

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ



8  
1965

# 70 НАШИХ СТРАНИЦ

Строить быстро, хорошо и экономно . . . . . 1

## ГОВОРЯТ СТРОИТЕЛИ

**В. Н. Преображенский** — Сократились затраты труда, а производительность увеличилась . . . . . 2  
**И. Ф. Гаврилов** — Два семилетних плана — за семь лет . . . . . 3  
**В. Гульбин, В. Попов** — В борьбе за высокую производительность . . . . . 4  
**И. Федоров** — Механизатор т. т. Мурсалимов поднимает важный вопрос . . . . . 5  
**М. С. Гургий** . . . . . 6  
**Р. Сибуль** — Автомобильные дороги Эстонии за 25 лет . . . . . 7

## СТРОИТЕЛЬСТВО

**В. Г. Куро** — Асфальтобетонный завод «Звездочка» . . . . . 9  
**Ф. М. Эпштейн** — Стационарная работа смесителя Д-370 для приготовления цементогрунтовых смесей . . . . . 11  
**М. А. Шапошников** — Использование минеральных островков при постройке дорог на болотах . . . . . 12  
**С. В. Колдобский, Н. А. Словинский, Е. А. Антонов, И. С. Аржаев, Б. И. Жохов** — Автомагистраль Дружбы . . . . . 14  
**О. А. Барышев** — Механизация отделки откосов . . . . . 19  
**Е. Н. Дубровин, Л. К. Зайцев, Э. Я. Турчинин** — Нерешенная проблема . . . . . 21  
**О. Б. Губченко, И. М. Крыжановский, Б. А. Борисов** — Применение цементогрунта для устройства дорожных оснований . . . . . 23

## ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

**Р. Ф. Кильматов** — Совершенствовать планирование дорожных работ . . . . . 25

## ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Т. Ю. Любимова, К. П. Бродская** — Применение зол уноса для укрепления грунта . . . . . 27

## ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

**Э. Подлих** — Студенты — колхозу . . . . . 29

## ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

**М. Ф. Никишина, Н. С. Ценюга, Г. М. Григорьева** — Блияет ли срок хранения на свойства СКТН-1 . . . . . 29

## ИНФОРМАЦИЯ

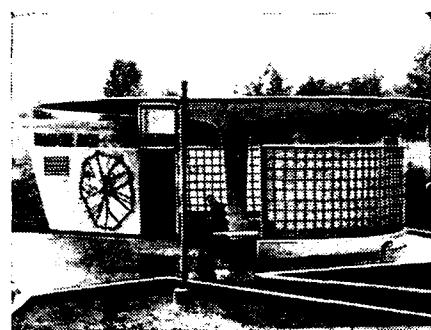
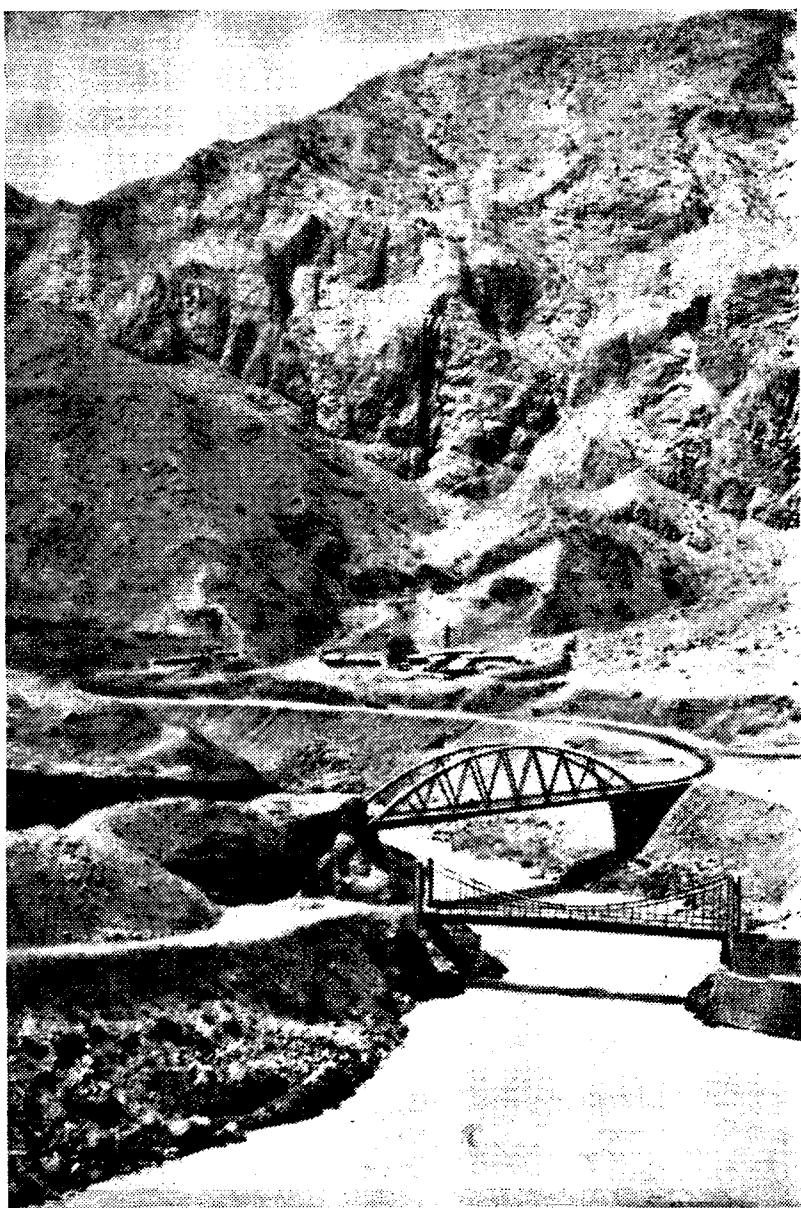
**В. Вильчинскис** — За 5 месяцев вместо 11 . . . . . 30  
**Е. Слуцкий** — Сборная железобетонная эстакада . . . . . 30  
**И. Скопаров** — Действенная форма технической пропаганды . . . . . 31  
**Л. Френк** — Еще об ответственности гл. инженеров проекта . . . . . 31  
Дорожная хроника . . . . . 3 стр. обл.

## Ко Дню строителя

Дорожники нашей страны отметили праздник Дня строителя в текущем году тысячами километров новых дорог. Во всех уголках огромной территории Советского Союза шла напряженная борьба с

бездорожьем. Народ с благодарностью принимает труд дорожников, памятуя, что дороги несут жизнь, культуру и экономическое благосостояние трудящимся.

# НА ПУСКОВЫХ ОБЪЕКТАХ



Скоро завершится строительство автомобильной дороги Фрунзе — Ош. Эта высокогорная магистраль протяжением 600 км пересекает Киргизию с севера на юг, значительно сокращая путь между районами республики, расположеннымми по ту и другую стороны Тянь-Шаня.

Сейчас строители дороги преодолевают последний перевал Ала-Бель. Идут работы по устройству дорожного покрытия, сооружаются различные защитные устройства от осипей и снежных лавин.

На снимке — готовый участок новой автомагистрали в районе строительства Токтогульской ГЭС.

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН. СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

# СТРОИТЬ БЫСТРО, ХОРОШО И ЭКОНОМНО

## АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ



ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОМИТЕТА, ПО ТРАНСПОРТНОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ СССР

★  
XXVIII ГОД ИЗДАНИЯ

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. Ф. БАБКОВ, С. М. БАГДАСАРОВ, В. М. БЕЗРУК, В. Л. БЕЛАШОВ, Г. Н. БОРОДИН, Н. П. БАХРУШИН (зам. главного редактора), Л. Б. ГЕЗЕНЦВЕЙ [М. С. ГУРАРИЙ], В. Б. ЗАВАДСКИЙ, Е. И. ЗАВАДСКИЙ, А. С. КУДРЯВЦЕВ, В. К. НЕКРАСОВ, А. А. НИКОЛАЕВ, Ю. А. ПЕТРОВ-СЕМИЧЕВ, М. Ф. СМИРНОВА, П. А. ТАЛЛЕРОВ, В. Т. ФЕДОРОВ (главный редактор) Г. С. ФИШЕР.

### Адрес редакции:

Москва, Ж-89, набережная  
Мориса Тореза, 34  
Телефоны: В 1-58-53, В 1-85-40 доб. 57



Издательство «Транспорт»  
Москва 1965

№8(274)

АВГУСТ 1965 г.

Когда главный инженер строительства автомобильной дороги Фрунзе—Ош т. Чередников приехал в расположение одного из строительных управлений, рабочие и механизаторы местного асфальтобетонного завода встретили его взволнованно. Их беспокоила работа завода и поэтому они просили их выслушать.

Через несколько часов беседа рабочих с главным инженером и инженерно-техническими работниками СУ-875 состоялась. Это был деловой, хотя и нeliце-приятный разговор. Здесь высказывались критические замечания в адрес некоторых руководителей и рабочих. Здесь предлагались различные меры по улучшению работы завода. И здесь же некоторые предложения, признанные рациональными, облекались в форму соответствующих распоряжений главного инженера стройки или начальника СУ-875.

Большой заботой о судьбе пусковой стройки была пронизана эта беседа. Каждый ее участник, предлагая то или иное мероприятие, думал прежде всего о том, чтобы как можно лучше выполнить установленный план и сдать готовый объект в срок.

Коллектив, строящий дорогу Фрунзе—Ош, не одинок в своем желании. С такими же мыслями сейчас трудятся на многих пусковых дорожных стройках, а их в текущем году не мало. Достаточно сказать, что только в Российской Федерации протяженность сдаваемых в эксплуатацию новых дорог составит почти 6 тыс. км, а общий прирост дорог с твердыми покрытиями приблизится к 9 тыс. км. И это только за один год и в одной республике. Аналогичное положение наблюдается и в других союзных республиках.

Неуклонный рост протяженности дорог с твердыми покрытиями является результатом закономерных требований социалистической экономики. В настоящее время уже многим становится ясно, что бытовавшее до сих пор мнение: «Мы не настолько богаты, чтобы строить дороги и мосты» наносит большой ущерб нашей экономике. Жизнь показывает, что дорожное строительство входит неотъемлемой частью в общий процесс развития важнейших отраслей народного хозяйства и особенно сельского хозяйства.

Недавно Киргизские специалисты подсчитали, что в нынешнем году местные автохозяйства «Сельхозтранса» должны

перевезти более 5 млн. т сельскохозяйственных грузов, что на 18% больше прошлогоднего. А это значит, что дорожным организациям республики необходимо обеспечить бесперебойное движение автомобилей не только по существующим дорогам, но и построить новые, главным образом местного значения — сельские к грузообразующим пунктам, к элеваторам, к совхозным и колхозным усадьбам, к железнодорожным станциям.

Понимая значение хороших дорог для развития экономики районов, многие руководители местных советских, партийных и хозяйственных организаций добиваются увеличения ассигнований на дорожные работы и изыскивают на эти цели различные дополнительные внутренние ресурсы.

К сожалению, такая забота о дорожном строительстве проявляется еще не везде. В одном из районов Урала сооружается автомобильная дорога Свердловск — Березовский — Реж. Стройка является ударным объектом текущего года, поскольку с вводом дороги в эксплуатацию улучшается связь между тремя уральскими городами. И казалось бы, что все, кто принимает участие в этом строительстве должны были с первых дней действительно по-ударному организовать линейные работы. Работники ряда райисполкомов (Орджоникидзевского, Октябрьского) так и поступили, а вот в Режевском горисполкоме думали иначе. Не проведя свое временно организационной подготовки, режевляне с большим опозданием приступили к работам и сейчас им приходится со значительным напряжением наверстывать упущенное.

По-разному заботятся о дорогах в Скопинском районе Рязанской обл. Здесь большинство руководителей районных организаций, колхозов и совхозов не только понимают значение дорог в развитии народного хозяйства, но и на деле занимаются их улучшением, успешно устраивают на них твердые покрытия, используя для этого местные материалы (шлаки, горелые породы и др.). А вот областное управление строительства и ремонта дорог поступает наоборот. Начав строительные работы на участке Скопин—Немерово, оно неожиданно прекратило их и оставило указанный участок в таком состоянии, что проехать по нему сейчас почти невозможно. Таких непроезжих участков в области не мало.

Еще «пример». Большие дорожно-строительные работы по плану текущего года должны выполнить в Зубово-Полянском районе Мордовской АССР. Все колхозы и хозяйствственные организации были своевременно извещены и ознакомлены с планом и с объемами работ, которые им предстоит выполнить. Но... почти ни одно хозяйство к началу полугодия не приступило к дорожным работам. А теперь потребуется большое напряжение сил, чтобы наверстать упущенное.

Хорошо, если ряду дорожных организаций удастся это сделать. Но ведь может случиться и так, что дорожные работы, в силу погодных условий осени, будут не выполнены или выполнены с резким снижением качества из-за штурмовщины, которая в таких случаях неизбежна.

Все это в конечном итоге нанесет ущерб народному хозяйству.

До конца года осталось несколько месяцев и их надо использовать наиболее эффективно для завершения работ на пусковых объектах. Сейчас надо проанализировать положение дел на каждой стройке, разобраться в конкретных причинах встречающихся затруднений или отставания и принять действенные меры к безусловному выполнению сроков окончания строительства.

В этот период особое внимание необходимо обратить на организацию повседневного контроля за качеством работ. На стройках надо создать обстановку нетерпимости к бракоделам и морально и материально поощрять коллективы и отдельных рабочих за высокое качество работ.

Партийные и профсоюзные организации строек не должны оставлять без общественного воздействия ни один случай низкого качества работ. С виновников брака надо строго взыскивать.

Не менее важно в предпусковые месяцы усилить внимание к вопросам экономики и хозяйственного расчета. Ведь нередко именно в такие периоды возникают различные непроизводительные затраты сил и средств, когда наиболее ретивые хозяйственники идут на всякие нарушения финансовой и хозяйственной дисциплины, дабы любой ценой наверстать допущенное отставание и устраниТЬ обнаруженный брак в работе. Такой практике надо положить конец.

Долг и дело части строителей — не только быстро сооружать дороги и мосты, но и резко повышать их качество, наиболее экономно расходуя материальные и денежные ресурсы, отпускаемые на эти цели.

# ГОВОРЯТ СТРОИТЕЛИ:

## затраты труда сократились, а производительность увеличилась

В. Н. ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ,  
руководитель комплексной бригады, автогрейдерист



Наша комплексная бригада коммунистического труда по устройству цементогрунтового основания под асфальтобетонное покрытие в Шатурском ДСУ-1 треста Мосблдорстрой была организована в мае 1964 г. В этот же год мы построили 10 км двухслойного основания на дороге Запутная—Поминово. Каждый слой имел ширину 6,6 м и толщину 10 см. Количество вводимого цемента в нижний слой составляло 10%, а в верхний — 12% от веса минеральной части грунтоцементного основания в каждом слое. Комплексная бригада, состоящая из трех звеньев, в среднем ежедневно делала по 200 м каждого слоя грунтоцементного основания.

Первое звено в составе четырех человек выполняло работы по распределению вывезенного грунта, перемешиванию его с цементом и водой, раскладке смеси и уплотнению цементогрунтового слоя.

Второе звено занималось подвозкой на автомобилях-самосвалах грунта для устройства слоев основания.

Третье звено было занято подвозом цемента на четырех семитонных цементовозах Чепель, а также разливало воду двумя поливальными машинами КДМ-1.

