз сокращает численность проектировщиков, но и обеспечивает значительное повышение технического уровня проектирования и транспортно-эксплуатационных качеств дорог.

Следует отметить, что если ранее в нормах на проектирование скоростных магистральных дорог указывались более высокие скорости движения автомобилей, то сейчас наблюдается тенденция к ограничению расчетных скоростей до 120 км/ч,

так как при больших скоростях не обеспечивается безопасность движения.

С целью ограничения перемещения грунта и использования местных грунтов, не требующих дальних перевозок, отмечается широкое использование: новых методов укрепления и улучшения грунта известью, цементом, золами-уноса; тканей, устойчивых к гниению, для устройства прокладок в земляном полотне; армирования грунта различными укрепляющими материалами. При этом уделяется особое внимание к верхней части земляного полотна и подчеркивается ее важная роль в защите дорожной одежды от дождевой воды и мороза. В некоторых странах этот улучшенный слой верхней части земляного полотна учитывается при расчете дорожной одежды.

Важное место в дорожном строительстве занимают вопросы более полного и равномерного уплотнения земляного полотна и развитие новых методов и приборов для улучшения качества и быстроты контроля уплотнения. В этом направлении получили распространение: улучшенные испытания (по Проктору) с применением корреляционных характеристик; кривые плотности для определения числа проходов при заданной толщине; изотопные датчики; измерения сопротивления качению (для несвязных грунтов) как функции удельного давления колеса, силы тяги, крутящего момента, скорости и глубины погружения колеса; определение плотности грунтов по методу цилиндров или при помощи плотномеров; определение плотности по закону Бойля—Мариотта; электро-счетчик уплотнения (при рыхлых скальных грунтах).

Механизация земляных работ развивается в направлении увеличения мощности скреперов с колесными тягачами и бульдозеров, применения планировочных машин типа гредол, гусеничных 12-тонных виброкатков общим весом 20 т, вибротрамбовок и крановых трамбовок весом 650 кг для стесненных условий уплотнения.

Нежесткие покрытия получили преобладающее распространение в различных вариантах конструирования дорожной одежды. В этом важность и большая перспективность проблемы. Методы расчета и конструирования нежестких покрытий развиваются по следующим направлениям:

- расчет покрытий как многослойных систем;
- учет усталости материалов в земляном полотне и дорожной одежде;
- определение прочности на разрушение и растяжение одежды и ее деформативность;
- автоматизация определения динамического модуля упругости (Швеция);
- установление коэффициентов эквивалентности различных материалов;
- применение каталогов типовых конструкций (это направление получило уже большое распространение во Франции, Англии, ФРГ).

В связи с ростом интенсивности, скорости передвижения и увеличением нагрузок особое внимание обращается на усиление покрытия и оценку качества существующей одежды. Критерием для оценки несущей способности покрытия почти во всех странах является прогиб. Его измеряют с помощью балочки Бенкельмана или дефектометра Лакруа. Рекомендуется при измерениях учитывать радиус кривизны линии прогиба, состояние покрытия и его конструкцию.

На конгрессе было отмечено, что при оценке свойств битума наиболее важным показателем является его вязкость при различных температурах: обволакивании, распределении, уплотнении, а также при низких температурах. По вопросу о применении парафинистых битумов имеются расхождения. Так, в Польше считают их пригодными для дорожного строительства, в ГДР — непригодными. Для улучшения свойств парафинистых битумов в Финляндии добавляют непарафинистые битумы или вводят в них поверхностно-активные и другие добавки в ГДР вводят в парафинистые битумы латексы, в СССР добавляют высоковязкие битумы. Было указано на необходимость повышения требований к битуму, применяемому для устройства верхнего слоя покрытия и особенно поверхностной обработки.

В порядке изыскания в Англии, ФРГ и Испании для поверхностных обработок применяют поливинилхлоридную смолу. Этот новый, хотя и очень дорогой вид вяжущего показал хорошие качества поверхностных обработок на дорогах с большой интенсивностью движения, а также высокие адгезионные свойства.

В ГДР, ФРГ, Италии, Японии, Венгрии для улучшения свойств битума применяют латексы, которые вводят на битумных заводах.

* См. статью «XIV Всемирный дорожный конгресс» — «Автомобильные дороги», 1971, № 8.

В области применения эмульсий указывается на все большее внедрение катионоактивных эмульсий, которые особенно хороши для поверхностных обработок в различных климатических условиях.

Для устройства оснований широкое применение получили материалы, укрепленные цементом, битумом, гранулированными шлаками, золами уноса, известью. Щебень и гравий без обработки вяжущими, как правило, применяют только в нижних слоях основания или совсем не используют. Считается, что применение щебня и гравия без обработки их вяжущими приводит к ухудшению ровности покрытия в процессе эксплуатации.

В качестве нового направления отмечается применение малоактивных гидравлических вяжущих (известни, гранулированных шлаков, молотых шлаков, золы уноса, пуццоланов и др.) для укрепления минеральных материалов, используемых для устройства различных слоев основания. Во Франции, например, в 1970 г. было использовано 10 млн. т собственных и привозных из Бельгии гранулированных шлаков для устройства оснований. К достоинствам этой новой технологии и получаемых на ее основе дорожных оснований относятся простота укладки смеси с малоактивными вяжущими, нечувствительность к излишкам воды при затворении, возможность укладки смеси без закрытия движения (что особенно важно при усилении существующей дорожной одежды), возможность дополнительного уплотнения под движением, отсутствие усадочных и температурных трещин в основании, возможность исправления и улучшения ровности основания после нескольких дней его эксплуатации.

Отмечается дальнейшее утяжеление конструкции дорожной одежды в связи с повышающейся интенсивностью движения, увеличением в составе движения тяжелых автомобилей и повышением требований к ровности покрытия. Так, в Голландии в 1962 г. применялась следующая конструкция дорожной одежды с бетонным покрытием:

цементобетонная плита — 23 см;
основание из песчано-гравийной смеси, укрепленной цементом — 15 см.

На тех же направлениях в 1972 г. рекомендована уже следующая конструкция:

цементобетонная плита — 25 см;
асфальтобетон — 5 см;
основание из песчано-гравийной смеси, укрепленной цементом — 40 см;
общая толщина — 70 см.

При конструировании дорожной одежды с цементобетонным покрытием все большее распространение получает применение в верхней части основания слоя из асфальтобетонной или битумоминеральной смеси толщиной 5—6 см.

Как известно, трещины являются наиболее крупным дефектом дорожных одежд из бетона, тощего бетона и грунта или каменных материалов, укрепленных цементом. В направлении повышения трещиностойкости дорожной одежды продолжают исследования и производственные эксперименты. На основе большого опыта применения отмечается, что трещины на покрытии не появляются, если покрытие устраивают из битумоминерального материала или асфальтобетона толщиной больше 15 см. Австрия рекомендует черное покрытие устраивать после 18 месяцев со дня постройки основания. В этом случае трещин бывает значительно меньше. Значительно повышает трещиностойкость покрытия прослойка из крупнозернистого материала, заложенная между основанием и покрытием.

Была подчеркнута важность подбора состава асфальтобетонной смеси для покрытий, устраиваемых на цементных основаниях, с более высокими деформативными свойствами.

Во Франции полагают, что для борьбы с трещинами необходимо увеличить прочность на растяжение слоев, укрепленных гидравлическими вяжущими. При этом предлагаются два способа решения этого вопроса. Первый основан на обеспечении вязкоупругого смещения между частицами каменного материала. Второй — на улучшении связи между раствором и каменным материалом.

В качестве новой технологии по техническим и экономическим соображениям предлагается применение более толстых слоев, уплотняемых за один проход. Если ранее считалось, что слой битумоминерального материала толщиной в плотном теле 8—10 см уплотнить нельзя, то сейчас находят целесообразным уплотнять слой из укрепленного грунта толщиной 40 см (Голландия); из гранулированным шлаком толщиной 40 см (Франция); из битумоминеральных материалов толщиной 25 см (Англия, ФРГ).

Сейчас признается недостаточность испытаний на сжатие

или на устойчивость по Хуберту—Фильду или Хвиму для оценки качества битумоминерального материала или асфальтобетона. В этом направлении предложены новые способы испытаний для оценки свойств материала: на повторный изгиб (ГДР), на растяжение (ГДР, Италия, Венгрия), на расширение (ГДР, Венгрия), на уплотнение вращением, бразильским методом (Югославия), с помощью определения отношения между устойчивостью и текучестью по Маршаллу (Италия, Голландия).

Признано более или менее общим мнение, что по методу Маршалла можно лучше контролировать качество битумоминеральных материалов. В выводах особо отмечаются предложения СССР, в которых для оценки качества вводят новое понятие о зависимости между составом смеси и ее физико-механическими свойствами.

В отношении подбора, приготовления и укладки битумоминеральных смесей отмечается расширение применения для слоя износа асфальтобетона и литого асфальта. Установлено, что такой слой износа лучше выдерживает большие нагрузки и устойчив против действия солей, применяемых при гололеде. Асфальтобетонные смеси и смеси из литого асфальта подбираются с большим содержанием минерального порошка и с более вязким битумом. Для приготовления смеси все большее применение находит дробленый песок и активированный минеральный порошок.

Для увеличения механизации приготовления смеси повышается мощность заводов до 400—500 т/ч, обеспечивается полная автоматизация процесса приготовления, улучшаются процессы пылеулавливания, повышается мобильность заводов.

В числе характерных направлений в механизации укладки смеси следует указать увеличение мощности и производительности укладчиков, применение гидравлических систем управления и автоматического контроля ровности, увеличение мощности уплотняющих средств.

Строительство дорожных одежд с цементобетонным покрытием продолжают развивать многие страны: Франция, ФРГ, Австрия, Бельгия, Голландия, Чехословакия. В этой области идет дальнейшее развитие технического прогресса. Обобщение опыта этих стран позволяет сделать некоторые выводы.

В отношении расчета бетонного покрытия отмечается, что все применяемые методы основаны на гипотезах и условных расчетных данных, которые чаще всего не соответствуют действительности. Отсюда толщина бетонной плиты, как правило, принимается во многих странах на основе опыта и находится в пределах 20—25 см.

Для обеспечения ровности и повышения долговечности чаще всего рекомендуется осуществлять строительство в два этапа: на первом этапе устраивается основание и по нему открывается на один-два года движение, на втором этапе исправляется основание и устраивается бетонное покрытие.

Армирование бетонных плит обычно не применяют.

Швы расширения, как правило, не устраивают. Длина плит между швами сжатия обычно бывает в пределах 4—6 м, при этом шов со штырями лучше передает нагрузку, чем шов без штырей. В продольный шов в свежееуложенном бетоне чаще всего вводят ленту из пластического материала. Швы сжатия нарезают в затвердевшем бетоне с учетом погодных условий и толщины бетонной плиты.

Так, например, в Чехословакии при перепаде ночной и дневной температур до 10° швы сжатия сначала нарезают через 100 м, при температуре 10—20° — через 50 м, при температуре выше 20° — через 25 м. После того как эти швы нарезаны, приступают к нарезке швов через 4—6 м. Нарезанные швы заполняют полимерными мастиками или неопределенными прокладками. Для усиления старых бетонных покрытий применяют непрерывно армированные покрытия.

Отмечается эффективность применения слоя из битумоминерального материала между старым и новым покрытием.

При изготовлении бетонной смеси широко используют пластифицирующие и воздухововлекающие добавки.