Оплата труда бригады производилась за каждый километр законченного слоя основания.

Заработную плату в бригаде распределяли по звеньям, что вызывалось периодическими изменениями расценок для второго и третьего звеньев в зависимости от расстояний транспортирования грунта, цемента и воды.

От внедрения цементогрунтового основания вместо равнопрочного щебеночного в 1964 г. была достигнута экономия по

13 тыс. руб. на километр и по 102 человека.

Для нашей бригады этот опыт был серьезной школой. Мы практически освоили новую для нас технологию производства работ и изучили смежные профессии, а также установили необходимое время для выполнения каждой операции. Работая под непрерывным лабораторно-техническим контролем, бригада достигла отличной оценки качества сдаваемого цементогрунтового основания.

Опыт 1964 г. позволил более обоснованно и расчетливо укомплектовать комплексную бригаду для работ на дороге Черусти—Пустоша. Здесь в текущем году будет устроено цементогрунтовое основание.

В соответствии с утвержденным планом организации работ устройство 4 км двухслойного цементогрунтового основания мы закончили в июле. Средняя длина сменной захватки равнялась 200 м.

Состав комплексной бригады в 1965 г. уменьшился. Так, в первом звене вместо четырех человек работы стали выполнять два человека, хотя объем выполняемых за смену работ был такой же, как и в 1964 г. С учетом расстояния подвозки грунта и воды несколько изменен состав и других звеньев.

Бригаде были переданы следующие машины: автогрейдер Д-265, два трактора ДТ-54, фреза Д-530, цементораспределитель Д-343Б, прицепной 25-тонный пневмокаток, прицепной виброкаток Д-480, четыре семитонных цементовоза Чепель, поливочная машина КДМ-1, экскаватор Э-652 и три-пять автомобилей-самосвалов (в зависимости от расстояния возки грунта).

Согласно технологической карте ежедневная работа бригады (при длине захватки 200 м) характеризуется следующим:

подготовку земляного полотна для устройства грунтоцементного основания вели периодически участками по 1 км с использованием автогрейдера и пневмокатка с трактором ДТ-54 в течение одной смены;

подвозку грунта для сменной захватки нижнего слоя основания выполняли за 3,5—4 ч, а засыпку песком законченной накануне захватки нижнего слоя — за 3—3,5 ч;

призму грунта шириной 4 м для одного слоя основания делали автогрейдером за 1,2 ч;

измельчение супесчаного грунта фрезой требовало до 1,4 ч;

россыпь цемента цементораспределителем Д-343Б или прицепной тележкой (см. журнал «Автомобильные дороги» № 4 за 1964 г.) выполняли при тяге трактора ДТ-54 с ходоуменьшителем за 1,5 ч;

перемешивание цемента с грунтом фрезой Д-530 выполняли за 1,5 ч;

перемещение призмы грунта на другую сторону проезжей части и перемешивание с цементом производили автогрейдером за 1,5 ч;

увлажнение грунта на захватке до требуемой влажности выполняли поливочной машиной КДМ-1 за 0,6 ч (в течение остального времени машину использовали для поливки на захватке предыдущего дня);

окончательное перемешивание увлажненной смеси требовало 1,5 ч;

разравнивание смеси в слое основания и планировку выполняли автогрейдером за 0,6—0,8 ч;

уплотнение за два прохода пневмокатка и за два прохода виброкатка (по одному месту) требовало 2 ч;

ход за уплотненным слоем путем обильной поливки воды (0,6 ч), россыпи песчаного грунта на следующий день (3—3,5 ч), разравнивания грунта по всему слою автогрейдером (0,6 ч); периодической поливки законченных ранее участков (по 0,3 ч на захватке).

Устройство верхнего слоя цементо-грунтового основания вели так же, как и нижнего слоя, за исключением ухода. Эта операция выполнялась путем обработки верхнего слоя жидким битумом. При обычном способе ухода вывезенный песчаный грунт используется для укрепления обочин.

Особенностью устройства цементо-грунтового основания, как известно, является быстрое схватывание цемента. По применяемой нами технологии (с частичным совмещением операций) период от начала ввода цемента до окончания уплотнения слоя составлял 6,5—7 ч, а период от увлажнения и до конца укатки 3,5—4 ч. Несоблюдение этих сроков приводит к растрескиванию уплотняемого слоя при проходе прицепного виброкатка.

Выполнение описанной технологии требует от рабочих первого звена особенно чеклого и высококачественного выполнения всех операций. В этом звене всего два рабочих 5-го разряда. Один из них автогрейдерист (он же бригадир) имеет специальность тракториста и рабочего по обслуживанию цементо-распределителей и поливочной машины; он выполняет семь различных операций. Другой рабочий — тракторист, оператор фрезы и прицепных катков; он выполняет тоже семь операций.

При таком положении в бригаде механизаторы загружены полностью 7 ч в смену и каждый из них работает поочередно на нескольких машинах. Работа последних учитывается по сменному рапорту, где отмечается фактическое полезное время работы.

Оплата за измеритель конечной продукции повышает материальную заинтересованность всей бригады. Она стремится выполнить задание бригады и каждого звена досрочно, а также сократить затраты труда.

В связи с уменьшением количества рабочих в звеньях появилась возможность резко улучшить организацию труда и ликвидировать простой рабочих по технологическим причинам. Сокращение рабочих в звене стало возможным только благодаря освоению каждым рабочим смежных профессий.

В результате совершенствования организации труда в комплексной бригаде затраты труда на устройство цементо-грунтового основания сократились с 506 чел.-ч до 400 чел.-ч на каждый километр, т. е. на 21%, и соответственно увеличилась производительность труда.

Все рабочие нашей комплексной бригады принимают активное участие в обсуждении месячных и сменных заданий. Они вносят свои предложения по улучшению организации работ.

Учитывая сезонный характер работ по укреплению грунтов цементом, все члены бригады изучили и владеют другими специальностями, нужными ДСУ для выполнения других работ на протяжении всего года.

Руководимая мною бригада участвует в движении за коммунистический труд и передает свой опыт другим бригадам. Это первейшая обязанность работников Шатурского ДСУ, являющегося предприятием коммунистического труда.

## Механизатор Н. П. МУРЗАЕВ:

### Два семилетних плана — за семь лет

О лучшем механизаторе-дорожнике Подмосковья Н. П. Мурзаеве мы уже рассказывали на страницах журнала «Автомобильные дороги» несколько лет назад. Тогда он встретил XXII съезд КПСС отличными производственными показателями: в 1961 г. выполнил план экскаваторных работ за 1964 г.

А семилетний план экскаваторных работ Николай Петрович завершил за три года восемь месяцев. И тут же взял ответственное обязательство: к концу 1965 г. дать два семилетних плана. И с этой задачей ударник коммунистического труда Н. П. Мурзаев справляется успешно — сейчас он трудится в счет 1971 г. Прекрасные трудовые успехи!

А достигались эти успехи вот как. Первый год работы т. Мурзаева на экскаваторе показал, что на выработке машины отрицательно сказываются не-производительные простоты по организационным причинам. По проведенному машинистом учету оказалось, что из всего итога годового времени затрачено: на перегон экскаватора к объектам работ — 5,1%, на ремонт и осмотры — 13,3%, на простой из-за недостатка транспорта, неравномерной его подачи и погодных условий — 14,6% и на чистую работу — только 67%.

— Так работать нельзя, — пришел к выводу машинист и с твердой настойчивостью стал добиваться достаточного выделения транспорта и своевременной его подачи под погрузку. В результате потери времени по этой причине сократились наполовину.

Перемещение экскаватора из одного забоя в другой и переезды из карьера на другие виды работ Н. П. Мурзаев осуществляет после тщательной подготовки своей машины и рабочего места на новом объекте. Причем старается это делать до или после работы. Теперь потери рабочего времени на переезды сведены до минимума.

#### СЛАГАЕМЫЕ УСПЕХА

Прежде чем приступить к делу, Николай Петрович тщательно изучает забой, устанавливает, насколько он соответствует правилам техники безопасности.



Заранее определяет схему движения экскаватора в забое, чтобы потом не терять много времени на его перемещение.

В процессе работы Н. Мурзаев следит за своевременным перемещением экскаватора вперед к подошве забоя, не допускает наполнения ковша при предельно вытянутой рукояти. Это способствует ускорению наполнения ковша грунтом, повышает производительность машины.

Рабочий цикл машинист выполняет плавно, без рывков, четко, с точностью до секунды. Некоторые операции цикла, например подъем заполненного и опускание порожнего ковша, совмещает с поворотом стрелы. На рабочий цикл он тратит на 6—8 сек. меньше, чем требуется при выполнении операций последовательным чередованием.

Главные слагаемые успеха Николая Мурзаева — четкий ритм работы, совмещение операций и уменьшение угла поворота стрелы. Экономией секунд на каждом цикле сменная выработка экскаватора доведена машинистом почти до двух норм.

#### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАСТЕРСТВА

Успехам в работе и в приобретении большого опыта механизатора широкого профиля Николаю Петровичу помогает жажда знаний, учеба. Он постоянно учится, совершенствует свое мастерство.

Помимо отличного владения машиной, Мурзаев хорошо знает основы дорож-

ых работ, технологию их выполнения, разбирается в качестве и свойствах грунтов и дорожно-строительных материалов. Полученные знания машинист с пользой применяет в своей работе. Например, в гравийно-песчаных месторождениях он разрабатывает забой так, чтобы загружать кузов автомобиля доброкачественной однородной смесью.

Кажется нет такого дела, которого бы не знал и не умел Николай Мурзаев. При необходимости он может заменить шоferа, машиниста катка, бульдозера, автогрейдера. Если надо, сам становится к станку, берется за сварочный аппарат, прекрасно владеет слесарным инструментом. Одним словом, Н. Мурзаев — мастер на все руки.

### СЕКРЕТ ДОЛГОЛЕТИЯ МАШИНЫ

За одиннадцать лет работы экскаватор Мурзаева только один раз был в капитальном ремонте, тогда как по техническим правилам ему следовало бы побывать там уже три раза. Секрет здесь простой: Николай Петрович любит свою машину, всегда содержит ее в чистоте и технической исправности, правильно эксплуатирует и постоянно совершенствует, своевременно проводит планово-предупредительные ремонты.

Удлинение срока службы экскаватора сохранило государству около 9 тыс. руб., а благодаря времени, сэкономленному на ремонтах, машинист дополнительно переработал около 20 тыс. м<sup>3</sup> материалов и грунта.

Методы и приемы Николая Мурзаева по уходу за машиной и ее эксплуатации поучительны.

Прежде чем приступить к осмотру экскаватора, машинист тщательно очищает его от пыли и грязи. Это дает возможность видеть каждый болт, каждую трещину, каждый изъян. Затем проверяет крепежные, трущиеся детали, устраняет мелкие дефекты и смазывает машину. Особое внимание уделяет степени натяжения и состоянию цепей, канатов, исправности ходовой части. Внимательно следит за лебедками, фрикционами, тормозной системой, поворотным механизмом.

При подборе смазки учитывает время года и условия эксплуатации. Если, например, вращающиеся соединения смазать в летнюю пору солидолом, он долго не удержится на поверхности деталей, но стоит только добавить в солидол графитовый порошок, как смазка становится более надежной.

Особенно бережно относится машинист к тросам, систематически и тщательно смазывает их или специальной мазью, или при ее отсутствии отработавшим дизельным топливом. В целях сохранения тросов машинист, не допуская сильного износа, перепасовывает их концами. Ту часть, которая находилась на барабане и осталась целой, он пускает к подъемному блоку. Таким переворачиванием тросов Мурзаев увеличивает срок их службы почти вдвое.

При замене тросов Мурзаев не выбрасывает изношенные, а после тщательного осмотра вырубает из них куски, пригодные к дальнейшему использованию.

В зимнее время экскаваторщик по-хо-

зяйски утепляет кабину и двигатель. Перед началом работы производят ряд холостых движений машины, чтобы проверить, не примерзли ли передаточные механизмы, система управления и, только убедившись в полной исправности экскаватора, дает ему нагрузку.

Большое значение придает Н. Мурзаев установке экскаватора в горизонтальное положение. Он знает, что даже незначительный перекос усложняет управление машиной, вызывает чрезмерное напряжение в отдельных узлах и неравномерный износ деталей.

Машинист постоянно совершенствует свой экскаватор. По его предложению, например, вместо насоса Л1Ф-12 был поставлен насос НШ-10, который компактнее, проще в ремонте, надежнее в работе, его легко заменить при порче.

Или такой пример. Вал реверса 0301Б-1 со втулкой 0301Б-05, после четырех-пяти месяцев интенсивной работы скручивался, выходил из строя. Экскаватор останавливался на ремонт, по меньшей мере, на полтора-два дня. Деталь эта дефицитная, дорогая, приобрести ее трудно. Это, подчас, увеличивало время простоя.

Мурзаев предложил втулку 0301Б-05 и шестерню 0301Б-03 (приводящую в движение вал реверса главной лебедки и главную лебедку), работающие самостоятельно, приварить друг к другу. Так и сделали. Усилия на скручивание вала после этого распределились на большую площадь, ослабли наполовину. Предложение оправдано временем: вот уже третий год вал работает без замены.

Николай Петрович беспокоится не только о своем экскаваторе. Он является добрым советчиком и хорошим помощником товарищам по работе. Активно участвует в производственной и общественной жизни коллектива ДСУ. На рабочих собраниях и производственных совещаниях выступает деловито, спокойно, обстоятельно вносит предложения, как сделать, чтобы было хорошо и рабочему, и государству.

...На старт последнего года семилетки Н. П. Мурзаев вышел с твердым намерением добиться завершения второго семилетнего плана. Мы уверены, это обязательство будет успешно выполнено.

Инж. И. Ф. Гаврилов

## В борьбе за высокую производительность

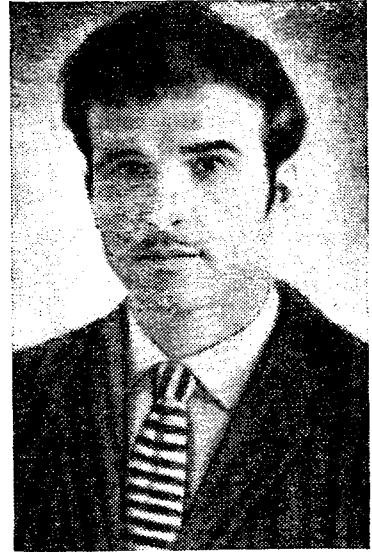
Более семи лет работает на строительстве автомобильных дорог машинист экскаватора Илько Калиевич Титберия. В строительном управлении № 810 Управления строительства № 1 Главдорстроя Титберия известен как лучший механизатор, хороший труженик и товарищ. Он награжден двумя Почетными грамотами Президиума Верховного Совета Казахской ССР, значком «Отличник социалистического соревнования». В 1962 г. т. Титберия занесен в список лучших механизаторов Госстроя СССР.

Высоких показателей в работе И. К. Титберия добивается путем правильной организации работ, тщательного ухода за экскаватором и применения передовых методов труда.

Так, при погрузке щебня из штабеля экскаваторщик применяет способ боковой загрузки, при котором автомобили подъезжают под погрузку к экскаватору по кольцевой схеме; угол поворота экскаватора при этом составляет 90—130°. Для более точной установки автомобиля под погрузку его место обычно отмечается вешкой. При такой организации работ ковш экскаватора разгружается на минимальной высоте 0,3 м от кузова автомобиля, что исключает возможность повреждения автомобиля и обеспечивает чистоту рабочего места.

Дресвяные карьеры т. Титберия разрабатывают параллельными проходами экскаватора при ширине каждого забоя 12—14 м.

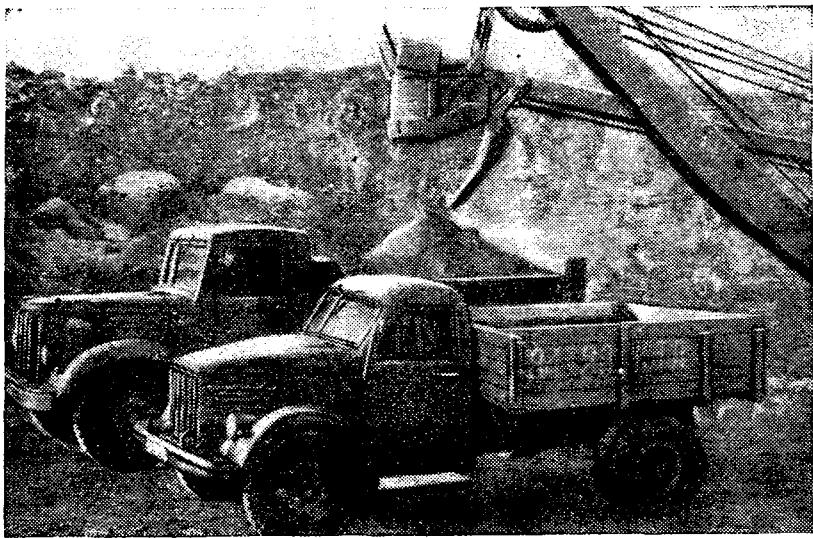
В карьерах он применяет тупиковую схему заезда автомобилей, при которой под погрузку становятся сразу два автомобиля. Автомобили-самосвалы подаются задним ходом и становятся на та-



Экскаваторщик И. К. Титберия

ком расстоянии от экскаватора, чтобы он мог работать на одном и том же вылете стрелы. Загрузив один самосвал, т. Титберия приступает к загрузке второго самосвала, а на место загруженного ставится другой самосвал. Таким образом исключаются простой экскаватора при смене транспортных средств. Если случаются задержки автомобилей, т. Титберия начинает рыхление грунта (при работе в скальных грунтах), производя его набор при открытом днище ковша. При длительном отсутствии автомобилей он переключает работу двигателя на малые обороты или совсем его останавливает.

Особое внимание механизатор обращает на горизонтальность установки экскаватора, что создает нормальные условия для его работы. При наклонной платформе снижается скорость погрузки, возникают вредные напряжения в отдельных узлах экскаватора и получается неравномерный износ деталей узла поворота.



Под погрузку становятся одновременно два автомобиля

Заполнение ковша грунтом осуществляется на неполных вылетах рукояти и начинается при неполных оборотах двигателя подъема. Используя принудительный напор, т. Титберия достигает быстрого наполнения ковша толстой стружкой грунта. Производительность труда он повышает благодаря сокращению длительности экскавации, т. е. продолжительности одного цикла путем совмещения отдельных операций.

Работая так, т. Титберия добился на своем экскаваторе Э-505 следующей продолжительности операций (при погрузке щебня из штабеля): набор щебня — 1,4 сек., груженый совмещенный ход — 3,1 сек, разгрузка — 1 сек, холостой совмещенный ход ковша — 3,4 сек.

Время погрузки щебня при колыцевой схеме заезда автомобилей составляет: МАЗ-205 при пяти ковшах — 68 сек, ЗИЛ-585 при трех ковшах — 40 сек.

При разработке предварительно разрыхленного грунта V группы с погрузкой в автомобили т. Титберия добился следующей продолжительности операций (по данным выборочных хронометражных наблюдений): набор грунта — 4,3 сек, груженый ход ковша — 5,6 сек, разгрузка ковша — 1,3 сек, поворот стрелы (холостой ход ковша) — 4,8 сек.

При тупиковой схеме заезда автомобилей (при разработке грунта V группы) на погрузку автомобиля МАЗ-205 затрачивается 1 мин. 23 сек. и ЗИЛ-585 — 48 сек.

Достижению высокой производительности труда способствует также хорошее состояние экскаватора, достигаемое систематическим уходом за машиной и своевременным ее ремонтом.

Необходимо отметить, что И. К. Титберия не только мастер своего дела, но и хороший рационализатор. Он изготовил новую конструкцию тавотопресса, применение которого позволило ускорить процесс смазки экскаватора, усилил седловину экскаватора, в результате чего прекратились простой машины из-за частого ремонта напорного механизма,

## МЕХАНИЗАТОР т. МУРСАЛИМОВ ПОДНИМАЕТ ВАЖНЫЙ ВОПРОС

(В порядке обсуждения)

На Всероссийском совещании дорожников в феврале прошлого года в прениях выступил машинист грейдер-элеватора из Оренбургского дорожно-строительного управления Г. М. Мурсалимов. Он сказал: «Сейчас стоит задача резко улучшить качество работ. Для этого нужно разработать меры материального поощрения. Надо разграничить оплату труда в зависимости от качества выполнения работ. Например, у нас в ДСУ пять грейдер-элеваторов. Машинист т. Долгорук отсыпает участок хуже других, а получает по тем же расценкам, что и другие».

Тов. Мурсалимов поднимает важный вопрос о повышении качества работ и необходимости материального поощрения за это. Не согласиться с ним нельзя. Ведь что получается в действительности? Лиц, ответственных за качество работ, у нас более чем достаточно, а качество, к сожалению, зачастую неудовлетворительное.

Почему так получается? Только потому, что главный показатель, по которому оценивается труд рабочего — это количество сделанного. В погоне за перевыполнением норм строитель порой забывает о качестве. Значит, дело не только в контролерах, не только в том, сколько глаз будет следить за рабочим, а прежде всего в том, как он сам относится к своей работе.

Если это так, то, по-видимому, следует к исполнителям работ подойти с другой стороны: для тех, кто дает продукцию высокого качества, ввести поощрительную систему оплаты труда, тем же, кто делает брак, напомнить о существовании кодекса законов о труде, где говорится о материальной ответственности за выпуск негодной продукции и изделий.

Что же можно рекомендовать для стимулирования высококачественной работы в дорожных хозяйствах, какие имеются примеры подобного стимулирования в других областях строительства?

Белорусские строители, например, поощрение рабочих поставили в зависимость от качества их труда: если работа сдана с оценкой «удовлетворительно», выплачивают 0,5%, «хорошо» — 0,75% и «отлично» — 1% от суммы наряда за каждый процент сокращения нормативного времени.

Оценивает качество работ комиссия под председательством главного инженера строительной организации. В нее входят производитель работ, мастер, представитель профсоюзной организации, передовики производства. Оценка качества нередко превращается в поучительное занятие на рабочих местах.

В строительных управлениях и на участках производителей работ проводят собрания рабочих, на которых разъясняют положение об оплате труда, а также трудовое законодательство о материальной ответственности за брак.

Инструктор НИС В. Гульбин

Ст. инженер НИС В. Попов

Как показал опыт, материальное поощрение за высокое качество работ — очень действенная мера. Среди белорусских строителей появилось много бригад отличного качества.

Несколько иная форма поощрения за улучшение качества продукции применяется на Тульском домостроительном комбинате. Здесь труд комплексных бригад строителей оплачивается по аккордному наряду за конечный вид продукции: квартиру, этаж, дом. Премиальная доплата по таким нарядам полагается сдельщикам при выполнении аккордного задания к установленному сроку. Размер выплаты колеблется в зависимости от качества работ от 0,5 до 1% сдельного заработка за каждый процент сокращения нормативного времени.

Таким образом, рабочие-строители и механизаторы, работающие в одной комплексной бригаде, материально заинтересованы в одинаковой степени в том, чтобы работы сдавались досрочно и с высокой оценкой — от этого зависит размер премии.

Еще пример. Главкиевгортстрой в прошлом году ввел в порядке опыта следующую систему поощрений. Если дом сдан в эксплуатацию на «хорошо», рабочие получают премию в размере 10%, при сдаче на «отлично» — 20% от зарплаты. При этом должны быть выдержаны сроки строительства и другие требования.

В результате оказалось, что, несмотря на начисление бригадам премий за хорошее качество работ, удельный вес фонда заработной платы снизился на 0,4% по сравнению с установленным по плану. Выработка на одного рабочего по домам с опытной оплатой составила 103,8% к плановой и превысила фактическую по другим объектам. Бригады, стремясь получить премию за высокое качество работ, не оставляют недоделок и не допускают исправлений.

Из проведенного эксперимента главк сделал выводы: материальная заинтересованность рабочих в лучшем качестве строительства обеспечила хорошую оценку принятых в эксплуатацию жилых домов. Для введения такой поощрительной системы не требуется дополнительного фонда заработной платы, потому что исключается оплата бригадам за недоделки и другие непредусмотренные работы. Отпадает также необходимость премировать рабочих-сдельщиков за выполнение аккордного задания в срок и досрочно. Новая система премирования проста и понятна каждому рабочему.

Предлагаемые примеры поощрения рабочих-строителей и механизаторов за высокое качество работ не являются окончательными и самыми лучшими, которые можно было бы рекомендовать для применения на строительстве дорог. Они нуждаются в тщательном изучении и уточнении, о них можно спросить, можно и надо, с учетом всех трех примеров, выработать такой вариант, который был бы наиболее эффективен на дорожном строительстве.

Желательно, чтобы дорожники поделились своим мнением об опыте материального поощрения в гражданском строительстве и внесли свои конструктивные предложения о применении подобного опыта на строительстве автомобильных дорог.

И. Федоров

Вологодская областная универсальная научная библиотека

# М. С. ГУРАРИЙ

22 июня 1965 г. при исполнении служебных обязанностей скоропостижно на 56-м году жизни скончался Михаил Самаревич Гурарий — главный инженер и заместитель начальника Главдорстроя Государственного производственного комитета по транспортному строительству СССР.

Оборвалась жизнь замечательного человека, коммуниста и высококвалифицированного специалиста — строителя автомобильных дорог.

Более тридцати лет Михаил Самаревич Гурарий работал в дорожных организациях, вначале (с 1931 г.) главным инженером и начальником Киргиздорстроя, затем начальником Управления дорог Москва—Брест, Москва—Горький—Казань, Москва—Минск, а в 1948 г. стал во главе одного из Управлений строительства автомобильных дорог Москва — Харьков — Симферополь и Киев—Харьков—Ростов.

В 1951 г. М. С. Гурарий был назначен заместителем начальника Управления строительства крупнейшей в то время стройки нашей страны — Куйбышевгидростроя.

С 1953 г. и до последних дней Михаил Самаревич работал заместителем начальника и главным инженером Главдорстроя. В этот период его неутомимая деятельность была связана со строительством многих автомобильных магистралей как в нашей стране (Москва—Брест, Ростов—Орджоникидзе, Москва—Горький, Киев—Одесса, Московская кольцевая автомобильная дорога и ряд крупных магистралей на целинных землях Казахстана), так и за рубежом (Джабал-Ус-Серадж—Доши и Кушка—Герат—Кандагар в Афганистане и др.).

Широка и многогранна была деятельность М. С. Гурария. Несмотря на огромную работу главного инженера Главдорстроя, он в то же время активно участвовал в работе Технического совета,



руководя его дорожной секцией, в Ученом совете Союздорнии, в редакционной коллегии журнала «Автомобильные дороги», в дорожной секции НТО ГХ и АТ и в других организациях.

Правительство Советского Союза высоко оценило трудовую деятельность М. С. Гурария — ему присвоено звание Лауреата Государственной премии; он награжден орденами Трудового Красного Знамени, Красной Звезды, Знаком Почета и медалями Советского Союза.

Чуткий и отзывчивый, требовательный к себе и к своим товарищам по работе Михаил Самаревич Гурарий снискдал уважение и заслуженный авторитет среди дорожников.

Таким он остался в памяти всех знавших его.

Группа товарищей

## В КИРГИЗИИ

По живописным местам проходит автомобильная дорога из столицы Киргизии к озеру Иссык-Куль. На берегах этого озера расположено большое количество пансионатов, санаториев и домов отдыха. Район озера является поистине здравницей Киргизской республики.

На снимке — участок дороги Фрунзе—Рыбачье перед Боомским ущельем.

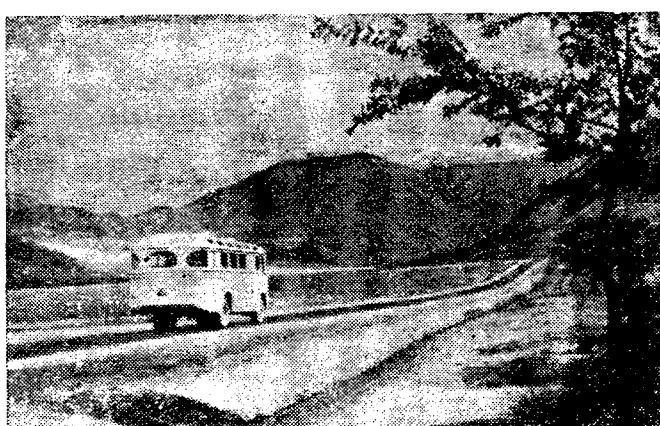


Фото Н. В.

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ ЭСТОНИИ ЗА 25 ЛЕТ

Министр автомобильного транспорта и шоссейных дорог Эстонской ССР

Р. СИБУЛЬ

21 июля 1965 г. трудающиеся Эстонии отметили двадцатипятилетний юбилей создания Эстонской Советской Социалистической Республики и воссоединения с другими народами Советского Союза в единой дружной братской семье.

Молодая Эстонская Советская Социалистическая Республика получила в наследство от буржуазной Эстонии хотя и густую сеть дорог, но неудовлетворительную по своему техническому состоянию и мало пригодную для автомобильного движения. Все дороги были очень извилисты, с малыми радиусами кривых, проложены в нулевых отметках или на недостаточных высотах насыпях, имели узкую и малой прочности дорожную одежду. Твердое покрытие, в основном гравийное, было лишь на 32,6% общего протяжения дорог, а усовершенствованные покрытия всего на 42 км, или 0,2%.

Ввиду этого первый стройфинплан Управления шоссейных дорог Эстонской ССР на 1941 г. уже предусматривал значительные работы по улучшению состояния основных магистралей республики, устройству на них усовершенствованных покрытий. Однако этот план не удалось выполнить, так как мирный труд советского народа был прерван вероломным нападением фашистской Германии на нашу страну.

Война нанесла Эстонской ССР большой материальный ущерб. Немецкие захватчики уничтожили множество материальных и культурных ценностей, созданных многолетним трудом эстонского народа. Особенно сильно пострадали дороги. Все они были в запущенном состоянии, кадры дорожников рассеяны, большая часть дорожных машин увезена или уничтожена.

Послевоенное развитие народного хозяйства, большие объемы работ по восстановлению разрушенных городов и капитальному строительству новых объектов потребовали ускоренного развития транспорта.

Особенно интенсивно стал развиваться автомобильный транспорт. По сравнению с 1940 г. общее количество автомобилей к 1965 г. возросло в 7 раз, а грузооборот автомобильного транспорта увеличился в 20,2 раза.

Почти три четверти общего объема грузов республики перевозится сейчас автомобильным транспортом. Перевозки пассажиров автобусами возросли против 1940 г. в 11 раз, а пассажирооборот увеличился в 13,1 раза. Протяженность автобусных линий сейчас составляет 1130 м на 1 км<sup>2</sup> территории против 42,9 м в 1940 г. Автобусными линиями соединены все совхозные и колхозные центры. В прошлом году каждый житель Эстонии пользовался автобусом в среднем 136,2 раза за год.