В данной статье в сжатом виде отмечены те новые направления по вопросам технического прогресса в дорожном строительстве, которые характерны для отдельных стран.

Более подробно эти направления и обоснования полученных выводов изложены в генеральных докладах по каждой проблеме и в национальных докладах. Участниками конгресса от СССР получено 20 полных экземпляров материалов, решений конгресса, с которыми можно познакомиться в дорожных организациях в Москве, Киеве, Риге, Вильнюсе, Алма-Ате, Тбилиси, Кишиневе.

Доктор техн. наук проф. В. МИХАЙЛОВ
УДК 006.3(437—20).625.7/8

..... КОНСУЛЬТАЦИЯ

Расчет отчислений в фонды экономического стимулирования при получении сверхплановой прибыли в связи с досрочным вводом объектов

По решению Межведомственной комиссии при Госплане СССР поправочные понижающие коэффициенты, введенные п. 28 ВМУ, не применяются к той части сверхплановой прибыли, которая образовалась за счет перевыполнения объема строительно-монтажных работ при досрочном завершении этапов и вводе в действие объектов.

Покажем расчет фонда материального поощрения для случая, когда организация завершает этапы и объекты досрочно на конкретном примере.

Организации запланировано сдать объ-

ект А в III квартале. Этот объект разбит на пять этапов. Три этапа должны были быть завершены во II квартале и два этапа — в III квартале. Расчетная прибыль по плану должна была составить в первом полугодии 230 тыс. руб., в III квартале — 170 тыс. руб. и в IV — 120 тыс. руб. Норматив отчислений от расчетной прибыли в фонд материального поощрения утвержден в размере $\alpha=20\%$. Фактически все пять этапов были завершены во II квартале и объект А был введен досрочно в первом полугодии.

Показатели			Периоды 1971 г.		
			I—II квартал	III квартал	IV квартал
Расчетная прибыль	Запланированная	по периодам	230	170	120
		нарастающим итогом с начала года (B_1)	230	400	520
	Фактически полученная	по периодам	275	190	135
		нарастающим итогом с начала года (B_2)	275	465	600
Сверхплановая прибыль (нарастающим итогом с начала года)	Полная ($B=B_2-B_1$)		45	65	80
	В том числе за счет: а) досрочной сдачи этапов и объекта; б) различных мероприятий		30	30	30+25=55
			15	35	25
Фонд материального поощрения нарастающим итогом с начала года)	Платовая сумма отчисления от расчетной прибыли		$230 \times 20\% = 46$	$400 \times 20\% = 80$	$520 \times 20\% = 104$
	Скорректированная сумма	1) От выполнения расчетной прибыли	46	80	104
		2) От досрочной сдачи этапов и объекта	$30 \times 20\% = 6$	$30 \times 20\% = 6$	$55 \times 20\% = 11$
		3) От остальной части сверхрасчетной прибыли	$15 \times 20\% \times 0,85 = 2,55$	$35 \times 20\% \times 0,85 = 5,95$	$25 \times 20\% \times 0,85 = 4,25$
	4) Всего		54,55	91,95	119,25

Работники строительства! Боритесь за ускорение ввода в эксплуатацию новых производственных мощностей, жилых домов, объектов коммунального и культурно-бытового назначения! Добивайтесь снижения стоимости и повышения качества строительства!

Из Призывов ЦК КПСС

При этом организация получила расчетную прибыль: в первом полугодии — 275 тыс. руб.; в III квартале — 190 тыс. руб. и в IV квартале — 135 тыс. руб. В том числе она получила сверхплановую прибыль в первом полугодии за счет досрочной сдачи этапов и объекта — 30 тыс. руб. и в IV квартале — 25 тыс. руб. за счет досрочной сдачи в этом квартале объекта Б, срок сдачи которого был запланирован в I квартале следующего года.

Расчет фонда материального поощрения по периодам нарастающим итогом приведен в таблице.

М. Ритов

Как бороться с вредными придорожными сорняками

Амброзия — опасный карантинный сорняк, широко распространенный в южных районах СССР. Борьба с этим сорняком является общегосударственной задачей.

Наибольшее распространение имеет амброзия полынолистная — это однолетнее растение, размножающееся семенами. Одно растение образует до 100 тыс. семян, которые сохраняют всхожесть в течение 10 лет. Такой сорняк по внешнему виду похож на полынь, высота его достигает 2—2,5 м, растет на хороших плодородных почвах в освещенных местах.

Очень сильно распространилась и произрастает амброзия на необрабатываемых землях — в полосах отчуждения железных и автомобильных дорог, линиях газопроводов и электропередач, по берегам рек и оросительных каналов, в населенных пунктах.

Амброзия, засоряя культурные растения (главным образом пропашные — свеклу, картофель, подсолнух, кукурузу), сильно иссушает почву и резко снижает урожайность.

Главная вредоносность амброзии, как установлено в настоящее время, — это ее пыльца. При цветении в августе-сентябре месяцах одно растение образует несколько миллионов штук пыльцы, которая далеко разносится по воздуху ветром. Пыльца вызывает тяжелые заболевания человека — аллергию, что ведет к бронхиальной астме, аллергическому бронхиту, крапивнице, сенной лихорадке и различным кожным заболеваниями. Эти заболевания приняли угрожающий характер, вот почему борьба с амброзией явилась неотложной государственной задачей.

Основными мерами борьбы с сорняками являются: выполнение необходимых агротехнических мероприятий, предупреждающих развитие сорных растений, т. е. правильная культура земледелия; обработка и засев всех свободных земель (особенно обочин, откосов и полосы отвода автомобильных дорог) многолетними травами; обработка засоренных участков химикатами, в основном гербицидами, в ранней стадии развития сорняков.

На необрабатываемых землях норма гербицидов составляет: 2,4-Д — 40%-ная натриевая соль — 2,5—3,8 кг/га, 2,4-Д — 65%-ный бутиловый эфир — 1,2—1,6 кг/га, 2 М-4х (дикотекс) — 1,3—2,0 кг/га, симазин — 8—10 кг/га, атразин — 6 кг/га и др.

На необрабатываемых землях применяют огневой метод — выжигание всходов амброзии с помощью огнеметов, смонтированных на опрыскивателе ОБТ-1. Кроме того, сорняк нужно выдергивать до его цветения.

Как показала практика, скашивание не дает должных результатов, амброзия отращивает от оставшихся стеблей и даже от срезанных растений.

Но все же при отсутствии других методов борьбы с амброзией ее необходимо скашивать и сжигать.

В свете назревших задач в ноябре 1970 г. в г. Краснодаре состоялось Всесоюзное межведомственное совещание по разработке мероприятий, направленных на усиление борьбы с амброзией.

Необходимо обратить серьезное внимание дорожных организаций на эту задачу, так как только общими усилиями можно ликвидировать амброзию — злостный и вредный для здоровья человека сорняк. Нужно мобилизовать коллективы дорожных хозяйств, всю общественность на борьбу с амброзией.

И. Денисов

В. Д. Буряков

26 августа 1971 г. после продолжительной болезни скончался Виктор Дмитриевич Буряков, персональный пенсионер республиканского значения.

Начав в 1926 г. после окончания дорожного техникума свою трудовую деятельность, В. Д. Буряков вырос от дорожного мастера до главного инженера Московского областного дорожного отдела. После работы в Облдорделе он был главным инженером Росдорпроекта, начальником отдела Главдорупра при Совете Министров РСФСР, начальником строительства в Архангельской области, начальником Балашовского облдоруправления, заместителем начальника Московского облдоруправления. В 1963 г. в связи с ухудшением состояния здоровья В. Д. Буряков перешел на работу в аппарат Главдорупра, где он работал старшим инженером до ухода на пенсию.

В период Великой Отечественной войны В. Д. Буряков служил в дорожных войсках Советской Армии и прошел путь от инспектора до начальника Управления автомобильной дороги.

За активное участие в борьбе с немецко-фашистскими захватчиками В. Д. Буряков награжден двумя орденами Отечественной войны 1-й и 2-й степени, орденом Красной Звезды и многими медалями.

В 1947—1949 гг. он являлся председателем ЦК профсоюза Шосгидротехстроя.

Память о Викторе Дмитриевиче, активном коммунисте, преданном работнике и замечательном человеке, навсегда сохранится в сердцах всех, кто его знал.

Информация

Повышать технический уровень асфальтобетонных заводов

Коллегия Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР, президиум Центрального совета всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов и президиум Центрального комитета профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог в 1970 г. совместным постановлением объявили о проведении в 1970—1971 гг. открытого конкурса на лучшие предложения по повышению технического уровня и совершенствованию технологических процессов на асфальтобетонных заводах дорожных хозяйств Минавтодора РСФСР.

Проведенный конкурс, выявивший целый ряд ценных и оригинальных технических решений, часть которых направлена в Комитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР для регистрации в качестве предполагаемых изобретений, дал основание для подготовки приказа министерства № 84 «О мерах по дальнейшему повышению технического уровня и совершенствованию технологических процессов на АБЗ дорожных хозяйств Минавтодора РСФСР». В намеченных Министерством мероприятиях нашли широкое отражение материалы закончившегося конкурса.

Среди предложений — механизированный силосный склад емкостью 400 т для минерального порошка (цемента) с силосами по 80 т, изготовленный по замыслу главного инженера ДЭУ-188 Западного управления автомобильных дорог Гусосдора А. П. Збитнева (рис. 1). Применение механизированного склада позволило улучшить условия труда рабочих, механизировать подачу заполнителя и оздоровить санитарное состояние зоны запыления.

По предложению главного механика треста Дагдорстрой В. П. Ружицкого, подогрев теплоносителя при оборудовании битумных коммуникаций осуществлен с расположением нагревательных элементов в битумоварочных котлах (рис. 2).

В битумоварочный котел 1 вварены четыре сквозные трубы диаметром 100 мм 2. Трубы между собой соединены последовательно. Выводы 3 подключаются к шестеренчатому насосу РЗ-3 или НШ-46 4 и идут на распределительную гребенку 6, от которой теплоноситель поступает потребителям.

Использование попутного тепла при нагреве битума в котлах при площади нагрева труб около 8,0 м² в одном котле вполне обеспечивает нормальный оборот коммуникаций, экономичнее, безопаснее в эксплуатации и в большей степени отвечает противопожарным требованиям, чем применяющийся в настоящее время схемы. Эксплуатация этого способа по-

зволила получить экономию 7,0 тыс. руб. при хороших результатах.

В Упрдорремстрой-3 Гусосдора разработана и применяется двухступенчатая обеспыливающая установка типа «Светлана», в которой расход жидкости сокращен до 50 л/ч. Схема двухступенчатой обеспыливающей установки отличается простой конструкцией, экономичностью и высоким коэффициентом очистки газов (см. журнал «Автомобильные дороги» № 1, 1969 г.).

Старшим инженером Упрдорремстроя-3 Н. А. Яловцом предложена схема подачи битума в мешалку асфальто-смесителя Д-597 под давлением (рис. 3).