Такие высокие темпы развития автомобильного транспорта, вместе с увеличением осевых нагрузок у новых отечественных автомобилей, потребовали от дорожников большого напряжения сил и творческой инициативы для того, чтобы справиться с ремонтом и содержанием автомобильных дорог и добиться улучшения их технического состояния. Однако ограниченность средств не давала возможности вплоть до 1957 г. производить большие затраты на реконструкцию и капитальный ремонт дорог.

Период развития дорожного хозяйства республики, начавшийся с 1957 г. и продолжающийся до настоящего времени, характеризуется значительным ростом финансирования и объемов дорожных работ, а также повышением капитальности выполняемых конструкций. Ассигнования на дорожные работы в прошлом году увеличились в 2,5 раза по сравнению с 1957 г., а в 1965 г.—в 2,7 раза.

В этот период главной задачей дорожников являлось коренное улучшение качества ремонта и содержания дорог и перевод в высшую техническую категорию основных магистральных дорог республики. В результате за девять прошедших лет было реконструировано 29% протяженности дорог общегосударственного и республиканского значения, в том числе с устройством усовершенствованных покрытий 21,1%.

Большие работы проведены также по ремонту и содержанию дорог местного значения.

С принятием в 1959 г. Указа Президиума Верховного Совета ЭССР об участии колхозов, совхозов, промышленных, транспортных, строительных и других предприятий и хозяйственных организаций в строительстве и ремонте местных дорог

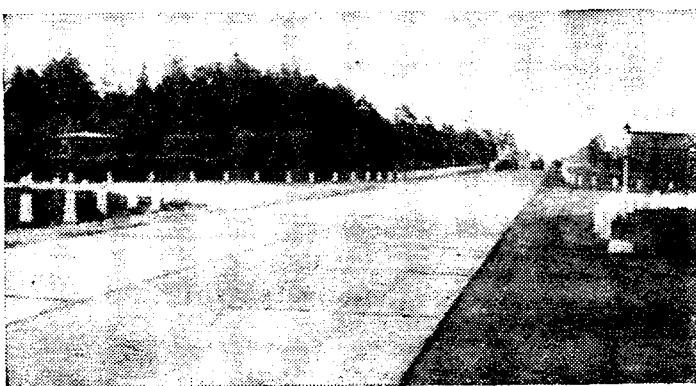
путем отчислений средств в дорожный фонд, резко возросли объемы ремонтных работ на местных дорогах. Если за период 1945—1956 гг. было капитально отремонтировано только 19,5% общего протяжения местных дорог, то за 1957—1964 гг. реконструировано и капитально отремонтировано уже 68,1% их общего протяжения, в том числе реконструировано 10,9%.

Значительные работы выполнены по замене деревянных искусственных сооружений железобетонными. Сейчас на дорогах общегосударственного и республиканского значения удельный вес деревянных мостов составляет только 12,9%. С 1956 г. в строительстве мостов применяется сборный железобетон и его удельный вес в мостостроении достиг в 1964 г. 80,74%.

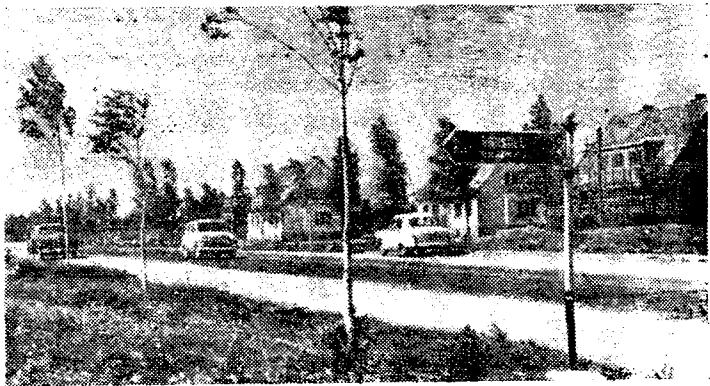
В настоящее время дорожники Эстонии имеют центральную хорасчетную дорожно-строительную лабораторию и хорошую производственную базу, позволяющую вести дорожные работы на должном техническом уровне и высокого качества.



Мост «Дружба» через р. Нарву



Общегосударственная дорога Таллин—Нарва



Дорожная дистанция Куусалу на дороге Таллин—Нарва

Особое внимание обращается на строительство линейных жилых зданий. С 1957 по 1964 г. построено 15 734 м<sup>2</sup> жилья, или почти столько же, сколько его имелось до этого.

Большая работа ведется дорожниками по благоустройству дорожной инфраструктуры.

Дорожные организации Эстонской ССР созданы по территориальному принципу с обслуживанием всей сети дорог общего пользования крупными дорожно-эксплуатационными хозяйствами. В республике имеется 12 дорожных управлений и 2 дорожных участка, обслуживающие дороги в пределах административных районов непосредственно через дорожные дистанции.

В период 1957—1959 гг. линейная служба реорганизована путем укрупнения дорожных дистанций. Вместо 208 мелких было создано 67 укрупненных дорожных дистанций, организованных также по территориальному принципу и обслуживающих в среднем по 206 км автомобильных дорог (из них 106 км дорог местного значения). В каждой дорожной дистанции имеются два—три автогрейдеры и два грузовых автомобиля.

Новая организация линейной службы позволила повысить роль старшего дорожного мастера и его ответственность за деятельность дистанции, ввести на дистанциях упрощенный хозрасчет, улучшить использование рабочей силы и машин, а также добиться значительного улучшения ремонта и содержания дорог при сокращении расходов на содержание линейной службы.

Дорожные хозяйства республики осуществляют также технический контроль за ремонтом ведомственных дорог через специальных районных дорожных мастеров, находящихся в штате дорожных органов, но оперативно подчиненных райисполкомам.

Кроме эксплуатационных хозяйств, в республике имеется три дорожно-строительных управления, выполняющих работы по реконструкции и сосредоточенному капитальному ремонту дорог.

Успехи, достигнутые в развитии дорожного хозяйства республики, стали возможны благодаря высокой степени механизации работ. Механовооруженность дорожных хозяйств, без учета транспортных средств, сейчас составляет в среднем 15 лошадиных сил на одного работающего против 1,6 лошадиных силы в 1945 г.

В результате механизации работ и массовости социалистического соревнования производительность труда на дорожных работах за послевоенные годы выросла в 6,9 раза.

Большой вклад в развитие дорожного хозяйства республики и механизацию производственных процессов внесли рационализаторы и изобретатели. Ими разработана и внедрена во всех хозяйствах технология производства сланцевого битума в простейших установках путем окисления сланцевого мазута пропаркой воздухом. По проектам рационализаторов и изобретателей было организовано изготовление автогрейдеров, автогудронаторов, плужных смесителей, битумных насосов. Рационализаторы разработали и наладили изготовление пере-

движных агрегатов для сортировки и дробления гравийных материалов, передвижных двухступенчатых камнедробильных агрегатов и пескоразбрасывателей. С помощью рационализаторов решены вопросы улавливания и конденсации газов на битумопродувочных базах. Рационализаторами разработано много разных приспособлений, оборудования и инструментов, облегчающих труд дорожных рабочих и рабочих ремонтных мастерских. К особо ценным предложениям следует отнести приспособление для механизации россыпи каменной мелочи при поверхностной обработке черных покрытий, скребок для разгрузки сыпучих материалов с бортовых автомобилей, смонтированный на тракторе ДТ-54 или автогрейдере, и ряд других приспособлений.

Активными рационализаторами являются: гл. механик Ушосдора т. Ребас, ст. инженер т. Кульгвер, гл. инженер Кохтла-Ярвского упрдора т. Чистяков, производитель работ ДСУ-2 т. Лепик, бригадир-слесарь Таллинского упрдора т. Парт, начальник Вильяндисского упрдора т. Колобов и гл. механик т. Пондарь, начальник проектно-исследовательской конторы т. Рабинович, заместитель начальника центральной лаборатории т. Мещин и многие другие.

В славный отряд эстонских рационализаторов входили: тт. Клаусон, Кирюхин, Дешук, Вольберг, Пярна, которые сейчас не работают в Министерстве автомобильного транспорта и шоссейных дорог ЭССР. В коллективах дорожников Эстонии широко развернулось соревнование за звание ударников и предприятий коммунистического труда.

За послевоенный период в дорожных хозяйствах выросли замечательные кадры рабочих и инженерно-технических работников, овладевших многими профессиями, показывающих образцы коммунистического отношения к труду. Лучшими людьми в коллективах дорожников являются: рабочий Валгасского упрдора Э. П. Илиссон, овладевший рядом профессий, постоянно перевыполняющий нормы при отличном качестве работ; слесарь ДСУ-3 Л. К. Лани — рационализатор, уделяющий много внимания обучению молодых рабочих; слесарь-бригадир Кохтла-Ярвского упрдора У. Р. Притс, экскаваторщик Валгасского упрдора М. Ю. Патс, сварщик Таллинского упрдора Р. П. Валк и др.

Лучшим хозяйством в 1964 г. были Раквереский упрдор, получивший первую премию и переходящее знамя Министерства автотранспорта и шоссейных дорог в I и II кварталах, и Вильяндиский упрдор, получивший первую премию и переходящее знамя в III и IV кварталах. В первом квартале 1965 г. победителями в соревновании стали Вильяндисский и Сааремаский упрдоры.

За годы Советской власти дорожники республики сделали крупный шаг по пути технического прогресса, накопили богатый опыт работы и создали материально-техническую базу, которая позволяет развернуть работы по реконструкции, ремонту и содержанию дорог в таких объемах, которые полностью обеспечивают нормальную работу быстро растущего парка автомобильного транспорта.

# Сибирь

УДК 625.08<sup>715</sup>

## Асфальтобетонный завод «Звездочка»

Инж. В. Г. КУРОВ

Поиски простых, надежных и быстро сооружаемых устройств для дозирования каменных материалов на автоматизированных асфальтобетонных заводах с асфальтосмесителями Г-1М в тресте «Севкавдорстрой» привели к использованию автомобильных циферблочных весов АЦ-10. По сравнению с ранее применявшимися дозаторами собственного изготовления эти весы более точны и надежны в работе.

Автоматизированные АБЗ со смесителями Г-1М вначале строили по двум схемам. По первой — над автомобильными весами устанавливали накопительные бункера на четыре-пять фракций и через секторные затворы этих бункеров поочередно подавали фракции каменных материалов в весовой бункер. По второй схеме автомобильные весы опускали ниже уровня земли (рис. 1) и материал в весовой бункер подавали лучеобразно расположенным в коротких траншеях транспортерами, над которыми на поверхности земли располагались штабеля каменных материалов.

В обеих схемах на продольных балках весов АЦ-10 монтировали весовой бункер емкостью 3,5—4 т, а под ним между этих балок, весовых рычагов и фундаментных опор устанавливали транспортер РТУ-30, подающий материал к смесителям. Между лентой транспортера и весовым бункером располагалась приемная воронка с длинной узкой щелью над лентой. В эту воронку падает материал из бункера при последовательном открытии двух его нижних люков и потом через узкую продольную щель воронки постепенно ложится на движущуюся ленту транспортера. В бункере в это время дозируется материал для следующего замеса.

Практика работы показала преимущество второй схемы, поэтому по ней в тресте было сооружено несколько АБЗ, из-за лучеобразного расположения транспортеров, получивших название «Звездочка».

Вначале по этой схеме был сооружен завод «спутник», т. е. завод, работающий на готовых привозных каменных материа-

лах, укладываемых в сектора-штабеля из автомобилей с последующим окучиванием бульдозером. На этом заводе каждой фракции каменных материалов соответствовала своя траншея с транспортером. Транспортеры загружали через посогнико открытые течки такой конструкции, что материал все время лежит на ленте. Поочередным автоматическим включением транспортеров в бункере набирается заданный вес замеса согласно рецепту. В последующем было найдено удачное решение привязки камнедробильной базы (КДБ) к этой схеме дозирования (рис. 2), в результате чего появилась возможность применять ее и к базисному заводу, имеющему свою КДБ. Это позволило тресту в 1964 г. построить еще три унифицированные АБЗ «Звездочка».

На асфальтобетонном заводе, выпускающем среднезернистый щебеночный асфальтобетон (см. рис. 2, а), секторные склады заполняются посредством установленных над разделительными стенками на эстакадах двух виброгрохотов и двух транспортеров, из которых первый подает с камнедробильной базы щебень 0—35 мм, а второй после отгрохотки из этого щебня двух мелких фракций транспортирует две остающиеся крупные фракции на второй грохот. Минеральный порошок подают из прирельского склада двумя транспортерами, песок подвозят автомобилями.

На асфальтобетонном заводе, выпускающем гравийный и щебеночный асфальтобетон (см. рис. 2, б), была применена иная схема. Для сокращения количества лучевых транспортеров здесь спроектировали особую лотковую течку на две фракции с шибером, который перекрывает подачу то одной, то другой фракции. Это делается при переходе с гравийной смеси на щебеночную или обратно. Поступающие с КДБ шесть фракций каменных материалов распределяются посредством установленных над разделительной стенкой на эстакаде виброгрохата и двух транспортеров. На виброгрохот с камнедробильной базы подается щебень 0—35 мм или гравий того же раз-

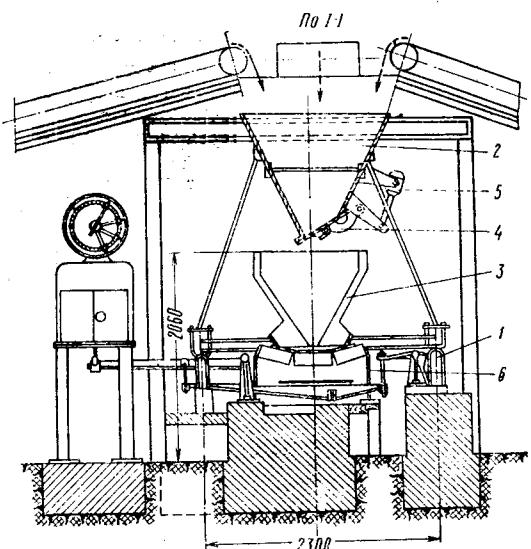
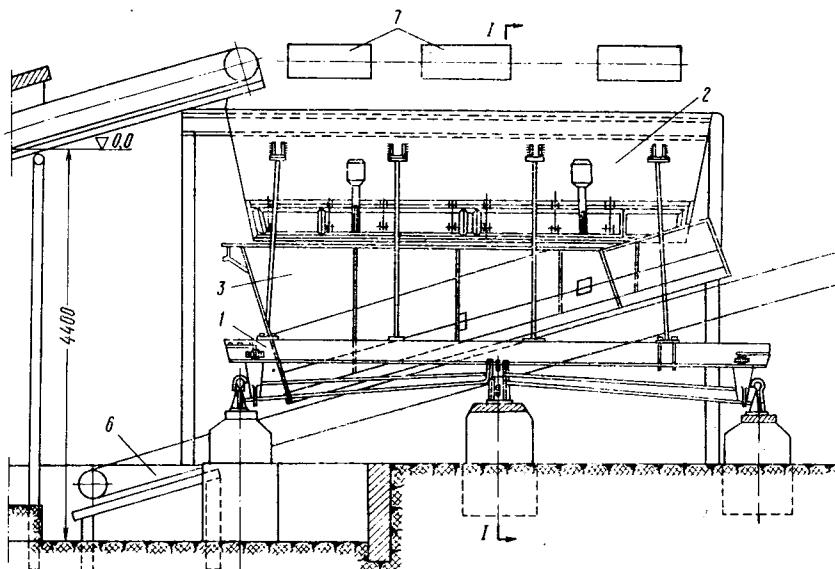


Рис. 1. Схема узла дозирования:

1 — автомобильные весы АЦ-10; 2 — весовой бункер; 3 — приемная воронка; 4 — нижний люк весового бункера; 5 — электровинт; 6 — транспортер РТУ-30 к смесителям; 7 — лучевые транспортеры

ием «Прибор Д-З». Эти датчики представляют собой собранный на транзисторах путевой выключатель, состоящий из генератора колебаний и двухкаскадного усилителя, выполненных в виде небольшого цилиндра (диаметр 21 мм, длина 75 мм) с прорезью между торцами двух соосных ферритовых сердечников катушек. Комплект состоит из четырех датчиков и блока питания в пылезащитном исполнении. Для

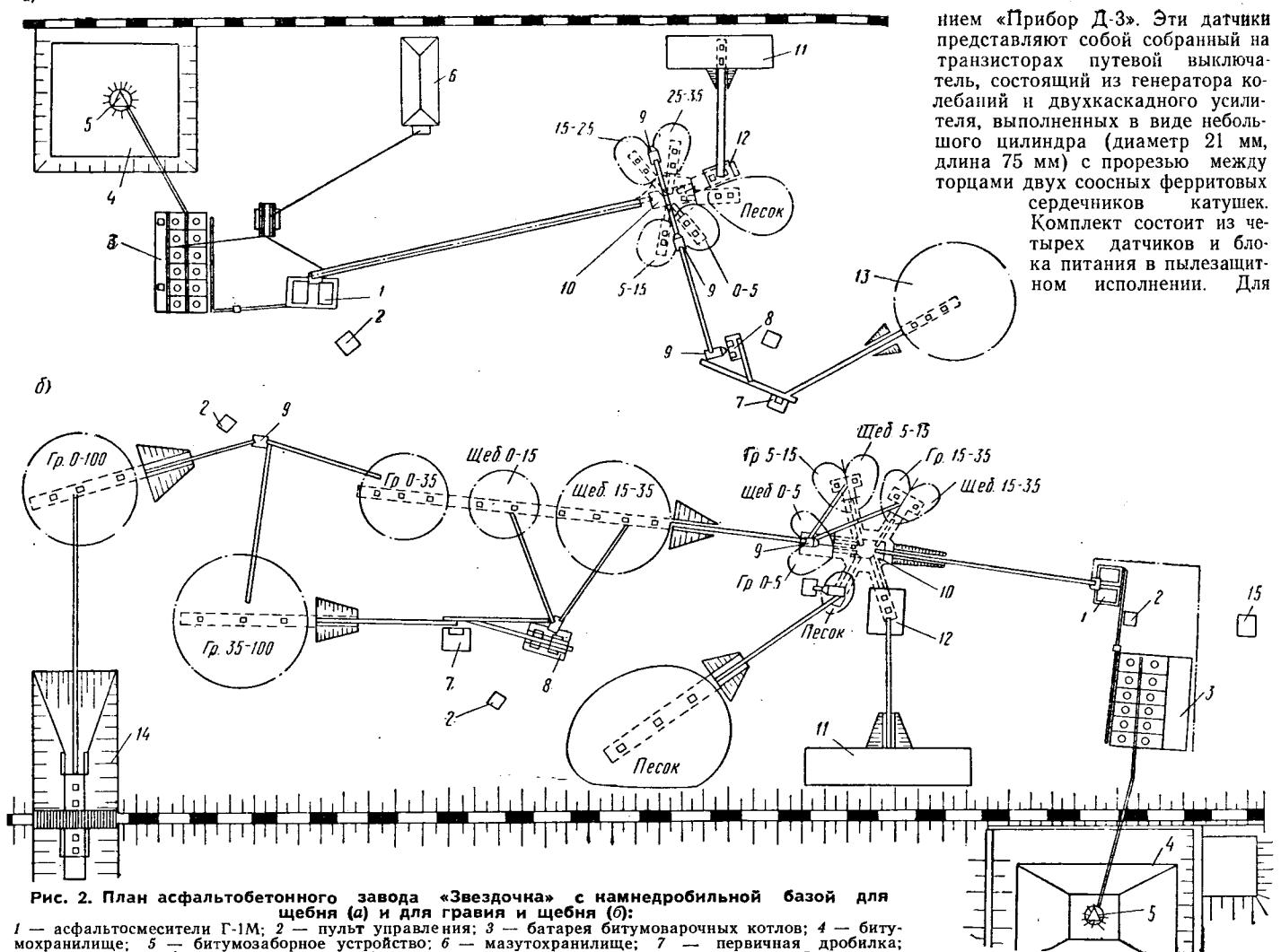


Рис. 2. План асфальтобетонного завода «Звездочка» с камнедробильной базой для щебня (а) и для гравия и щебня (б):

1 — асфальтосмесители Г-1М; 2 — пульт управления; 3 — батарея битумоварочных котлов; 4 — битумохранилище; 5 — битумозаборное устройство; 6 — мазутохранилище; 7 — первичная дробилка; 8 — узел вторичного дробления; 9 — виброгрохоты СМ-13; 10 — дозировочный узел «Звездочка»; 11 — прирельсовый склад минерального порошка; 12 — расходный склад минерального порошка; 13 — камень для дробления; 14 — разгрузочная эстакада; 15 — газораспределительная станция

мера. Под виброгрохотом и сбрасывающими барабанами эстакадных транспортеров установлены шиберы, направляющие соответствующие фракции (гравийную или щебеночную) на свое место на секторном складе АБЗ.

Смесительные узлы всех заводов типа «Звездочка» строили одинаковыми по давно уже принятой в тресте схеме, при которой два смесителя Г-1М (желательно с дополнительными мешалками принудительного перемешивания) устанавливают рядом вплотную друг к другу на двух фундаментных цементобетонных стойках с отметкой низа рамы 2,6 м, что обеспечивает нормальную загрузку автомобиля ЗИЛ-585 без устройства углубленного подъезда.

Оба смесителя обустраивают просторными мостками с решетчатым металлическим полом, не задерживающим пыли, и оборудуют электровинтами типа треста «Севкавдорстрой». Управление смесителями дистанционное или автоматическое с пульта. С этого пульта, расположенного спереди сбоку смесителей во втором этаже помещения пультовой, управляют также и системой дозирования, которая работает автоматически и приводится в действие одной кнопкой на пульте.

Автоматическая система дозирования состоит из бесконтактных индукционных датчиков, усилителей, их блоков питания и пусковой системы лучеобразно расположенных транспортеров и бункера «Звездочки». Бесконтактные индукционные датчики с электронными усилителями первоначально изготавливались своими силами, но на последних АБЗ были применены бесконтактные датчики, которые начали серийно выпускать Таллинский завод измерительных приборов, под назва-

нием установки датчиков циферблатную головку автомобильных весов оборудуют добавочными стрелками, на которых датчики и монтируются таким образом, что установленный на главной стрелке металлический лепесток может проходить поочередно в их прорезях, производя срыв колебаний генераторов. Импульсы через усилители и выходные реле прибора поступают в пусковую аппаратуру транспортеров, поочередно приводя их в действие.

Добавочные стрелки устанавливают на шкале циферблатной головки в соответствии с рецептом и закрепляют в нужном положении центральным зажимом головки.

Работа системы дозирования контролируется оператором, который наблюдает за стрелкой копирголовки, установленной у пульта. Эта стрелка имеет сельсинную связь с главной стрелкой циферблатной головки и поэтому точно повторяет ее движение. При переключении транспортеров «Звездочки» загораются и гаснут соответствующие лампы на пульте. Сопоставляя движение стрелки копирголовки и мигание ламп, оператор судит о правильности работы системы.

В другом варианте асфальтобетонного завода типа «Звездочка» бесконтактные датчики Д-З установлены не на циферблатных головках весов дозировочной, а на добавочных стрелках копирголовки, расположенной у пульта. Это сделано для того, чтобы оператор мог уточнять и менять рецепт, не отходя от пульта. Такая система автоматического дозирования оказалась хотя и менее точной, но работоспособной.

Оборудование циферблатной головки добавочными стрелками и сельсином, а также изготовление копирголовки выполнено силами треста.

Монтаж схемы автоматического управления первым заводом типа «Звездочка» выполнен трестом в 1962 г. своими силами. Своими силами также изготовлены и индукционные датчики с ламповыми усилителями. В основу были положены конструктивные разработки ВНИИСтройдормаша. Однако и схемы, и конструктивное выполнение датчиков изменены для устранения выявленных при опробовании дефектов.

Электрические схемы на трех заводах, построенных в 1964 г., выполнены с использованием универсальных блоков автоматики (УБА-64), изготовленных для треста Люберецким заводом Трансэлектромонтаж. Универсальный блок автоматики представляет собой комплект пускового оборудования и автоматических устройств, потребных в общем случае для управления механизмом с электродвигателем соответствующей мощности, смонтированный на панели унифицированного размера, в соответствии с тем блок и маркируется.

Опишем для примера работу принципиальной схемы автоматики узла дозирования АБЗ, генплан которого изображен на рис. 2, а. С помощью этой схемы дозируется смесь минеральных материалов по двум рецептам, отличающимся тем, что если в смеси для нижнего слоя покрытия имеется четыре фракции материала 0—5 (песок), 5—15, 15—25 и 25—35 мм, то в смеси для верхнего слоя щебень 25—35 мм заменен минеральным порошком. Это изменение при переходе с одного на другой слой производится универсальным переключателем УП, переключающим один из датчиков на обслуживание соответствующего лучевого транспортера АБЗ.

Для работы схемы необходимо включить главный транспортер кнопкой «пуск», при этом промежуточное реле 8-РП подготавливает дальнейшую работу схемы. Для выпуска же отдохновленной порции материалов из весового бункера (или первоначального дозирования) следует нажать кнопку КПМ, которая включает командно-электрический прибор. Последний через определенные, заранее рассчитанные промежутки времени открывает поочередно оба затвора весового бункера, опорожня его в приемную воронку, закрывает их и через промежуточное реле 1-РП включает транспортер первой фракции.

При наборе необходимого по рецепту веса центральная стрелка весовой головки (или копирголовки в случае установки датчиков на копирголовке) своим лепестком входит в прорезь электронного датчика № 1, установленного на соответствующей добавочной стрелке головки. Датчик срабатывает и

через выходное реле МКУ отключает реле 1-РП, останавливает транспортер первой фракции и через реле 2-РП включает транспортер второй фракции.

Аналогичным образом дозируются остальные фракции рецепта, после чего реле 9-РП останавливает процесс дозирования, зажигает соответствующую сигнальную лампу на пульте, через реле РПО разрывает цепь питания электродатчиков (что нужно для нормальной работы схемы при обратном движении стрелки после опорожнения весового бункера) и подготавливает цепи для следующего цикла дозирования.

Для выпуска материала оператор вновь нажимает кнопку КПМ и описанный цикл повторяется.

Все четыре завода, построенных в тресте по схеме «Звездочка», в короткие сроки были освоены обслуживающим персоналом и весьма положительно зарекомендовали себя в работе. По сравнению с применявшимися ранее трестом автоматизированными АБЗ, у которых дозирование велось в траншеях дозаторами собственного изготовления, а также с АБЗ, выполненнымными по бункерной схеме с дозаторами заводского изготовления ДИ-2400, схема «Звездочка» имеет бесспорные преимущества в точности дозирования и надежности в работе.

Достаточно сказать, что один из заводов «Звездочка», введенный в работу в июне 1964 г., до конца года сумел выполнить директивную годовую норму, выдав 53 тыс. т высококачественной асфальтобетонной смеси. Среднесменная производительность завода составляла 240 т, а наибольшая — 380 т. Наибольшая часовая производительность достигла 54 т. В первый год работы себестоимость приготовления смеси составила 2,10 руб. за 1 т при плане 2,29 руб.

Недостатком асфальтобетонных заводов, выполненных по схеме «Звездочка», являются сравнительно высокие первоначальные затраты на их строительство. Так, например, постройка завода-спутника, включая стоимость оборудования и сооружений, обходится около 60—70 тыс. руб., а базисного завода (с камнедробильной базой и железнодорожным тупиком) — 115 тыс. руб. Завод нетранспортабелен и может быть рекомендован как стационарный завод, рассчитанный на длительную работу на одном месте.

В создании и освоении заводов типа «Звездочка» наиболее активное участие приняли работники треста «Севкавдорстрой» тт. В. А. Добряк, П. И. Нетребо, Н. И. Каширин, М. И. Свербель, Г. П. Шлычко, В. П. Данилов, В. Глушко и автор статьи.

УДК 625.08.001.6

## Стационарная работа смесителя Д-370 для приготовления цементогрунтовых смесей

Инж. Ф. М. ЭПШТЕЙН

Смеситель Д-370 широко применяется в дорожных организациях для приготовления цементогрунтовых смесей. Однако при использовании его в качестве стационарной установки возникают затруднения с дозированием цемента и подачей его в мешалку смесителя.

Главный инженер ДСУ-1 Саратовского областного управления строительства и

ремонта автомобильных дорог В. Н. Холцевников предложил установить на смесителе Д-370 дополнительный бункер, куда подается цемент и через который осуществляется его дозирование (рис. 1). Совместными усилиями работников ДСУ-1 предложение т. Холцевникова осуществлено при строительстве цементогрунтового основания дороги Саратов—Балашов.

Первоначально бункер 1 загружали грунтом с помощью погрузчика Д-415, к которому грунт надвигали бульдозером, но при этом погрузчик часто ломался и позднее его заменили ленточным транспортером. Подача цемента из инвентарного склада в смеситель осуществляется другим транспортером, на котором установлен брезентовый чехол для устранения потерь цемента (рис. 2). Рядом находится цистерна для воды, поступающей в мешалку смесителя самотеком. Количество воды регулируется краном.

Приемные бункера как для грунта, так и для цемента снабжены затворами-

дозаторами (рис. 3). Затвор представляет собой металлическую заслонку, которую винтовым механизмом можно поднимать и опускать, открывая внизу отверстие на ширину питателя.

Во время работы грунт из бункера 1 высыпается на питатель равномерным слоем, а по мере его продвижения к ме-



Рис. 1. Переоборудованный смеситель Д-370:

1 — основной бункер; 2 — дополнительный бункер

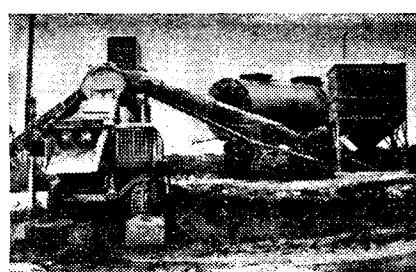


Рис. 2. Смеситель Д-370 с инвентарным складом цемента и цистерной для воды

шалке из бункера 2 на грунт ложится слой цемента.

В мешалке происходит перемешивание грунта с цементом и одновременно увлажнение смеси.

При настройке дозаторов смесителя на

требуемую производительность шиберную заслонку дозатора бункера 1 необходимо установить на высоту  $h$ , определяемую согласно заводской инструкции по номограмме. Подача цемента регулируется шиберной заслонкой дозато-

ра бункера 2, которую устанавливают на высоту  $h+x$ , где  $x$  — высота слоя цемента.