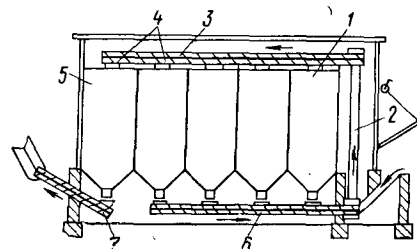


Рис. 1. Схема механизированного склада минерального порошка:

1 — силос емкостью 80 т; 2 — элеватор; 3 — верхний винтовой конвейер; 4 — приемники; 5 — расходный бункер; 6 — нижний винтовой конвейер; 7 — короткий винтовой конвейер

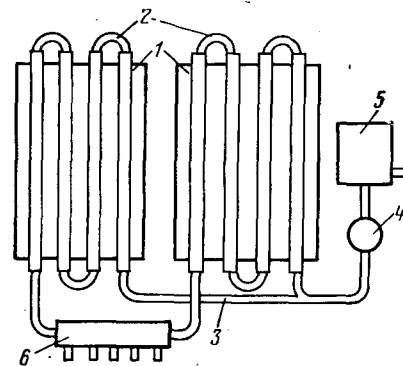


Рис. 2. Схема подогрева теплоносителя:

1 — битумные котлы; 2 — нагревательные элементы; 3 — вывод маслосопроводов; 4 — шестеренчатый насос; 5 — расширительный бак; 6 — распределительная гребенка

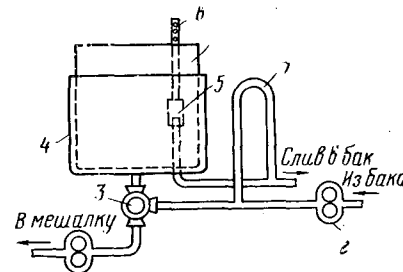


Рис. 3. Схема подачи битума под давлением:

1 — объемный дозатор битума; 2 — битумный насос; 3 — трехходовой кран; 4 — рубашка подогрева дозатора; 5 — труба регулировки объема битума; 6 — рейка регулировочной трубы; 7 — компенсирующая труба битумопровода

Для повышения качества перемешивания заполнителя между мешалкой и объемным дозатором 1 установлен насос НУ-300 3 и сопла-распылители от автогудронатора. При подаче битума насосом 3 он не просто сливается, а распыливается в течение 5 сек. За счет принудительного впрыскивания битума в мешалку достигается повышение качества выходящей битумоминеральной смеси и общей производительности асфальтосмесителя. Экономия на 30 тыс. т смеси — 10 тыс. руб.

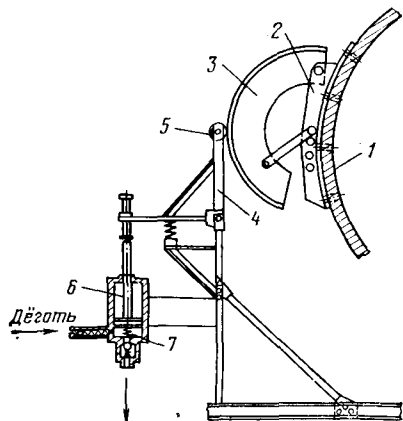


Рис. 4. Автоматический дозатор дегтя для асфальтосмесителя Д-597:
1 — сушильный барабан; 2 — неподвижная планка; 3 — регулируемый сектор; 4 — рычаг дозатора; 5 — ролик; 6 — поршень; 7 — пружина поршня

С целью улучшения сцепления битума с поверхностью минеральных материалов взамен дефицитных поверхностно-активных добавок и сложной технологии их применения в ДСР-1 Упрдорремстрой-3 предложено сжигать небольшие количества каменноугольного дегтя (от 0,06 до 0,1% от веса чертосцебенной смеси) с одновременной просушкой и нагревом материалов в смесителях. В связи с тем что неправильной дозировкой дегтя с непрерывной подачей и сушкой минеральных материалов осуществить затруднительно, рационализаторами управления бана (рис. 4). Наряду с экономией дегтя для асфальтосмесителя Д-597 с принудительным впрыском подогретого дегтя через форсунку в топку сушильного барабана (рис. 4). Наряду с экономией дегтя предложенный в Упрдорремстрой-3 автоматический дозатор дегтя способствует повышению качества смеси, безопасности работ и ликвидирует ручной труд.

Одновременно с осуществлением работ вышеназванных мероприятий предполагается откорректировать техническую документацию по конкурсным предложениям и выпустить сборник этих предложений для заинтересованных дорожных организаций.

А. Н. Царьков, В. П. Бардышев

О предварительно напряженных металлических мостовых конструкциях

На состоявшейся в Ленинграде с 12 по 17 сентября 1971 г. III международной конференции по предварительно напряженным металлическим конструкциям были заслушаны четыре генеральных доклада: д-ра техн. наук Н. П. Мельникова «Современное состояние и перспективы развития предварительно напряженных металлических конструкций», д-ра техн. наук Е. И. Беленя «Обзор исследований предварительно напряженных металлических конструкций», д-ра техн. наук Н. П. Мельникова и инж. Г. Д. Попова «Проектирование предварительно напряженных металлических конструкций» и инж. Б. И. Беляева «Изготовление и монтаж предварительно напряженных металлических конструкций».

Анализируя материалы III международной конференции, можно в общем заключить, что предварительно напряженные стальных конструкций, выполненное тем или иным способом, является эффективнейшим средством для решения сложных инженерных задач, направленных на существенную экономию стали, облегчение строительно-монтажного процесса, решение эстетических задач.

Общезвестно, что предварительно напряженные конструкций достигается не только натяжением в растянутых зонах высокопрочной арматуры, но и искусственным регулированием усилий в системе путем перемещения опор в различных технологических стадиях и другими способами. В ряде случаев целесообразно в определенном сочетании одновременное применение обоих способов создания предварительно напряженного. Вопросам искусственного регулирования усилий в системе был посвящен целый ряд докладов, из которых особо можно выделить работу проф. К. Х. Толмачева и др., а также сводный доклад научных работников НИИ мостов ЛИИЖТа. В последнем докладе предварительно напряженное связывается с проблемой увеличения вертикальной жесткости пролетных строений, выполняемых из стали повышенной прочности. Интересно, что наиболее распространенные способы, при которых предварительно напряженное вызывает начальные деформации, обратные по знаку деформациям от расчетной нагрузки, приводит в конечном итоге к повышению деформативности конструкции.

Задача повышения жесткости пролетных строений, что особенно важно при усилении пролетных строений в связи с возрастанием нагрузки, решается второй группой способов, по которым предвари-

тельное напряжение вызывает начальные деформации, одинаковые по знаку с деформациями от расчетной нагрузки.

В совокупности с задачей предварительно напряженного стальных конструкций сейчас решается экономическая задача применения бистальных конструкций, набираемых в одном поперечном сечении из сталей с различными пределами текучести, что позволяет пояса изготавливать из более прочных, а вертикальную стенку из менее прочных сортов стали. Впоследствии за счет пластических деформаций в вертикальной стенке создается предварительно напряженное. Этот вопрос подробно освещен в докладе канд. техн. наук В. Н. Киреевко и в трудах д-ра техн. наук В. М. Вахуркина. Достаточное место ему было уделено и в докладе Н. П. Мельникова и Г. Д. Попова.

Подытоживая материалы конференции, относящиеся к способам предварительно напряженного, а также к практике проектирования, исследования и строительства предварительно напряженных стальных мостов, можно выделить ряд наиболее характерных областей их применения, встречающихся в мостостроительной практике.

В современных сталежелезобетонных мостах интересны сталежелезобетонные балочные пролетные строения со сплошной стенкой, где применением предварительно напряженного решается ряд задач: уменьшение расхода стали в результате частичного погашения растягивающих усилий с помощью проволоочных пучков с пределом прочности, намного большим, чем у основного металла конструкции; полное или частичное исключение растягивающих усилий в верхних надопорных зонах и предотвращение этим возможности появления трещин в надопорных зонах железобетонной плиты проезжей части; перемещение усилий из одной зоны по длине пролета в другую с целью максимального упрощения и стандартизации набора поперечных сечений изгибаемых элементов, улучшения монтажной технологии и получения других преимуществ. Было установлено, что большая экономия стали получается при натяжении пучков на стальные балки, но по трудоемкости и экономическим показателям преимущество сохраняется за способом предварительно напряженного объединенной конструкции. В дальнейшем, очевидно, применение найдет двухэтапное натяжение — вначале на стальные балки, а затем на объединенную конструкцию.

Значительный след в отечественном мостостроении оставили предварительно напряженные двухконсольные сталежелезобетонные пролетные строения с ездой поверху, которые после пригрузки консолей и присоединения их концов тяжами работают от временной нагрузки как рамная система. Эта идея воплощена в проектах ряда крупных мостов и трубопроводов, построенных в разное время, и остается перспективной и на ближайший период, особенно там, где по архитектурным или градостроительным условиям ограничивается строительная высота.

Системы с висячими и вантовыми пролетными строениями находят все большее применение в автомобильно-дорожном и трубопроводном мостостроении. Им были посвящены доклады проф. Н. П. Мельникова и инж. Г. Д. Попова, канд.

Товарищи дорожники! Пишите об опыте организации и результатах социалистического соревнования во втором году пятилетки.

техн. наук В. Н. Киреенко, канд. техн. наук Э. Я. Слонима, проф. А. Тезара из ЧССР и многих других. В Советском Союзе висячие мосты классической одноцепной системы с вертикальными подвесками понемногу уступают место висяче-вантовым системам, в которых вертикальные подвески заменены гибкими растянутыми раскосами. Широкое применение в мировой практике находят радиально-вантовые системы и вантовые системы других очертаний как с одним, так и с двумя пилонами.

Повышению грузоподъемности существующих стальных и сталежелезобетонных мостов были посвящены доклады инж. В. И. Волинского и А. М. Сперанского. В докладе В. И. Волинского приведены примеры усиления решетчатого разрезного пролетного строения с ездой понизу длиной 72 м путем натяжения пучков, размещенных внутри нижних поясов, и неразрезного двухпролетного строения с ездой поверху 2×63 м, в котором железобетонная плита проезжей части не была включена в совместную работу со стальными главными балками. Повышение грузоподъемности пролетного строения достигалось включением плиты проезжей части в совместную работу путем постановки требуемых связей в прорубленных «окнах» и вертикального перемещения пролетного строения над средней постоянной опорой. Дополнительно применили натяжение пучков из высокопрочной проволоки в некоторых панелях нижних поясов. Наблюдения, которые велись в стадии усиления пролетных строений и последующих их испытания, подтвердили правильность расчетных предположений. В докладе А. М. Сперанского рассматривались теоретические предположения методов предварительного напряжения при усилении металлических мостов.

Восстановление частично деформированных стальных пролетных строений также является одной из областей, где применяют предварительное напряжение. Деформации или полный выход из строя отдельных элементов пролетных строений, главным образом, раскосов и стоек решетчатых пролетных строений с ездой понизу возможны в результате нарушения требований безопасности движения по мостам. Наглядным примером может служить мост со стальными решетчатыми пролетными строениями длиной по 83 м, на одном из которых в результате грубого нарушения правил движения по мостам были деформированы некоторые раскосы и прилегающие к ним узлы, что создавало аварийное состояние. По предложению автора и канд. техн. наук Б. Ф. Лесохина, были поставлены пучки из высокопрочной проволоки, натянутые заданными усилиями, с целью исключения из работы деформированных растянутых раскосов. Этого оказалось достаточно для того, чтобы деформированные раскосы частично заменить новыми и ликвидировать отдельные деформации, после чего пучки выключили и убрали.

В заключение следует заметить, что на конференции далеко не полно был представлен мировой опыт по проектированию, строительству и исследованию предварительно напряженных стальных мостов, поскольку в центре внимания конференции были промышленные и специальные сооружения. *И. А. Хазан*

Селу — хорошие дороги

Опыту строительства и содержания автомобильных дорог облегченных конструкций в сельской местности был посвящен семинар дорожников (20—22 сентября с. г.), организованный Центральными и Краснодарским краевым управлениями НТО автомобильного транспорта и дорожного хозяйства совместно с Минавтодором РСФСР.

Заботой об улучшении строительства дорог на селе были проникнуты выступления участников семинара. Все сходилось на одном — строительство дорог в сельской местности с каждым годом расширяется и с каждым годом возрастают требования к качеству этих дорог. Сельские дороги должны быть подлинно инженерными сооружениями.

О путях повышения темпов строительства дорог в сельской местности Российской Федерации обстоятельно доложил Л. А. Синиченко (гл. инж. Главдорупра Минавтодора РСФСР). Он, в частности, подчеркнул, что в Российской Федерации строительство дорог строго разграничено — дороги областного и местного значения, а также подъезды к совхозам, являющиеся дорогами общего пользования, строят организации министерства; тресты же Росколхозстройобъединения строят сельские, внутрихозяйственные дороги, подъезды к усадьбам и т. п. Это в известной мере упорядочило использование материально-денежных ресурсов, повысило их эффективность.

В целях повышения качества сельских дорог их строительство в настоящее время ведется только по проектам. Проектно-сметную документацию по заказам колхозов и совхозов выполняют специально созданные проектные бюро.

Говоря о применении местных строительных материалов, т. Синиченко указал на широкие возможности использования для устройства дорожных одежд золы-уноса теплоэлектростанций. Этот материал уже прошел экспериментальную проверку и дал положительные результаты. Как показывают подсчеты, золы-уноса можно получать в количестве до 40 млн. т ежегодно.

Большое стимулирующее влияние на темпы дорожного строительства на селе оказывает социалистическое соревнование между автономными республиками, краями и областями. В прошлом году победителями соревнования стали Брянская, Московская и Оренбургская области.

Особенностям режима движения автомобилей по сельским дорогам (применительно к Краснодарскому краю и Ростовской обл.) и влиянию дорог на экономику сельскохозяйственных районов посвящали свои выступления А. К. Федоров (гл. инж. Краснодарского Крайдорупра) и канд. техн. наук А. В. Кац (из Ростовского отделения Гипродорнии).

Наиболее всесторонне на семинаре были обсуждены вопросы использования для устройства дорожных одежд различных местных строительных материалов. В частности, канд. техн. наук А. В. Ру-

денский (из Гипродорнии) сообщил о способах и результатах применения гудронов при устройстве облегченных покрытий; канд. техн. наук Г. Н. Фридрих (из Ростовского отделения Гипродорнии) рассказал о возможности использования в дорожных конструкциях мелких песков; канд. техн. наук Т. Т. Попов (из Укргоسدорнии) поделился опытом применения холодных асфальтобетонных смесей для устройства покрытий на сельских дорогах Украины; А. И. Клямович (гл. инж. Краснодарского облдорстройтреста) сообщил о весьма эффективных результатах использования в Краснодарском крае природных органических минеральных материалов; канд. техн. наук Г. С. Бахрах (из Гипродорнии) ознакомил участников семинара с новейшими данными применения зол-уноса теплоэлектростанций.

Практике дорожного строительства на селе силами треста Спецстроймонтаж Краснодарского краевого Колхозстройобъединения было посвящено выступление управляющего трестом К. М. Богданова. Этот трест, оснащенный современными средствами механизации, с каждым годом наращивает темпы и повышает качество дорожного строительства на селе. Так, в прошлом году им было введено в эксплуатацию 261 км дорог с твердыми и усовершенствованными покрытиями и большое количество различных асфальтированных площадок для нужд сельскохозяйственного производства.

Интересное сообщение сделала Ю. Н. Щербина (науч. работник Ростовского отделения Гипродорнии) о внедрении элементов НОТ в практику дорожно-эксплуатационных организаций. О необходимости расширения научно-исследовательской работы в области сельских дорог говорил доктор техн. наук А. К. Славуцкий.

Из перечисленных тем докладов и сообщений видно, что проблема сельских дорог на данном семинаре была рассмотрена всесторонне.

К сожалению, такой важный фактор продления срока службы облегченных дорожных одежд, каким является организация постоянного их содержания, не получил на семинаре должного освещения. Между тем, известно, что преждевременное разрушение дорожных одежд с облегченными покрытиями в большинстве случаев происходит из-за отсутствия регулярного и правильного ухода за такими покрытиями с первых дней их эксплуатации. Видимо, было бы весьма полезно в какой-то степени обобщить уже имеющийся опыт организации постоянной эксплуатационной службы на сельских дорогах, сделать ему соответствующую оценку и дать рекомендации по внедрению.

В заключение следует отметить образцовую организацию работы семинара, что предопределило его успех. Большой интерес вызвала выставка, посвященная опыту работы дорожных хозяйств Краснодарского края. Участникам семинара была предоставлена возможность ознакомиться с наиболее интересными дорогами края и строящимися объектами, а также с некоторыми дорожными хозяйствами и их производственной базой.

Н. В.

«Стройматериалы-71»



В Москве с 8 по 22 сентября в 1971 г. проходила выставка «Строительные материалы и оборудование для их производства» — «Стройматериалы-71». Эта выставка явилась первой в мировой практике специализированной международной выставкой, на которой предприятия, научно-исследовательские и проектно-конструкторские организации, промышленные и торговые фирмы многих стран демонстрировали свои достижения.

Более 300 предприятий и 90 научно-исследовательских и проектных институтов экспонировали новые образцы материалов и изделий, современные технологические процессы, оборудование, средства контроля автоматического управления производством.

Бурно развивающаяся цементная промышленность была представлена крупнейшими предприятиями страны. На Серебряковском цементном заводе внедрена автоматизированная система управления «Цемент-1», построенная на базе электронно-вычислительной техники. В отличие от применяемой в мировой практике вычислительных систем управления цементным производством, предназначенных в основном для управления технологическими процессами, «Цемент-1» решает более широкий круг вопросов, охватывающих основные стадии управления: управление отдельными агрегатами, участками и предприятиями в целом.

На выставке широко показаны различные виды цемента.

Большие успехи ученых демонстрировались в разделе, посвященном производству нерудных строительных материалов, например, технология получения высокопрочного щебня на Запорожском дробильно-сортировочном заводе. Здесь выпускают

щебень трех размеров 3—10, 5—20, 20—40 мм. Материал может. Процесс производства автоматизирован.

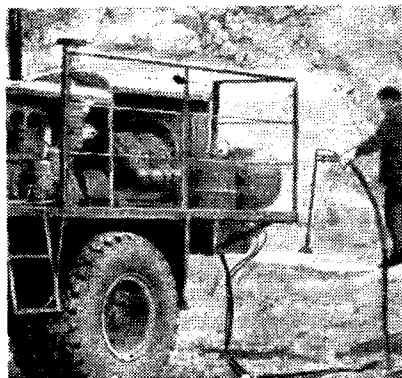
Были показаны передвижные дробильно-сортировочные установки производительностью до 200 тыс. см³ щебня в год, состоящие из отдельных агрегатов, причем состав агрегатов может меняться в зависимости от местных условий.

Обогатительная техника представлена отсадочной машиной для обогащения щебня и гравия ОМЩГ-25, предназначенной для получения высокопрочного каменного строительного материала из неоднородного по прочности сырья. Производительность установки — 40 т/ч; установленная мощность — 10,5 квт.

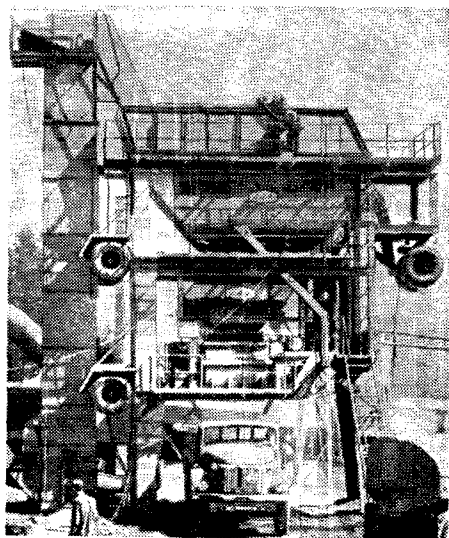
В большом объеме было представлено оборудование для гидродобычи нерудных строительных материалов, гидротранспортирования в отвалы вскрышных пород или намыва земляных насыпей или дамб.

Отечественная промышленность экспонировала высокопроизводительные машины. В частности, эрлифто-землесосный снаряд ЭрЗСВ-250/130, дробилку на всасывающей линии земснаряда ДЭЗ-2 и другие механизмы.

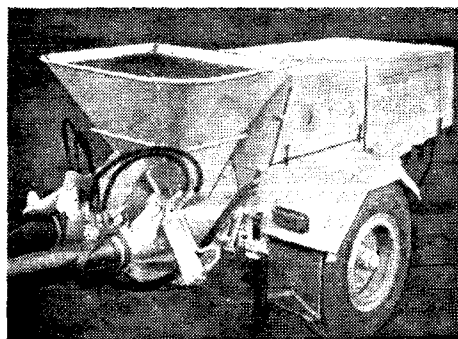
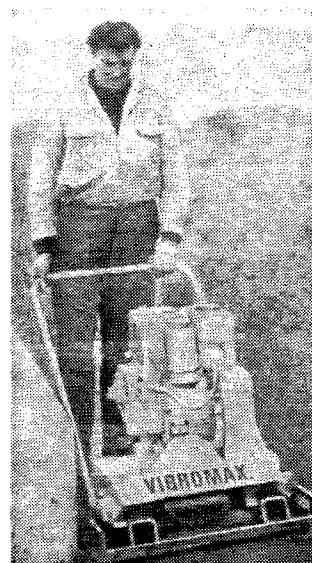
Для притрассовых карьеров рекламировали передвижную термобуровую установку ТБУ-1 для бурения шпуров диаметром 32—35 мм в крепких породах. Установка включает в себя автомобиль ЗИЛ-150, компрессор ЗИФ-55 с приводом, контейнер для двух кислородных баллонов, два бензиновых бака высокого давления и два воздушно-кислородных термобура ТВК-27 со шлангами. Принцип работы заключается в том, что распыленный форсункой бензин тщательно перемешивается с воздухом и кислородом, затем эта смесь поджигается и под



Термобуровзрывная установка ТБУ-1



Асфальтосмесительная установка



Гидравлический бетононасос



Гидравлический экскаватор типа АРА-АК-31



Машина для уплотнения грунта в стесненных условиях

давлением со сверхзвуковой скоростью выпрыскивается с большой температурой через исходное отверстие.

Количество силикозоопасной пыли, выделяющейся при термическом бурении, в 2 раза меньше, чем при перфораторном. Это улучшает санитарно-технические условия работы. При использовании термобура устраняется вибрация и уменьшается расход буровой стали и дорогостоящего твердого сплава, не прекращаются работы в карьере, что имеет место при взрывной разделке больших камней.

Скорость бурения термобуровой установкой 7—12 м/ч, глубина бурения — 1,0—1,2 м/ч, расход бензина — 2,5—3,0 кг/ч.

Внимание дорожных организаций заслуживает автоцементовозы ТЦ-6 и С-927 с пневморазгрузкой грузоподъемностью соответственно 13,5 и 8 т.