Высота слоя цемента определяется по формуле

$$x = h \delta \frac{\gamma_r}{\gamma_c}$$

где  $\delta$  — количество цемента в грунте, %;

$\gamma_r$  — объемный вес грунта;

$\gamma_c$  — объемный вес цемента.

Установку готовят к работе следующим образом. Приемный бункер 1 заполняют грунтом, а шиберные заслонки дозаторов устанавливают на необходимую высоту. После этого кратковременно включают питатель так, чтобы его верхняя лента заполнилась грунтом. Затем засыпают цемент в приемный бункер, и установка готова к работе. Во время работы необходимо следить, чтобы оба бункера все время были заполнены.

При пуске установки в работу происходит одновременное дозирование грунта, цемента и воды.

Укрепленный грунт из установки выдается в автомобили-самосвалы, которые доставляют его к месту укладки.

Использование описанного смесителя показало, что получаемая цементогрунтовая смесь однородна по составу, качество ее хорошее, потери цемента сведены к минимуму. Значительно улучшены технология производства и условия работы строителей, так как полностью устранено пыление цемента.

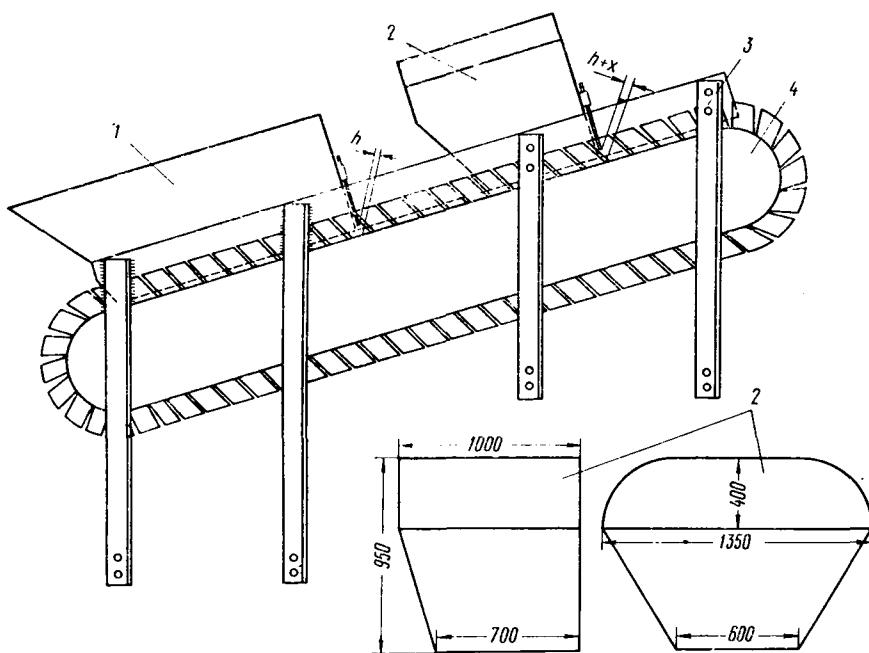


Рис. 3. Схема установки дозирующих устройств:

1 — бункер для грунта; 2 — бункер для цемента; 3 — швейлер, крепящие бункер;

4 — питатель

УДК 625.711.83

## Использование минеральных островов при постройке дорог на болотах

Инж. М. А. ШАПОШНИКОВ

Минеральные острова на торфяных болотах представляют собой местные возвышения дна, окруженные торфом. Такие острова могут встречаться как вблизи краев болот, так и в их центральной зоне. Размеры островов, очертание и высота над поверхностью болота могут быть различными.

Наличие минеральных островов на болотах вносит своеобразие в их водный режим, вызывая концентрацию фильтрационного потока близ островов и образование за ними топей, т. е. избыточно увлажненных безрезультативных зон, в которых торф находится во взвешенном состоянии, не имея сплошной дернины. Иногда на поверхности топи образуется свободное зеркало воды.

Топи за минеральными островами имеют форму клиновидной полосы, суживающейся в направлении движения воды на поверхности или в верхнем, деятельном (торфогенном) слое болота. Они в течение всего года сохраняют очень высокую влажность и обладают слабой проточностью. Топи либо теряются в болоте, либо оканчиваются грядово-мочажинным микрорельефом, реже ручьем. В силу того, что топи в естественном состоянии плохо дренированы, находящийся в них зоне торф может давать усадку в 2—2,4 раза в зависимости от глубины болота.

Минеральные острова и топи, расположенные за ними, часто встречаются при пересечении дорогами болот в лесной зоне. Следует отметить, что топи могут возникать не только за минеральными островами, но и в нижней части болота, за дорожными насыпями, отсыпанными поперек него. Такие насыпи ведут себя как минеральные острова, и в основе про-

цесса топеобразования как за островами, так и за насыпями лежит, по-видимому, одно и то же малоизученное физическое явление.

Использование минеральных островов при постройке дорог на болотах представляет сложную задачу. При совпадении направления трассы дороги с направлением поверхностного или фильтрационного движения воды в деятельном слое болота насыпь дороги за островом на значительном протяжении оказывается в зоне топи, т. е. не только на весьма слабом, легко деформируемом основании, но и в сложных гидрологических условиях с неизученным режимом. Поскольку торф, заполняющий топь, находится во взвешенном состоянии, при отсыпке насыпи он выдавливается в стороны с образованием валов выпирания и прогибом поверхности болота у подошвы насыпи. Места прогиба («ложные кюветы») неизбежно превращаются в пазухи, заполненные водой. Непрерывное обводнение тела насыпи и соседних с топью слоев торфяной залежи может вызвать разжижение торфа близ насыпи и ее расплывание с частичным или полным разрушением земляного полотна.

Можно привести следующий пример неправильного пересечения минерального острова.

При постройке дороги в одном из районов Дальнего Востока пришлось пересечь пойменное болото глубиной до 6 м. Минеральное дно болота было сложено мощным слоем мелкозернистых водонасыщенных песков. На них лежал метровый слой глинистого сапропеля, а выше до поверхности болота — теплые группировки низинного и верхового торфа с разло-

женностью 25—40%, влажностью придонных слоев не менее 92%, а подповерхностных и поверхностных слоев — 88—89%.

Проектировщики располагали планом болота с горизонталиами поверхности залежи и минерального дна, но участки различной обводненности оконтурены не были, а гидрографическая сеть болота не была выявлена. Дорогу трассировали по плану в горизонталях минерального дна с расчетом использования участков болота с наименьшими глубинами. В целях сокращения болотных ходов трассой был пересечен минеральный остров шириной 52 м и длиной около 60 м.

Проектная мощность слоя торфа под насыпью не превышала 2,5 м, а на подходе к острову составляла 3,2 м. Насыпь отсыпали непосредственно на торфяное основание без погружения ее на минеральное дно. Перед островом насыпь быстро (за один сезон) приобрела стабильное очертание, а участок насыпи за островом, уложенный на протяжении 70 м на топь, в течение всего периода постройки и эксплуатации подвергался разрушению. Вначале, через несколько дней после отсыпки, образовался «провал» насыпи, а после ее восстановления проходили сильные просадки и разрушения проезжей части от расплазания тела земляного полотна в разжиженном торфе топи.

Примером правильного проложения трассы дороги на минеральном острове может служить изучавшаяся автором в 1961—1962 гг. Суккозерская лесовозная дорога на участке болота, примыкающего к оз. Щучему (рис. 1). Это лесотопное болото переходного типа имеет общую площадь около 13,5 га и ширину в створе перехода 357 м. Минеральные берега и дно болота сложены моренной супесью, содержащей до 20% валунов. В пределах болота имеется два минеральных острова овальной формы и одинаковых размеров. Своей большей осью острова ориентированы по общему направлению движения воды к озеру. Левая часть болота дренирована двумя действующими в теплое время года ручьями, стекающими с суходольных участков. Ручьи, после слияния, имеют общее русло, теряющееся в топи, которая начинается у верхнего минерального острова. К этой же топи примыкает топь второго минерального острова. Общая топь заканчивается грядово-мочажинным комплексом в береговой полосе озера. Мощность торфяной залежи в пределах дорожной полосы — от 3 до 5 м. В наиболее пониженных местах расчлененного минерального дна имеются отложения глинистого сапропеля мощностью до 1,0 м, выше лежит слой низинного торфяного и лесотопянного торфа мощностью 0,3—2,2—3,5 м, разложенностью 25—40%, влажностью 89—89,5%, затем слои лесотопянного торфа пере-

ное очертание и на некотором расстоянии от острова (110—120 м) почти выклинивается. Залежь в пределах топи сложена моховым торфом очень низкой степени разложения (5—20%) и очень высокой влажности (95—97%).

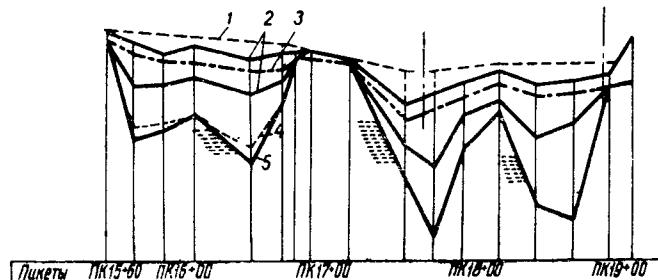


Рис. 2. Продольный профиль земляного полотна, торфяного основания и минерального дна по оси перехода. Масштабы: Горизонтальный 1 : 1000, вертикальный 1 : 50:  
1 — первоначальный профиль земляного полотна; 2 — земляное полотно и торфяное основание; 3 — поверхность болота до отсыпки насыпи; 4 — граница сапропеля; 5 — минеральное дно

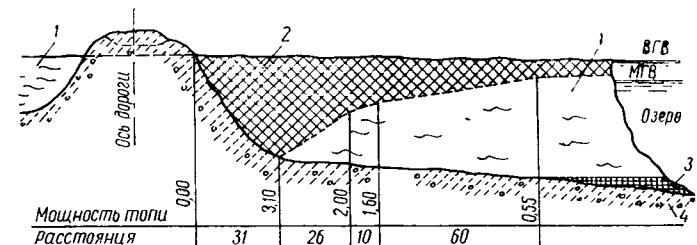


Рис. 3. Продольный профиль топи за минеральным островом:  
1 — торф; 2 — топь; 3 — сапропель; 4 — минеральное дно

Если бы трасса дороги была сдвинута на 10—15 м вправо, то вызываемое топью разжижение торфа могло уменьшить сопротивляемость слоев, сопредельных с торфяным основанием насыпи, и вызвать в дальнейшем значительные осадки ее при разрушении земляного полотна. Однако этого не произошло благодаря тому, что насыпь пересекает болото в поперечном направлении и что минеральный остров имеет не столбчатую форму, а полого-коническую, смягченную очертаниями рельефа. В этих условиях дорога прошла вне зоны образования топи и последняя не могла оказать влияния на устойчивость земляного полотна.

В итоге изложенного можно дать следующие рекомендации по использованию минеральных островов при постройке дорог на торфяных болотах.

1. Трасса дороги должна пересекать болото на подходах к острову и за островом только в направлении, близком к перпендикулярному по отношению к направлению движения воды в торфогенном (деятельном) слое болота или по его поверхности.

2. Крутизна склонов острова ниже дневной поверхности болота в зоне топи не должна превышать 1:2,5—1:3 с тем, чтобы было ослаблено влияние топи на земляное полотно на подходах к острову и за островом.

3. Размеры используемого острова должны быть достаточно большими. Из практики строительства промышленных дорог IV—V категорий с шириной земляного полотна поверх 8,5 м и высотой насыпи в пределах острова 0,6—0,7 м известно, что удовлетворительные результаты получаются при поперечном и продольном размерах острова на болоте около двойной ширины насыпи понизу.

4. Использование минерального острова требует всестороннего изучения физических свойств топи в процессе изысканий дороги. В частности должны быть установлены: размеры острова и крутизна склонов в пределах топи, ширина и протяжение топи, ее положение в плане, глубина топи за островом, степень разложения и влажность слагающих торфов и грунтов минерального дна, место выклинивания топи и характер гидрологической связи ее с водоприемником.

Изложенные положения должны найти отражение в технических указаниях по проектированию земляного полотна автомобильных дорог на болотах.

# АВТОМАГИСТРАЛЬ ДРУЖБЫ

Совместным трудом афганского и советского народов, основанным на бескорыстной дружбе и взаимоуважении, в период 1960—1965 гг. была построена автомобильная магистраль Кушка—Герат—Кандагар протяжением около 700 км, проходящая по территории Западного Афганистана.

Окончание строительства автомагистрали совпало со знаменательной датой в истории Афганистана. Сорок шесть лет назад после длительной и упорной борьбы свободолюбивый народ Афганистана завоевал независимость своей страны.

С тех пор между Советской Россией и ее южным соседом — независимым Афганистаном — установились дружеские отношения. Советский Союз первым из всех государств признал его независимость. Следует отметить, что и Афганистан одним из первых установил дипломатические отношения с молодым советским государством. Еще В. И. Ленин говорил, что Россия навсегда останется первым другом Высокого Афганского Государства на благо обоих народов.

Дружественные связи Афганистана с социалистическими странами, и в первую очередь с Советским Союзом, оказывавшим помощь в развитии экономики этой страны, позволили ему успешно выполнить первый и второй пятилетние планы.

Построенная с технической и экономической помощью Советского Союза автомагистраль Кушка—Герат—Кандагар, помимо разрешения транспортных задач Афганистана, явилась серьезной школой для многих тысяч афганцев, которые приобрели знания и опыт в области строительства и освоили разнообразные профессии: от рабочих и мастеров до руководителей крупных строительных подразделений. Другими словами, значение этой стройки как кузницы национальных кадров не менее важно, что еще больше укрепило настоящие дружеские отношения между советским и афганским народами.

Афганистан не имеет железных дорог. Сеть государственных автомобильных дорог с капитальными типами покрытий, проезжающих круглогодично, очень незначительна и практически только начинает создаваться. Главными путями сообщений до сих пор служат грунтовые дороги, как правило, не имеющие покрытий, и караванные тропы.

Автомагистраль Кушка—Герат—Кандагар имеет капитальное цементобетонное покрытие, обеспечивающее пропуск современных автомобилей с пневматическими шинами, которые передают осевую нагрузку на поверхность дороги со средним удельным давлением до 6,5 кГ/см<sup>2</sup>. Вес транспортной единицы может достигать 80 т.

После завершения строительства участка Кандагар—Кабул эта дорога связывает богатейшие области Афганистана: Гератскую, Ферахскую, Гиришкинскую и Кандагарскую со столицей

государства г. Кабулом. Дорога будет служить транспортным путем, обеспечивающим основную массу автомобильных перевозок для торговли Афганистана с Советским Союзом, Ираном и провинций между собой.

Участок бетонной автомагистрали от г. Герата до г. Кандагара войдет в состав Великого трансазиатского пути, связывающего Афганистан через Иран с Турцией, а через Западный Пакистан — с Индией, Бирмой, Лаосом, Таиландом, Камбоджей и Южным Вьетнамом. Железнодорожная ветка, соединяющая пос. Туругунди с сетью железных дорог Советского Союза, дает возможность Афганистану осуществлять более экономичные транзитные перевозки грузов из различных стран по железной дороге с последующим транспортированием их по автомагистрали.

На автомагистрали созданы все условия для организации современной высокоэффективной службы эксплуатации. Построено три комплекса зданий дорожных участков и 19 домов линейных мастеров, распределенных достаточно равномерно на протяжении 680 км, но с учетом сложных участков дороги.