Зарубежные фирмы и организации представили большой ряд материалов и строительных механизмов.

Финская фирма «Аурин Раутатеоллисуус» показала несколько дорожных машин. Среди них гидравлический экскаватор типа Ара-Ак-31, вращающийся вокруг вертикальной оси и предназначенный для работы в северных условиях; снегоочиститель для аэродромов щеточно-воздушного типа, его рабочая скорость — 45 км/ч; асфальтобетонные установки производительностью 50, 100, 150 т/ч, легко перемещающиеся. Фирма «Хоез Машиненфабрик» (ФРГ) экспонировала асфальтоукладчик для черных покрытий, он обеспечивает хорошую ровность покрытия даже при малопрочном основании, управление шнеком, вибробрусом. Наклон бункера и регулировка толщины слоя производится гидравлическим способом. Смесь распределяется при помощи раздвижных телескопических клапанов, что упрощает операции по увеличению рабочей ширины.

Интересный экспонат — пневмоинструмент для горных работ показала австрийская фирма «Гебр. Бёпер унд Ко. Актиен гезельшафт», который сделан из твердых сплавов и высококачественной стали. Эта фирма демонстрировала технику для бурения шпуров.

Фирма «Треллеборгс гуммифабрикс АБ» (Швеция) экспонировала резиновые изделия. Одними из них были резиновые сита, которые в несколько раз работают дольше металлических. Они бесшумны. Для устойчивости сита имеют капроновую основу. Кроме того, эта фирма предложила резину для обкладок кузовов автомобилей, бетономешалок и других сильно изнашивающихся механизмов.

Не обходимо вниманием на выставке и мостостроение. Советским Союзом оно представлено в двух разделах — полимерные материалы и сборный железобетон.

Обо всем этом говорит представленный институтом Союздорнии экспонат «Клеевые штыки в составных по длине железобетонных мостовых конструкциях».

В настоящее время уже разработаны и прошли широкую производственную проверку составы эпоксидных клеев, отверждающихся как при положительных температурах, так и отрицательных — до -15°C . Эти экспозиции особенно заинтересовали зарубежных специалистов, работающих в области сборного мостостроения или просто в строительстве.

Множество хороших откликов получил экспонат клеештыревое соединение, предназначенное для стыкования несущих элементов в виде балок и ферм зданий и сооружений, из клееной и обычной древесины, работающих на растяжение, сжатие и изгиб. Соединение состоит из металлических стержней, которые вклеены в отверстия, просверленные в торцах стыкуемых элементов. Такое соединение применяется взамен шпоночных, нагельных, гвоздевых, различных типов шайб и др.

Третий экспонат, выставленный Союздорнии, — деформационный шов с механическим креплением резиновых компенсаторов (тип К-8). Применены резиновые компенсаторы из долговечной морозо-, свето-, озон- и теплостойкой резины марки 7НО-68-1, которые могут быть использованы в климатических районах с минимальной температурой не ниже -55°C . В использовании такого крепления привлекает простота сборки и возможность замены элементов в процессе эксплуатации.

Интересную экспозицию представил Институт тепло- и массообмена Академии наук БССР — «Новый способ тепловлажностной обработки железобетонных конструкций в электромагнитном поле тока промышленной частоты». Сущность способа заключается в том, что бетонные армированные или неармированные конструкции, находящиеся в ферро-магнитных формах, помещаются в переменное электромагнитное поле индуктора. Арматура и формы нагреваются за счет перемагничивания и вихревых токов. Генерация тепла происходит без непосредственного контакта токоведущих частей с бетонной смесью. Предлагаемый способ может найти применение в значительной степени и в мостостроении.

Специалистов заинтересовали гидравлические бетононосы типа «Вариант» различных модификаций, которые с успехом применяются в ГДР в мостостроении (бетонирование опор и пролетных строений, омоноличивание блоков). Различные модификации имеют номинальную производительность от 8 м³/ч до 22 м³/ч. С помощью этих насосов можно быстро подавать бетон на высоту до 80 м, причем по данным паспорта исключается обратное вытекание бетона из трубопровода при вертикальной подаче. Установки компактны, мобильны (на колесном ходу), имеют дистанционное управление, требуют минимальных затрат на эксплуатацию.

Для изготовления струнубетонных пустотных плит мостов в павильоне ЧССР показано применение наиболее прогрессивных технологических приемов. По этому способу плиты изготавливают в формах, состоящих из двух частей (двух половинок). Каждая часть состоит из основного элемента длиной 6 м и двух насадочных элементов по 1,5 м, что позволяет изготовить плиты длиной 6, 7, 5 и 9 м, а также 12, 15 и 18 м. На торцы несущей конструкции форм прикреплены анкерующие блоки, на которые челночной машиной навинчивается проволока и которые обеспечивают натяжение с помощью клиновых вибровкладышей.

Одна из действующих на заводе поточных линий имеет следующие данные: длина изготавливаемых плит — 18 м; длина линии — 101,5 м, суточная производительность — 15 плит, количество рабочих на линии — 6 чел.

На выставке «Стройматериалы-71» был представлен ряд мастик, применяемых для заливки швов в дорожных и аэродромных бетонных покрытиях и в деформационных швах автодорожных мостов. Это двухкомпонентный тиоколовый герметик «Гидром-1» и герметик «Полиэф-1», однокомпонентные силиконовые полиизобутиленовые и двухкомпонентные тиоколовые герметики (Югославия), полисульфидные мастики (Дуро-Дельта-масс, ф. «Эвальд Деркен-АГ», ФРГ), однокомпонентные полисульфидные и силиконовые мастики (фирма «Бостик», Англия и фирма «Лехлер», Западный Берлин). Наибольшее распространение на Западе находят однокомпонентные мастики, поставляемые в специальных упаковках и твердеющие за счет влаги, имеющейся в воздухе.

Итальянская фирма «Монтекатини Эдисон» (нефтехимическое отделение г. Ферра) предложила посетителям большой ассортимент своей продукции — этилен-пропиленовые эластомеры «Дутрал-ТЭР» и «Дутрал-КО» для строительной промышленности. Были показаны образцы вулканизированной резины, рекомендуемой для применения в деформационных швах автодорожных мостов и виадуков, резиновые опорные части для железобетонных пролетных строений. Хорошие показатели по тепловой и световой стойкости, а также низкая стоимость эластомеров (они представляют собой дешевое сырье) делают конструкции деформационных швов надежными.

Интересной новинкой является экспонат, представленный химическим комбинатом Хромос-Катрин-Кутрилин (Югославия). Это катрион — средство для защиты асфальтовых, бетонных и других подобных покрытий от разрушительного действия нефти и нефтяных продуктов. Он препятствует проникновению растворителя в асфальтобетон и тем самым защищает его продолжительное время. Катрион представляет собой пастообразный продукт. Его наносят холодным способом на хорошо очищенную поверхность покрытия.

Уборочные подвижные средства представлены австрийской фирмой «Вольф». Имея небольшие размеры и простоту в управлении они стали неотъемлемым механизмом в эксплуатационных службах. Их основные данные: ширина — 0,7 м, длина — 1,5 м, высота — 0,8 м, вес — 100 кг, двигатель — бензиновый, расход бензина — 1 л на 1 ч работы, захват снега — шириной 0,7 м и высотой 0,4 м, выброс снега в сторону или на платформы — на расстояние до 25 м (сухой снег) или до 10 м (мокрый снег, грязь).

Говоря о механизации дорожных работ, хотелось бы отметить, что на выставке были представлены как тяжелые механизированные и автоматизированные средства, так и парк легких механизмов. Среди последних были интересными экспонаты фирм ФРГ: «Кальтензеггер» — виброплиты для уплотнения насыпей, площадок откосов мостов, уплотнения асфальтобетона на тротуарах; «Лозенхаузен» — уплотнители грунта для работ в стесненных условиях.

В. И. Шестериков, И. Б. Курденкова

РЕШЕНИЯ XXIV СЪЕЗДА КПСС — в жизнь

ПЕРЕДОВЫЕ СТАТЬИ И СТАТЬИ ПО ОБЩИМ ВОПРОСАМ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА

В новых условиях хозяйствования работать еще лучше — № 1.

Повышать эффективность научно-исследовательских работ (В. В. Михайлов) — № 2.

От съезда к съезду (С. А. Грачев) — № 3.

Предстоит сделать еще больше (А. А. Николаев) — № 3.

Технический прогресс в дорожных хозяйствах Российской Федерации (К. П. Староверов) — № 3.

Дорожники Таджикистана приступили к выполнению заданий новой пятилетки — № 4.

...Особенно в сельскохозяйственных и новых промышленных районах — № 4.

За счет повышения производительности труда — № 5.

Состояние и перспективы подготовки специалистов дорожников в учебных заведениях Минавтодора РСФСР (Г. П. Ефремов) — № 5.

Дорожное хозяйство Украинской ССР в девятой пятилетке (Н. П. Шульгин) — № 6.

Улучшать использование парка дорожных машин — № 7.

За успешное претворение решений XXIV съезда КПСС (Л. Ф. Носков) — № 8.

Ускорять строительство дорог — № 8.

Важная задача — № 9.

Непременное условие повышения эффективности капитальных вложений — № 10.

Производственная дисциплина и непрерывный контроль — обязательное условие повышения качества работ (В. П. Егоров) — № 10.

Школы коммунистического труда (Н. В.) — № 10.

Вводить в действие резервы, повышать эффективность производства — № 11.

Могучее средство развития творческой инициативы масс — № 11.

Комплексные промышленные предприятия в дорожных хозяйствах (В. Курденков) — № 12.

Укреплять производственную базу дорожных хозяйств — № 12.

РЕЗЕРВЫ, РЕЖИМ ЭКОНОМИИ НОВАЯ РЕФОРМА В ДЕЙСТВИИ. НОТ

Артемов С. — Что экономичнее? — № 8.

Бытаев А. — За эффективное использование средств по Указу — № 11.

Бурлай П. — Где и какие АБЗ следует строить — № 12.

Гарманов Е. Н., Литвинова Н. Г. — Анализ рентабельности дорожно-строительного производства — № 2.

Дмитрук А. — НОТ в ДЭУ — № 9.

Золотарев В. — Производительность труда в натуральном выражении — № 1.

Иванов В. Н., Ганюшин А. И. — АСУ — автоматизированные системы управления — № 8.

Исмагамбетов И., Бернер И. — Организация хозяйственного расчета внутри производственных звеньев — № 4.

Карасин М. Е. — Резервы повышения производительности труда на строительстве мостов — № 8.

Карих Ю. С. — Улучшить хранение и использование вяжущих материалов — № 5.

Лагутин А. — Нормируемый показатель незавершенного строительства — № 12.

Минухин И. М., Ритов М. Н., Зейгер Е. М. — Основные показатели плана и нормативы для низовых подразделений — № 2.

Миротин Л. Б., Травкин Н. В., Бубес В. Я., Тылевич Л. Е. — Обоснование развития и размещения производственных предприятий дорожных хозяйств — № 12.

Мухин А. — Полнее использовать резервы строительного производства — № 12.

Науменко А. А., Еловский А. А. — Дорожно-строительным организациям прочную производственную базу — № 8.

Павлова А. К., Кирнос М. М. — Экономический анализ деятельности дорожно-строительных организаций — № 8.

Пашкин В. К. — Статистическое определение объемов грузовых перевозок — № 6.