Комплексы гостиниц, станция технического обслуживания, комплекс зданий и сооружений службы эксплуатации оснащены всем необходимым для нормальной работы, технологическим оборудованием, поставленным из Советского Союза, в том числе мощными электростанциями, паровыми котлами, станочным оборудованием дорожно-ремонтных пунктов и дорожных участков. Общая установленная мощность всех электростанций, гостиниц, зданий и сооружений службы эксплуатации составляет 2000 квт.

Снижение себестоимости грузоперевозок позволит окупить затраты Афганистана, вложенные в строительство автомагистрали Кушка—Герат—Кандагар, в течение ближайших пяти лет, т. е. уже в 1969 г.

Изыскания и проектирование автомагистрали выполнены Тбилисским филиалом ГПИ «Союздорпроект». Здания и сооружения дорожной и автотранспортной служб запроектированы ГПИ «Мосгипротранс». Изыскания источников водоснабжения проведены ГПИ «Ташгипротранс».

Техническую помощь Афганистану в строительстве автомагистрали осуществляло Главное управление по строительству автомобильных дорог Государственного производственного комитета по транспортному строительству СССР.

Для осуществления строительства было создано совместно афгано-советское Главное управление строительства с соответствующими службами-отделами и специализированными линейными строительными управлениями: управлением района земляных работ (РЗР), двумя управлениями дорожно-строительных работ (ДСР-1 и ДСР-2) и одним управлением мостостроительных работ (МСР).

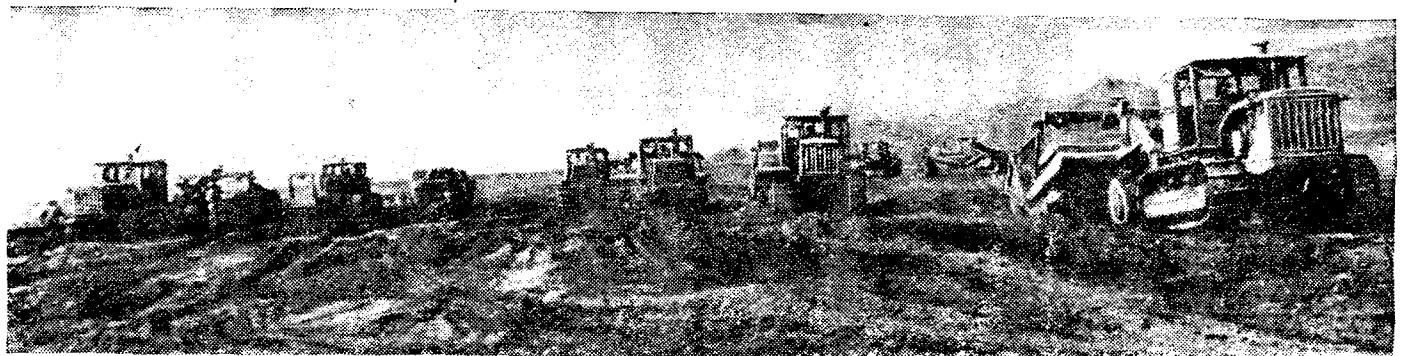
Снабжение всеми основными строительными материалами и машинами, поставляемыми из Советского Союза, было организовано через ст. Кушка, для чего от нее до пос. Туругунди была проложена железнодорожная ветка, в конце которой построена прирельсовая центральная база. Все строительные материалы и дорожно-строительную технику на объекты перевозили большегрузными автомобилями в централизованном порядке с центральной базы снабжения.

Большая протяженность фронта производства работ, одноплечевая доставка строительных материалов с центральной базы, огромные объемы перевозок грунта, воды, цемента, бетонной смеси и других материалов, вызвали необходимость создания четырех крупных автоколонн с соответствующим количеством автозвеньев, обслуживающих строительные подразделения. Всего на строительстве дороги Кушка—Герат—Кандагар работало более 3000 единиц различной дорожно-строительной техники и автомобилей.

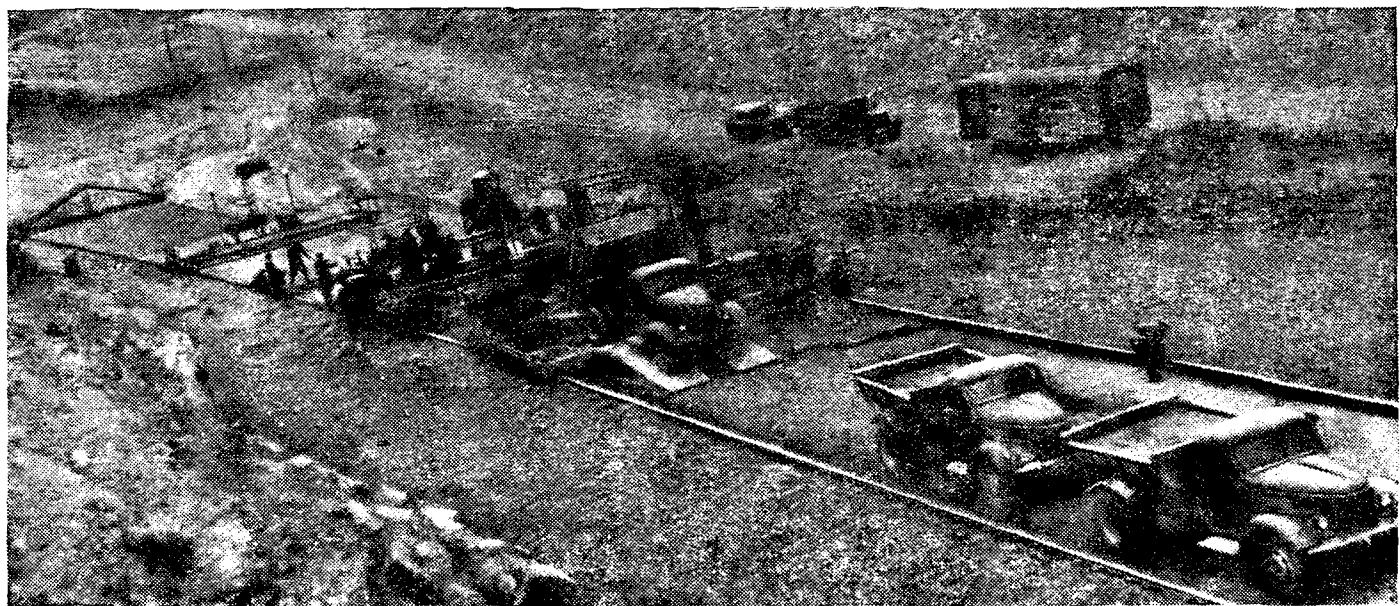
Для ремонта дорожно-строительных машин и автотранспорта и для изготовления различного нестандартного обору-



Взрыв в районе скальных работ при устройстве земляного полотна дороги



Возведение земляного полотна отрядом скреперов и бульдозерами с одновременным увлажнением грунта



Устройство бетонного покрытия



дования были построены центральные ремонтные мастерские. Оснащенные новейшим станочным оборудованием, они оказали большую помощь всем строительным подразделениям и автоколоннам в ремонте и содержании машин.

Одним из сложных вопросов, стоявших перед организаторами стройки, явилось обеспечение квалифицированными специалистами всей дорожно-строительной техники и автотранспорта, поступивших из СССР. Афганистан практически не располагал специалистами необходимых профессий. Поэтому с первых же дней строительства приступили к организации учебного центра в Хош-Рабате и подготовке специалистов непосредственно на рабочих местах в строительных подразделениях и автоколоннах. Всего на строительстве было подготовлено около 8000 специалистов 58 рабочих профессий.

Бездонность районов строительства автомагистрали и незначительное количество выпадающих осадков, да и то приходящихся только на осенне-зимний период, вынудили строителей в самом начале решать проблему водоснабжения. По всей трассе от Туругунди до Кандагара было пробурено 33 скважины на глубину от 40 до 250 м с дебитом от 0,1 до 4,5 л/сек. У скважин с малым дебитом приходилось строить водоемы для накапливания воды. При возведении земляного полотна от скважины к месту производства работ воду развозили автомобилями, оборудованными цистернами емкостью по 3—7 м<sup>3</sup>. Средняя дальность перевозки воды составила 7 км. Исключение составляет участок между Диларамом и Шурабом, где пробуренные на глубину до 250 м скважины оказались безводными, и воду приходилось возить за 30 км.

Большой объем земляных и скальных работ и специфика районов строительства требовали детального изучения и внедрения самых совершенных методов организации производства и мобилизации всех внутренних резервов. Ввиду специфических гидрогеологических условий естественные влажности грунтов, из которых возводилось земляное полотно, не превышали 2,5—5% и лишь в период дождей в поверхностном слое повышались до 7—9%. Низкие влажности грунтов предопределили технологию возведения земляного полотна и состав механизмов в землеройных отрядах. Потребовалось обеспечить отряды необходимым количеством водополивочных средств и механизмов для перемешивания грунта с водой. Для районов строительства величины оптимальных влажностей грунтов составили в среднем 12—16%. Чтобы получить земляное полотно требуемой плотности, нужно было предварительно доувлажнять грунт на 10—14%, что составляет примерно 160—170 л на 1 м<sup>3</sup> грунта. Перемешивание грунта с водой при интенсивном ее испарении представляет весьма сложную задачу.

Воду к месту производства работ доставляли водовозками типа КПМ-1 или автомобилями МАЗ-200, оборудованными цистернами емкостью 7 м<sup>3</sup>.

Не все дорожные машины позволяют с одинаковым успехом вести работы в условиях искусственного увлажнения. Очень хорошо зарекомендовали себя в этих условиях скреперы. При возможности заложить резервы в непосредственной близости от земляного полотна целесообразно использование бульдозеров.

Производители работ и мастера уделяли большое внимание организации технологического процесса работы скреперов. В условиях короткого фронта самой рациональной схемой работы является движение скреперов по эллипсу. При увеличении длины фронта работу скреперов организовывали «по восьмерке». При отсыпке земляного полотна скреперами была избрана ребристо-шахматная схема зарезания грунта, при которой ширина стружки в конце каждого зарезания, исключая начальное, уменьшается почти в 2 раза, что позволяет увеличить в этот период глубину резания и повысить давление, под которым грунт продавливается внутрь ковша. Насыпь из грунтов, разрабатываемых в прилегающих выемках, возводили скреперными звенями с движением машин по вытянутому эллипсу.

Устройство земляного полотна бульдозерами организовывали, как правило, при совместной работе двух-четырех машин, что повышало производительность бульдозерного звена на 30—40%. Для исключения потерь грунта по краям отвала бульдозеры использовали для устройства траншей, стени которых ограничивают потери.

При производстве взрывных работ в скальных грунтах применяли шпуровые скважины и камерные заряды. Наиболее рациональным оказался метод камерного размещения зарядов, обеспечивающий рыхление или выброс породы взрывом сосредоточенных зарядов большого веса, в ряде случаев достигающего десятков тонн. Камерные заряды располагали двумя пятью рядами параллельно оси выемки в зависимости от ее глубины и ширины.

При возведении земляного полотна грунты уплотняли в основном прицепными 25-тонными катками, хорошо зарекомендовавшими себя в работе. На горных участках при отсыпке насыпей из скальных грунтов для уплотнения использовали трамбующие плиты, установленные на экскаваторах Э-651 и Э-801. В этих случаях отсыпку вели слоями толщиной 1,0—1,5 м с уплотнением каждого четырехмя-шестью ударами по одному месту плиты весом 3 т, падающей с высоты 3 м.

При производстве земляных работ был наложен строгий лабораторный контроль. Афганские лаборанты, приобретая необходимые знания по лабораторным работам, стали хорошими помощниками советским специалистам.

На многих участках насыпи возводили из грунтов, содержащих 45—50% каменных частиц, что не давало возможности оценить степень уплотнения грунта существующими лабораторными способами. Поэтому при возведении земляного полотна основное внимание уделяли технологической обеспеченности необходимой плотности грунтов в отсыпаемых насыпях, в том числе и в насыпях, отсыпаемых из скальных грунтов.

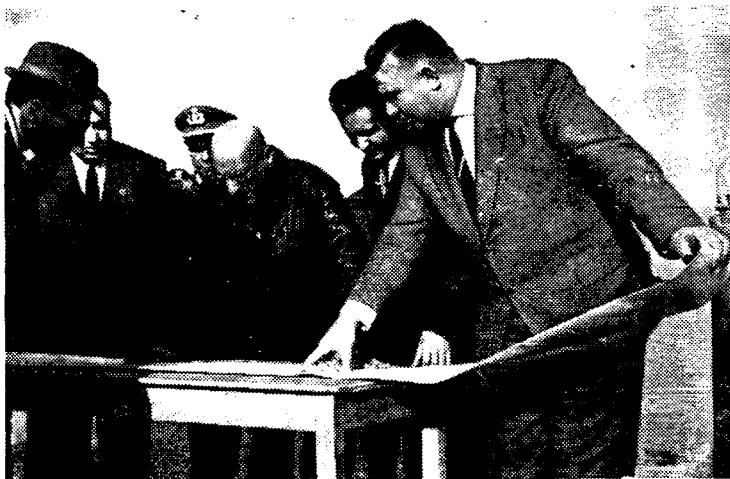
Все искусственные сооружения на автомагистрали выполнены из сборного железобетона. Для их строительства полигонами железобетонных конструкций мостостроительного района изготовлено и отгружено на объекты около 63 тыс. м<sup>3</sup> сборных элементов для мостов круглых и прямоугольных труб. Кроме сборных элементов для искусственных сооружений на полигонах изготавливали арматурные каркасы для ригелей, опор мостов и других конструкций из монолитного бетона. На полигонах было выполнено огромное количество разнообразных конструкций и архитектурных деталей для комплексов гостиниц и зданий службы эксплуатации.

Сооружение моста через р. Гильменд явилось самым серьезным и наиболее сложным испытанием для коллектива афганских и советских специалистов, работающих на строительстве искусственных сооружений. Длина моста — 340 м, число пролетов — 24. Мост через р. Гильменд второй по величине после моста через р. Герируд на 126-м километре автомагистрали. Опоры описываемого моста одностолбчатые железобетонные, фундамент — железобетонный ростверк на свайном основании. Геология в районе мостового перехода представлена слабосцепментированными песчаниками, скрытыми мощными наносами песка с валунами.

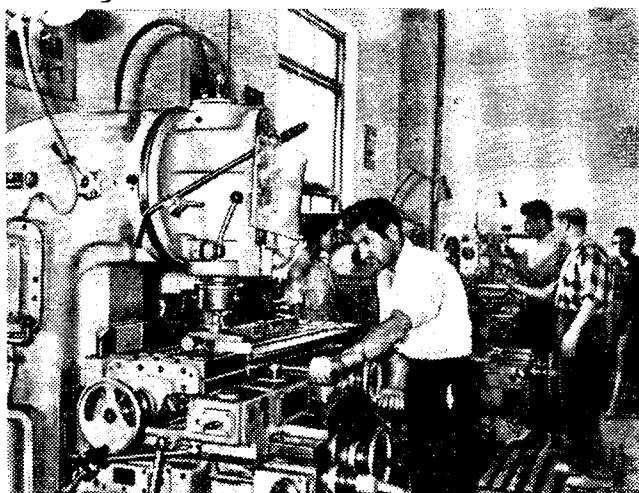
Погружение свай на нужную расчетную глубину производили вибропогружателем ВП-3 и паровоздушным молотом С-231, сжатый воздух для которого подавали через трехкубовый воздухосборник пять компрессоров ЗИФ-55. Сваи забивали с одновременным подмывом под давлением до 20 атм, для чего каждую сваю перед началом забивки снабжали двумя трубками со специальными наконечниками. Подмывные трубы надежно прикрепляли к свае хомутами. Необходимое для подмыва давление создавали насосы КСМ-100 с двумя ступенями нагнетания. Бетонирование ростверков производили при постоянном водоотливе насосами УСМ-100, 6НДВ и С-66. В ростверки ряда опор был уложен подводный бетон.