Попов О. В. — О дальнейшем развитии сети местных дорог — № 7.

Рассказов Н. Д., Попов О. А., Каменцев В. П., Хазан И. А. — Пути повышения производительности труда в мостостроении — № 7.

Ритов М. — Расчет отчислений в фонды экономического стимулирования при получении сверхплановой прибыли в связи с досрочным вводом объектов — № 12.

Рыбников В. — Совершенствовать управление производством — № 1.

Смирнов М. Ф. — О методе обоснования развития единой транспортной сети — № 9.

Фридрих Н. Г., Свиридов В. Ф., Углов В. П., Цибрий Т. Т. — В защиту нашего опыта определения этапов строительства — № 1.

Штильман Е. И., Березецкий В. И., Кривошей Е. В. — Об экономичности пустотных конструкций мостов малых пролетов — № 4.

ПЕРЕДОВИКИ ПРОИЗВОДСТВА

Воротников Н. В. — В борьбе за высокую производительность труда — № 12.

Гаврилов И. — Скреперы работают круглый год — № 11.

Дорожники — Герои Социалистического Труда — № 7.

Заслуженные строители РСФСР — № 2.

Заслуженный дорожник Таджикистана — № 5.

Зинин В. — Мастер высоких показателей труда — № 4.

Зинин В. — Высокая производительность и отличное качество — № 5.

Им присвоено высокое звание Героя Социалистического Труда — № 7.

Кавалер ордена Ленина — № 3.

Коротков С. — Застrelщик социалистического соревнования — № 11.

Мастер высоких показателей — № 7.

На груди дорожников Звезда Героя — № 6.

Нечаев И. Д., Эйдин И. С. — За успешное выполнение заданий пятилетки — № 6.

Орденосные коллективы — № 4.

Переудов В., Соловьев Л. — Главная забота — рост выработки — № 5.

Передовые женщины Союздорпроекта — № 3.

Сирупская А. — Коллектив высокой производственной культуры — № 11.

Сомов В. — Производительность труда за пятилетку возросла на 42% — № 5.

Федоров И. — Заслуженные строители РСФСР — № 3.

Шмелев Ю. — Впереди бригада Н. А. Орлова — № 8.

Юнчаевич Д. — Энтузиаст механизатор — № 10.

СТРОИТЕЛЬСТВО

Акишин И. П. — Контроль уплотнения грунтов по акустическим характеристикам — № 7.

Аксельрод И. С., Кошелев М. А. — Пути развития новой конструкции — № 7.

Асанов М. М. — Специализация работ на дорожном строительстве — № 3.

Асмагулаев Б. А. — Устройство швов расширения в затвердевшем бетоне — № 7.

Башуков Г., Герасимов В. — Автоматический контроль температуры в пропарочных камерах — № 7.

Б. Ж. — В интересах развития дорожного хозяйства Таджикистана — № 8.

Бытаев А. — Повысить темпы строительства местных дорог — № 6.

Богданов К. — Совершенствовать организацию управления строительством дорог на селе — № 7.

Болдышев Ф. — Дорога Ак-Довурак — Абаза вступила в строй — № 11.

Брухнов В. А., Голованов Н. И. — Строить больше, быстрее, лучше и экономнее — № 3.

Владимиров Г. Н. — Надежная конструкция укрепления подмываемых откосов — № 7.

Вышедшая в издательстве «Транспорт» в 1971 г. книга «Строительство сельскохозяйственных дорог» А. К. Славуцкого весьма актуальна. Действительно, несмотря на то что по вопросам дорожного строительства вообще имеется много литературы, по строительству дорог сельскохозяйственного назначения она почти отсутствует.

Книга содержит необходимые технические данные и указания о действующих строительных нормах и стандартах. Автору удалось отразить в краткой форме часто встречающиеся в практике строительства сведения.

Во всех главах книги обращено большое внимание на экономические проблемы в строительстве дорог. Очень конкретно изложены вопросы применения строительных материалов. Широко освещено применение местных материалов с учетом особенностей сырья каждого района нашей страны. Реализация рекомендаций по использованию самых различных местных материалов, несомненно, даст большой экономический эффект. Рекомендации явятся хорошим руководством для сельских строителей и разовьют их инициативу. Много полезного в деле применения местных материалов найдут и лаборатории дорожного строительства.

В книге говорится о конструкциях дорожных одежд, профилях дорог для применения в зонах и отдельных районах страны и республик. Автору удалось, хотя и в краткой форме (в главе «Организация и техническое строительство сельскохозяйственных дорог») изложить все основные процессы ведения строительства, раскрыть суть строительных процессов в строгой технологической последовательности с применением передовых и прогрессивных методов. Информации, таблицы и чертежи раскрывают и дополняют сжатый текстовый материал.

К сожалению, в книге не нашли отражения вопросы управления производством. Необходимо было шире раскрыть значение дорог в благоустройстве сел, а также их роль в повышении экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

В книге можно найти некоторые дефекты, в основном опечатки. Текстовая часть имеет много мелкого шрифта.

Несмотря на отмеченные недостатки, данная книга представляет большой интерес. Она является хорошим пособием для строителей и окажет им значительную помощь в их работе.

Инж. К. Богданов

Гаврилов И. — Дорожники Российской Федерации в борьбе за повышение качества работ — № 7.

Гайворонский В. Н., Россковский П. Д. — Изменение влажности земляного полотна, возведенного из грунтов различного состава — № 8.

Горловская Е. И., Наумченко И. В., Рудяков Г. Я., Штильман Е. И. — Путепроводы через автомобильную дорогу Киев — Борисполь — № 6.

Горышкин И. Ш., Губка В. И. — Устройство оснований из гравийно-песчаных материалов, укрепленных цементом при низких температурах — № 11.

Донцов Г. И. — Устройство асфальтобетонных покрытий с добавкой жирового гудрона в Волгоградской области — № 3.

Егорличенко Н. Н. — Дороги нефтедобывающей промышленности Западной Сибири — № 1.

Завадский В. Б., Мотылев Ю. Л., Казарновский В. Д., Львович Ю. М., Перевозников Б. Ф., Бушинская И. Ф., Покровская Н. А. — Укрепление откосов земляного полотна сборными решетчатыми конструкциями — № 7.

Защепин А. Н., Орловский В. С. — Устройство сборных покрытий на дорогах Тюменской области — № 7.

Иносов Ю. Л., Штильман Е. И. — Конструкция малых и средних мостов на дорогах Украины — № 6.

Калашников А. П. — Снежно-ледяные дороги Карелии — № 11.

Каменев И. Н. — Особенности строительства зимних дорог на Крайнем Севере — № 11.

Каранадзе Л. — Дорожное хозяйство Абхазии — № 2.

Коджашев А. — Для нужд нефтяной и газодобывающей промышленности Туркменской ССР — № 7.

Козлов В. П., Волех В. А. — Применение пенопласта при разработке грунта зимой — № 11.

Колотий Н. П. — Новые рубежи межколхозных дорожно-строительных организаций Украины — № 6.

Криворотов Б. П., Савно Н. Ф., Тупичин Н. М. — Дороги на промороженных грунтах — № 2.

Кузнецов Е. — Внедряли все прогрессивное — № 4.

Макрушин А. Я. — Впереди — большие задачи — № 3.

Метелюк Н. С., Гиль Б. М. — Экономичный способ сооружения опор эстакад на свайном фундаменте — № 9.

Мещеряков В. А. — Вологда — Новая Ладога — № 3.

Милейковская Э. В. — Тепловлажностная обработка бетонных изделий — № 8.

Надежно А. А. — Объединить усилия строителей автомобильных дорог — № 7.

На стыке двух пятилеток — № 2.

Никаноров Ю. А., Филина Г. П. — Контроль и оценка ровности покрытий автомобильных дорог — № 8.

Осипов В. О., Словинский Н. А., Шипов Н. Д., Воловик А. Б. — Мост со стальной ортотропной плитой проезжей части — № 4.

Петров-Семичев Ю. А., Матюхина Л. Ю. — Новая техника на дорожных стройках Минавтодора РСФСР — № 11.

Петрушин А. К. — Некоторые проблемы технического прогресса в строительстве магистральных дорог — № 4.

Питецкий Ю. Н., Губина В. М., Горышкин И. Ш., Рогачев В. С., Сокальская М. Б. — Опыт устройства покрытия из литого асфальтобетона — № 8.

Плакс М. В. — Строить дороги в комплексе со всеми сооружениями — № 8.

Плюцкий А. С., Кондаков В. А. — Особенности возведения земляного полотна в условиях Якутской АССР — № 5.

Плюцкий А. С. — Влияние климатических условий на производство земляных работ на Севере — № 8.

Раковский Э. И., Раачев А. Н., Смирнов А. А., Пинус Э. Р., Шейнин А. М. — Песчаный бетон в строительстве дороги Москва — Рига — № 4.

Рыбников В. И., Ковальчук А. Ю., Суджаев И. А., Розит В. Р. — Маршруты технического прогресса — № 4.

Самойленко Б. Б., Михайлов И. Б., Сидоренко Г. А., Жарникова М. И. — Устройство бетонных оснований зимой — № 9.

Сасько Н. Ф. — Дорожные одежды из укрепленных грунтов на сельских дорогах Украины — № 6.

Сафаров Сабир Гаджи-оглы — Особенности строительства круглых труб — № 5.

Серегин И. Н., Калашников Н. А. — Индустриализация строительства и повышение транспортно-эксплуатационных качеств мостов — № 2.

Смирнов А. А., Раковский Э. И., Горелышев Н. В., Глуховцев И. Н., Исачев В. С. — Основания автомобильных дорог из шлакоминеральных смесей — № 8.

Смирнов Э. Н., Левицкий Е. Ф., Гулимов А. Г. — Повысить качество герметизации швов бетонных покрытий — № 7.

Соловьев В. М., Шухов В. И., Радченко И. П. — Устройство дорожных покрытий из обработанного щебня с добавкой «Камид» в Белгородской области — № 3.

Тараненко Л. П. — Строительство дорог в Донбассе — № 7.

Тихонов Ю. С. — О некоторых причинах травматизма на строительстве мостов — № 6.

Тулинцев Г. — Задание пятилетки выполнено досрочно — № 3.

Углов В. П., Фесенко В. Ф. — Повседневный лабораторный контроль — залог высокого качества работ — № 7.

Фишер Г. С. — Совершенствуя организацию и внедряя новую технику — № 4.

Чередников Ю. Ф., Броничный Е. И. — Главное — повышение производительности труда — № 4.

Чернигов В. А. — О расстоянии между швами расширения бетонных покрытий — № 8.

Шифрин В. А. — Повышение технического уровня дорог в Новосибирской области — № 2.

Шифрин В. А. — Центродорстрой — сельскому хозяйству — № 4.

Щербаков Я. И. — Строительство дорог в Новгородской области — № 3.

Янусов Р. — Селу — хорошие дороги — № 5.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДОРОГ. ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Алуханов В. Р. — Создать транспортные и бытовые удобства для проезжающих по дорогам — № 5.

Анохин Б. Б. — Уровни загрузки и безопасности движения — № 9.

Афанасьев М. Б. — Регулирование скорости движения на автомобильных дорогах — № 11.

Бабков В. Ф. — Как установить опасные места на дороге — № 2.

Битаев А. — Обеспечение безопасности движения на дорогах Украины — № 1.

Бородин Г. Н. — Улучшить содержание и благоустройство дорог — № 3.

Бровцын А. К. — Бордюр-лоток — № 8.

Бушин Е. Д., Корнеичев В. П. — В луковичном районе благоустроенная сеть дорог — № 3.

Васильев А. П., Расников В. П. — Дорожные условия и режим движения зимой — № 9.

Васильев П. — Организация обслуживания проезжающих по магистральным дорогам — № 6.

Гаврилов И., Зорина И. И. — Калининский ДУ-370 — участок образцового содержания дорог — № 3.

Денисов И. — Как бороться с вредными придорожными сорняками — № 12.

Джумадилов А. А. — Автодорожным мостам — образцовый уход — № 4.

Дзюбин Ю. Н. — Светоотражающие пленки — № 1.

Доннер В., Соловьев Л. — Регулировочные линии из полимерных материалов — № 1.

Дорошина Н. Д., Телегин М. Я. — Устройство цветного тонкослойного покрытия — № 1.

Иванов К., Тютчев А., Холодкова С. — Написки на дорожных знаках — № 7.

Казанский В. Д. — Влияние противогололедных солей на придорожные насаждения — № 9.

Кодуа А. — Клиносол для регулировочных линий — № 5.

Конанчиков И. — Организация движения на дороге Москва — Харьков — № 9.

Лазебников М. Г. — Состояние обочин и безопасность движения — № 7.

Легноконец А. Н. — Дорожно-эксплуатационная служба на дорогах Украины — № 6.

Лыков В. П., Лукиша В. В., Новиченков В. Ф. — Экономическая целесообразность защиты дорог от снежных заносов — № 12.

Любавин Н. М. — На проверку службы эксплуатации — № 2.

Нечаев А. Н. — Влияние ровности на удобство и безопасность движения — № 1.

Петрашевский Р. И. — Состояние дорожных одежд, устройств с применением укрепленных грунтов — № 9.

Петров Ю. Н., Державец А. Д. — Ремонт дорог в ночное время — № 9.

Поляченко В. С., Дельцов В. И. — Устройство поверхностной обработки в ДЗУ-128 — № 9.

Призюн И. А. — Создать службу организации движения — № 11.

Радоман Б. — Барьерные ограждения из стали — № 9.

Романов А. А. — Подбор пород для снегозащитных насаждений — № 9.

Садырходжаев А. — Трясущие полосы на опасных участках дорог — № 4.

Ситников Ю. М., Сильянов В. В. — Выбор количества полос движения на дорогах — № 9.

Соколов В. В. — Совершенствовать технический учет дорог и дорожных сооружений — № 3.

Татарников К. В. — Почему возникают трещины в опорах мостов? — № 1.

Теллев П. И., Полтаранова Т. Е. — Обследование дорог подтвердило надежность нового метода расчета — № 4.

Ткаченко Н. А., Чернолюбов В. А. — Из опыта улучшения эксплуатационных показателей мостов — № 2.

Федоров В. Т. — Дорожно-эксплуатационную службу — в центр внимания — № 1.

Цейтлин А. Л., Васильев А. И. — Оценка грузоподъемности существующих мостов — № 1.

Шилакадзе Т. А. — Регулировочные линии из белого известняка — № 4.

Штильман Е. И., Голубев В. А. — Защитные ограждения на мостах — № 9.

Ярмош В. — Организация эксплуатации дорог и пути ее совершенствования — № 5.

МЕХАНИЗАЦИЯ. ПРЕДЛОЖЕНИЯ РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ

Беспалов Н. А. — Механизация дорожных работ и ее перспективы в дорожных хозяйствах Украины — № 6.

Бондаренко А. — Битумный шнековый насос — № 8.

Вейцман М. И., Сементовский Ю. М. — Машины и оборудование для предприятий дорожного хозяйства — № 12.

Гладов Г. И. — Эксплуатация газоструйных снегоуборочных машин — № 9.

Гольдштейн А. Ю., Завадский Е. И. — Передвижная асфальтобетонная установка ДС-63 — № 5.

Гордеев А. Н., Иванов В. А. — Машины для текущего ремонта дорог — № 9.

Горышкин И. Ш., Губка В. М. — Установка для введения поверхностно-активных веществ в битум — № 8.

Дубинин В. И. — Промышленная база дорожного строительства Украинской ССР — № 6.

Заболоцкий Ф. Д., Наумов В. Н. — Поддерживать высокое техническое состояние дорожных машин — № 5.

Завадский Е. И., Мальцев В. В. — Механизация дорожных работ в Российской Федерации — № 3.

Завадский Е. И. — Эластичные резиновые износостойкие сита для вибрационных грохотов — № 8.

Котов И. С., Попова Е. В., Данильченко Г. В. — Автогрейдер с автоматической системой регулирования отвала — № 5.

Кучеров И. — Модернизация ленточного транспортера — № 5.

Левин М. П. — Тракторный кран — № 5.

Лепетюха Ю. И. — Самоходный электрический разогреватель асфальтобетона — № 5.

Невский С. Д. — Укрепление откосов на участке наледообразования — № 11.

Осмакчин Б. П., Везеров Г. И., Стулицев В. А. — Третьеветные трубки для самосветящихся дорожных указателей — № 11.

Рудометов Н. А. — Электроразогрев битума с помощью элементов КФ-22 — № 5.

Серватович В. П. — Приспособление для планировки оснований — № 10.

Сердюк В., Иванов М. — Улучшилось использование средств механизации — № 4.

Тягач К-700 на содержании дорог — № 9.
Ткаченко В. А. — Предотвращение ссыпания цепи питателя Д-150Б — № 8.
Ткаченко В. А. — Усовершенствование узла поддерживающих роликов трактора С-100 — № 8.
Ульянов Н. А., Лазарев М. С., Гоев В. В. — Радиоуправляемые дорожные катки — № 3.
Хавкин Б. М. — Эффективный способ распыла активизированного минерального порошка — № 10.
Шнайдер А. — Приспособление для обрезки кромок покрытия — № 3.
Щербаков В. Г., Вайнберг Н. А. — Очистка швов в цементобетонном покрытии — № 9.
Эвентов И. М., Волох Ю. Г. — Малогабаритная эмульсионная установка — № 4.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Александров Ю. К. — Эффективный способ разработки закруглений — № 5.
Багаева В. А. — Техничко-экономическое обоснование реконструкции дорог с учетом неравномерности движения — № 1.
Белятинский А. А., Заворицкий В. И. — Использование дальнометров при обследовании дорог — № 5.
Боровин В., Чиглов А. — Топопривязчик на изысканиях дорог — № 5.
Бялькин А. А. — Автомобильные дороги вдоль путей в песках Средней Азии — № 5.
Ваксенберг М. С. — К расчету дорожных одежд площадок грузовых автохозяйств — № 12.
Воронцов А. Г. — Один из способов разбивки криволинейных кривых — № 5.
Горелышев Н. В. — Прогрессивные конструкции дорожных одежд с асфальтобетонным покрытием — № 10.
Дубровин П. Е., Тененбаум А. А. — Значимые геодезические работы при изысканиях дорог — № 10.
Каганович В. Е., Ситников Ю. М., Лебедихин В. А. — Совершенствовать методы технико-экономического проектирования дорог — № 10.
Ким П. И., Парамонов А. Г. — Использование на изысканиях дорог тахеометра — № 10.
Коновалов П. П. — О мостах с затопляемыми подходами — № 8.
Коновалов П. П. — Мостовые переходы с несколькими отверстиями — № 10.
Копылов Г. А., Бликин М. Я. — Новый метод учета движения с использованием многофакторных выборок — № 10.
Корсунский М. Б. — Особенности расчета более экономичных конструкций дорожных одежд — № 10.
Кудрявцев Г. П. — Наземная стереофотограмметрическая съемка при изысканиях дорог — № 10.
Курлянд В. Г. — Висячие мосты и их аэродинамическая устойчивость — № 3.
Ледин В. П., Пятигорский Я. Н., Тарбеева Л. Б. — Снизить стоимость строительства автомобильных дорог — № 10.
Некрасов В. К. — Скоростные автомобильные дороги с раздельными проезжими частями — № 1.
Никитин Г. Г. — Уточнение подсчета максимальных расходов — № 8.
Полтаранова Т. Е. — Учет плана и профиля дороги при определении затрат на автомобильные перевозки — № 10.
Попов О. В. — Новый комплексный показатель обеспеченности автомобильными дорогами — № 1.
Седышев Е., Губна В. — Пересмотреть типовые проекты линейных и технических зданий — № 12.
Сливак И. М. — Прогнозирование движения грузовых автомобилей — № 10.
Федотов Г. — Определение расчетного судоходного горизонта — № 12.
Френк Л. — Оптимальное продолжение дорог по ценным землям Узбекистана — № 7.
Хазан И. А. — Некоторые аспекты проектирования железобетонных автодорожных мостов — № 5.
Шеляпин Р. С., Шапиро Д. М. — Совершенствовать проектирование фундаментов осыпных устоев мостов — № 10.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Алиев Р. М. — Битумино-минеральные смеси из местных известняков — № 7.

Алиев Р. М., Багдасаров С. М., Гюев К. А., Файнберг Э. С. — Гидрофобизация малопрочного известнякового щебня — № 11.
Антонов В. В. — Некоторые недостатки действующих стандартов на каменные материалы — № 10.
Беляш А. В. — Укрепление глинистых грунтов местным белитовым цементом — № 5.
Волков М. И., Курденков Б. И., Коваленко В. Г., Королев И. В., Лыженко И. Г., Еркина Н. А., Введенский В. П. — О проекте стандарта на щебень из сталеплавильных шлаков — № 7.
Володин В. В. — Уточнение методики испытания бетонного покрытия ультразвуком — № 1.
Гезенцев Л. Б., Колбанев И. В., Рвачева Э. М. — Механо-химические процессы в битумино-минеральных системах — № 2.
Гезенцев Л. Б., Алиев А. М. — Применение активированного минерального порошка в условиях жаркого климата — № 11.
Гурьяков И. Л., Шевелев А. С. — Экономическая эффективность применения золы-уноса для укрепления грунтов — № 11.
Дагаев Б. — Как уменьшить пористость доменных шлаков — № 10.
Долгов А. Н., Лаврухин В. П. — Влияние каучука на свойства дорожного битума — № 1.
Донцов Г. И. — Использование отходов асбестоцементных изделий при приготовлении асфальтобетонных смесей — № 12.
Доронина Н. Д., Зенина В. А. — Полиэфирпластобетон для ремонта бетонных покрытий — № 7.
Дрозд А. С. — Магнитная обработка воды для повышения прочности бетона — № 1.
Захаров В. А., Калерт А. А. — Новый вяжущий материал — № 11.
Исаев В. С., Путилин Е. И. — Пути замены прочных каменных материалов в бескаменных районах — № 1.
Кейльман В. А., Марджарова И. В. — Качественная характеристика вяжущих битумов — № 1.
Кейльман В. А., Бурминский Н. И. — Зола-уноса — активная добавка при укреплении мелкого песка цементом — № 11.
Кейльман В. А., Климович А. И. — Применение органо-минеральных материалов в строительстве дорог Краснодарского края — № 12.
Козлов В. П., Аверьянов В. А., Болех В. А. — Трансмиссионное масло для зимних условий — № 11.
Колбановская А. С. — Пути повышения качества дорожных битумов — № 2.
Колбановская А. С., Гохман Л. М. — Битумино-минеральный вяжущий материал — № 11.
Колчанов А. Г. — Применение полимеров при поверхностной обработке — № 11.
Коренецкий Г. В., Никишина М. Ф. — Пыль-уноса в битумино-минеральных смесях — № 11.
Кузнецов А. П. — Влияние на прочность цементобетона технологических факторов — № 1.
Кучма М. И. — Активация битумных эмульсий для дорожного строительства — № 6.
Лыженко И. Г., Хацет Ф. И. — Известково-шлаковое вяжущее в строительстве дорог на юге Украины — № 6.
Макаренков В. — Мелкозернистые асфальтобетонные смеси из местных материалов — № 12.
Мешин А., Лепп Э., Соонике В. — Сланцевая зола для укрепления грунтов — № 11.
Михайлов В. В., Долгов А. Н., Лаврухин В. П. — Влияние добавок каучука на свойства асфальтобетона — № 10.
Ольховиков В. М. — Устойчивость тонкослойных покрытий из битумино-минеральных смесей — № 9.
Плотникова И. А. — Более эффективно использовать битумные эмульсии — № 2.
Попов Т. Т. — Дорожные покрытия из холодного асфальтобетона и черного щебня на дорогах Украины — № 6.
Рамазанов А., Сейранов А. — Использование старого асфальтобетона — № 7.

Смирнов А., Раковский Э. — Прогрессивные технологии и строительные материалы — № 11.
Соломатов В. И., Баловнева И. И., Шведко Я. И., Марьямов Э. Л. — Эпоксидно-каменноугольный полимербетон для ремонта бетонных покрытий — № 9.
Трушляков В. П. — Магнитная активация воды при приготовлении бетонной смеси — № 8.
Ястребова Л. Н., Безрун В. М. — Рациональные конструкции дорожной одежды с слоями из укрепленных грунтов — № 2.

ИССЛЕДОВАНИЯ. НАУКА — ПРОИЗВОДСТВУ

Могилевцев В. М., Щербакова Р. П., Шестаков В. Н. — Учет морозостойкости цементобетона при конструировании дорожных одежд — № 11.
Мотылев Ю. Л., Казарновский В. Д. — Современные исследования в области сооружения земляного полотна — № 2.
Мухин С., Омехин А. — Научная организация труда в Ялтинском ДСУ-44 — № 6.
Салль А. О., Кузнецов А. П. — Наблюдения за работой цементобетонных оснований — № 10.
Славущий А. К. — Усилить научные работы в области проектирования и строительства сельскохозяйственных дорог — № 10.
Татаринев К. В. — Изучение напряженного состояния устоя моста методом оптического моделирования — № 8.
Шевяков А. П. — Оценка транспортно-эксплуатационных качеств пересечений в разных уровнях — № 6.
Шмидт И. А., Мохов Л. В., Кардаш А. И. — Рост производительности труда на НОТ — № 5.

ЗА РУБЕЖОМ

Амин Абдель Хаким — Интересный пример моста объединенной конструкции — № 11.
А. П. — Третье совещание специалистов — дорожников социалистических стран — № 1.
Михайлов В. — XIV Международный дорожный конгресс — № 12.
Сильянов В. — Опыт эксплуатации автомобильных дорог в Англии — № 9.
Сильянов В. — Особенности устройства дорожных одежд с асфальтобетонным покрытием на дорогах Англии — № 10.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Афанасьев М. Б. — Безопасность движения в темное время суток — № 9.
Белуха Н. — Анализ производственно-финансовой деятельности дорожно-эксплуатационных организаций — № 1.
Богданов К. — Для строителей сельских дорог — № 12.
Дмитриев А. Д., Ротенбург И. С., Полянов М. П. — Интересная книга по мостовым переходам — № 3.
Зинин В. — Автодорожник Украины — № 6.
Иваскин В. Б., Цыганова Л. Р. — Дорожные условия и безопасность движения — № 4.
Лебедихин В. А. — Книга, полезная для проектировщиков — № 10.
Некрасов В. К. — Несколько замечаний по ВСН 4-69 — № 3.
Техническая документация — № 4 и 8.
Технические документы — № 10.
Хомяк Я. В. — Учебник по проектированию дорог — № 8.
Чванов В. — Дорожно-техническая литература в 1971 г. — № 1.

ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

Иванов М. — О номенклатуре мероприятий по охране труда — № 10.
Кузнецов П. А. — Кому сдавать в эксплуатацию сельские дороги? — № 7.
Пинский Г. — Правильно планировать творчество рационализаторов — № 5.
Пугачев В. Е. — Во что обходится совместительство — № 1.
Скупская А. — Совершенствуется сеть дорог — № 8.
Соколов В. В. — Облегчить труд инженера — № 9.
Ширнюк Я. З. — Качество дорожных работ на уровне современных требований — № 5.

ИНФОРМАЦИЯ

- А. В. — XIII совещание комиссии Комитета ОСЖД — № 9.
 Айрапетян Н. С. — Трудовые успехи ДСУ-5 — № 5.
 Бова В. — Продолжают традиции — № 1.
 Величкин Е. — Совершенствовать управление производством — № 11.
 В. М. — XIV Всемирный дорожный конгресс — № 8.
 В центральном правлении НТО АД и ДХ — № 5.
 Гаврилов И. — Университет технического прогресса и передового опыта — № 5.
 Гасанов М. — Советскому Дагестану 50 лет — № 1.
 Гезенцев Л. Б. — Семинар по обмену опытом устройства асфальтобетонных покрытий из активированного минерального порошка — № 10.
 Гнатюк Е. В., Толмачев К. Х. — 40-летие СибАДИ — № 2.
 Горелышев Н. — Методы и приборы лабораторного контроля в дорожном строительстве — № 2.
 Гранов Г. С., Таранов Н. Д. — Дорожно-строительные машины в гражданской обороне — № 12.
 Дороги и телевидение — № 5.
 Дорожная хроника — № 4 и 10.
 Егорличенко Н. — За использование резервов производства — № 10.
 Зверев А. — Советские рационализаторы — № 7.
 Зинин В. — Каждому району — хорошие дороги — № 8.
 Иванов М. — Пропаганда техники безопасности — № 7.
 Калечиц Е. В. — За высокий уровень норм проектирования — № 4.
 Костин А. А. — Как создавались выходы из Коми — № 8.
 Крамник Н. — В целях популяризации новой техники и передового опыта — № 3.
 Маеш А. — В коллегии Минавтодора РСФСР — № 4.
 Механизация труда проектировщиков — № 6.
 Н. В. — Селу — хорошие дороги — № 12.
 Перегудов В., Соловьев Л. — Положительные результаты — № 6.
 Пленум НТО АТ и ДХ — № 2.
 Резванцев В., Батулин В. — Дорога Воронеж — Курск вступила в строй — № 5.
 Робиташвили Г. — Дорожное хозяйство развивается в интересах экономики республики — № 2.
 Савко Н. Ф., Попов Б. И. — Всесоюзное совещание - семинар — № 3.
 Смирнова М. — Использовать опыт народного университета дорожников Казахстана — № 5.
 Смирнов М. Ф. — Семинар по безопасности движения — № 9.
 Ускорить строительство, улучшить его качество и снизить стоимость — № 5.
 Фрумкин М. — Новые конкурсы — № 4.
 Хазан И. А. — О предварительно напряженных металлических мостовых конструкциях — № 12.
 Царьков А. — Смотр изобретательской и рационализаторской работы — № 3.
 Царьков А. — Смотр-эстафета рационализаторов — № 4.
 Царьков А. — В борьбе за экономию и технический прогресс — № 9.
 Царьков А. Н., Бардышев В. П. — Повышать технический уровень асфальтобетонных заводов — № 12.
 Читатели рекомендуют — № 4.
 Шестерников В. И., Курденкова И. Б. — Стройматериалы — 71 — № 12.
 Шифрин В. — Улучшить ремонт и содержание дорог — № 1.
 Шмелев Ю. — Обьезды населенных пунктов — № 6.

РАЗНОЕ

Поздравляем! (юбилейные приветствия старейшим дорожникам) — №№ 1, 4, 5, 6, 7 и 8.
 Некрологи: Иван Иосифович Григорович — № 2; И. М. Карапетян — № 5; Л. В. Новиков — № 8; П. И. Шилов — № 8; В. Г. Куров — № 10; В. Д. Бураков — № 12.

В НОМЕРЕ

РЕШЕНИЯ XXIV СЪЕЗДА КПСС — В ЖИЗНЬ

- Укреплять производственную базу дорожного хозяйства 1
 Б. И. Курденков — Комплексные промышленные предприятия в дорожных хозяйствах 2
 Л. Б. Миротин, Н. В. Травкин, В. Я. Бубес, Л. Е. Тылевич — Обоснование развития и размещения производственных предприятий дорожных хозяйств 3
 П. Ф. Бурлай — Где и какие АБЗ следует строить (на примере Московской обл.) 5

МЕХАНИЗАЦИЯ

- М. И. Вейцман, Ю. М. Сементовский — Машины и оборудование для предприятий дорожного хозяйства 7

РЕЗЕРВЫ, РЕЖИМ ЭКОНОМИИ

- А. М. ЛАГУТИН — Нормируемый показатель незавершенного строительства 10
 А. Мухин — Полнее использовать резервы строительного производства 11

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДОРОГ

- В. П. Лынов, В. В. Лукиша, В. Ф. Новиченков — Экономическая целесообразность защиты дорог от снежных заносов 13

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

- Е. Седышев, В. Губна — Пересмотреть типовые проекты линейных и технических зданий 14
 М. С. Вансенберг — К расчету дорожных одежд площадок грузовых автохозяйств 15
 Г. А. Федотов — Определение расчетного судоходного горизонта 16

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- В. А. Кейльман, А. И. Климович — Применение органо-минеральных материалов в строительстве дорог Краснодарского края 18
 Г. И. Донцов — Использование отходов асбоцементных изделий при приготовлении асфальтобетонных смесей 19
 В. Н. Макаренков — Мелкозернистые асфальтобетонные смеси из местных материалов 20

ЗА РУБЕЖОМ

- В. Михайлов — XIV Международный дорожный конгресс 23

КОНСУЛЬТАЦИЯ

- М. Ритов — Расчет отчислений в фонды экономического стимулирования при получении сверхплановой прибыли в связи с досрочным вводом объектов 25
 И. Денисов — Как бороться с вредными природными сорняками 25

ИНФОРМАЦИЯ

- Н. В. Воронников — В борьбе за высокую производительность труда 2-я стр. обл.
 Г. С. Гранов, Н. Д. Таранов — Дорожно-строительные машины в гражданской обороне 22
 А. Н. Царьков, В. П. Бардышев — Повышать технический уровень асфальтобетонных заводов 26
 И. А. Хазан — О предварительно напряженных металлических мостовых конструкциях 27
 Н. В. — Селу — хорошие дороги 28
 В. И. Шестерников, И. Б. Кудренко — «Стройматериалы-71» 29

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

- К. Богданов — Для строителей сельских дорог 31
 Указатель опубликованных статей в 1971 г. 31

Т-20407 Технический редактор Т. А. Гусева Корректор С. И.

Сдано в набор 23/XI—1971 г. Подписано к печати 1/X

Бумага 60X90¹/₁₆ Печат. л. 4,0 Учетно-изд. л. 7,28

Цена 50 коп. Тираж 19 575 экз.

Издательство «Транспорт» — Москва, Б-174, Басманный ту

Типография изд-ва «Московская правда». Москва, Потаповс