За пять лет строительства искусственных сооружений —

# КУШКА-ГЕРАТ-КАНДАГАР

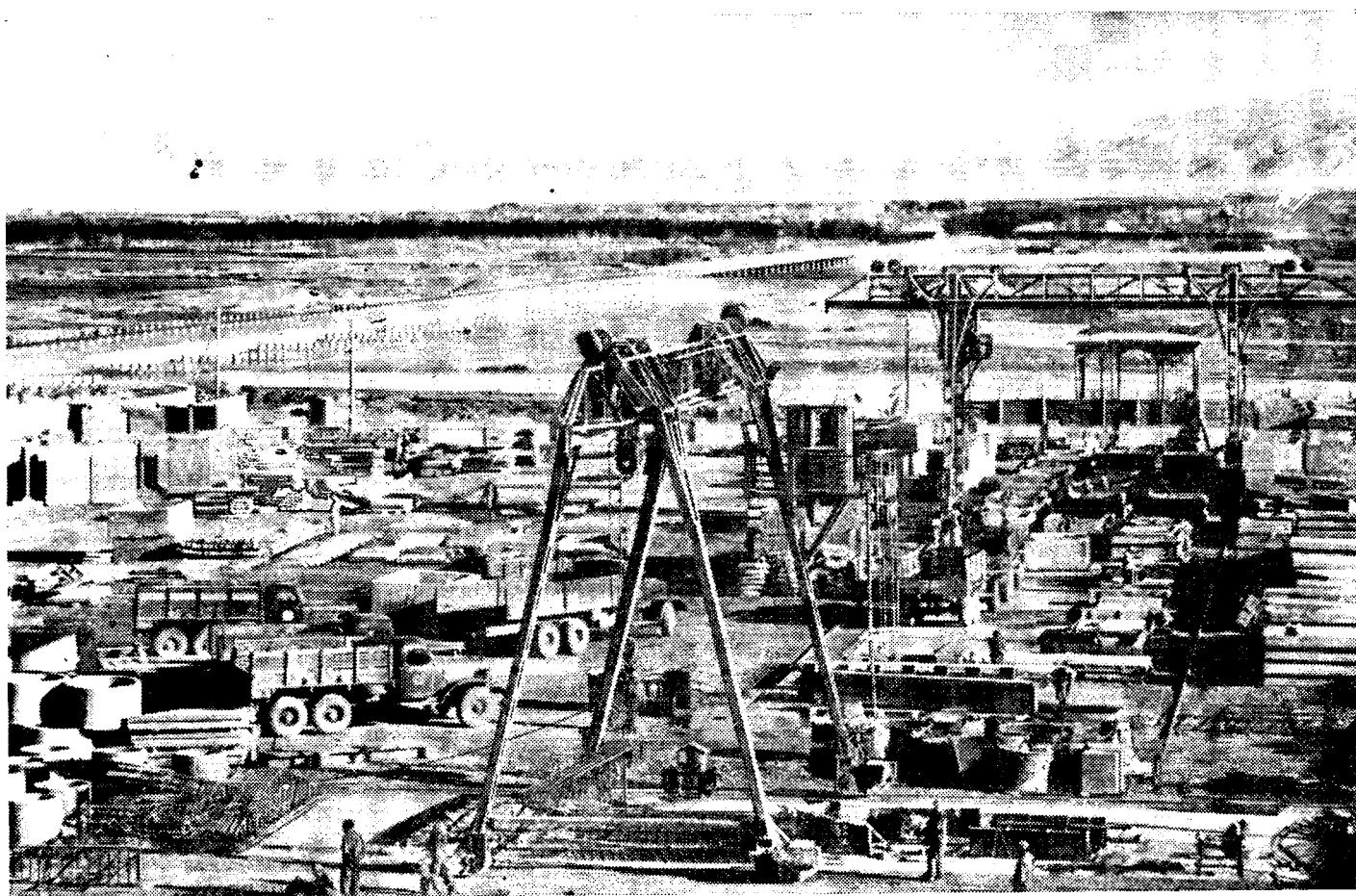


Главный инженер строительства автомобильной дороги Кушка — Герат — Кандагар С. В. Колдобский знакомит короля Афганистана Захир Шаха с планом организации строительства

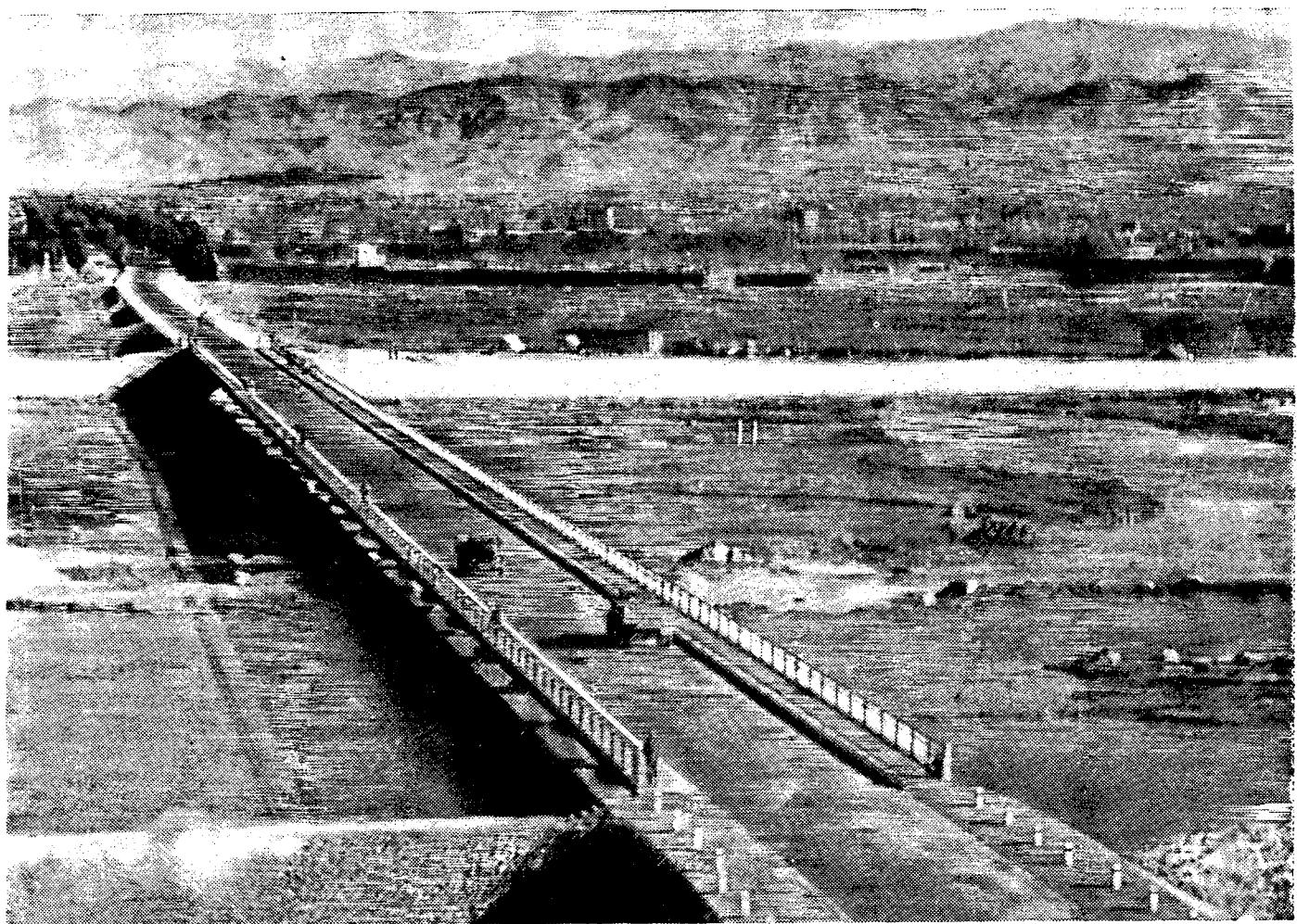


Советские специалисты обучают афганских рабочих новым профессиям (в Центральных ремонтных мастерских)

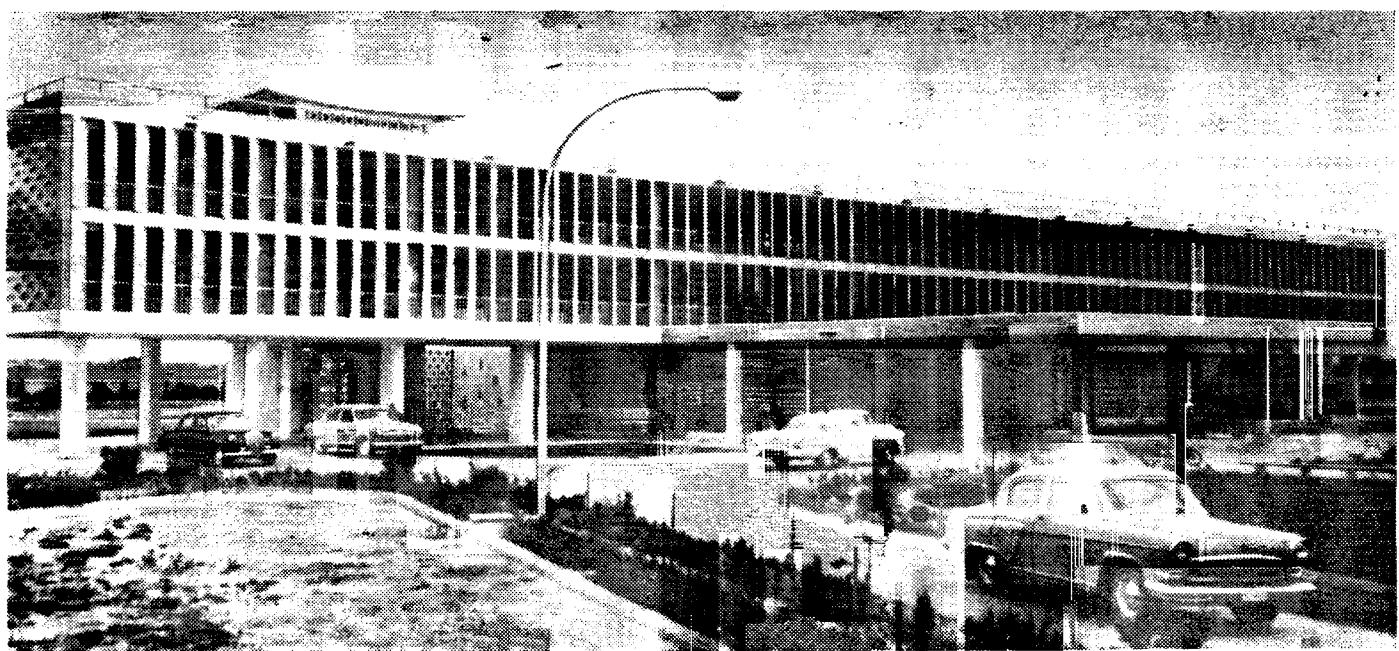
Фото из вкладки Э. П. Ярошевского



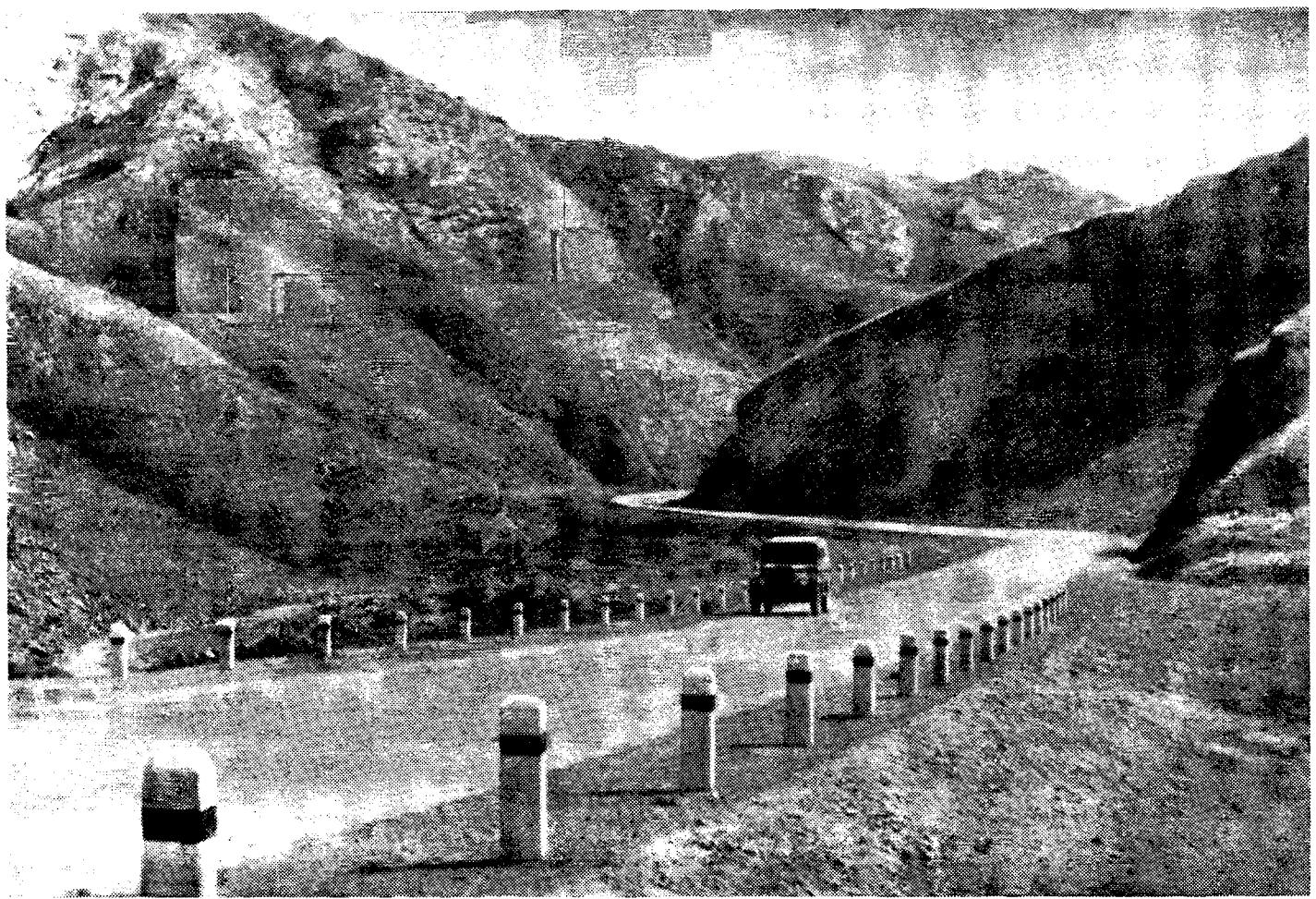
Полигон Всесоюзного института экспериментальной строительной механики и технологии Пулипуштуне



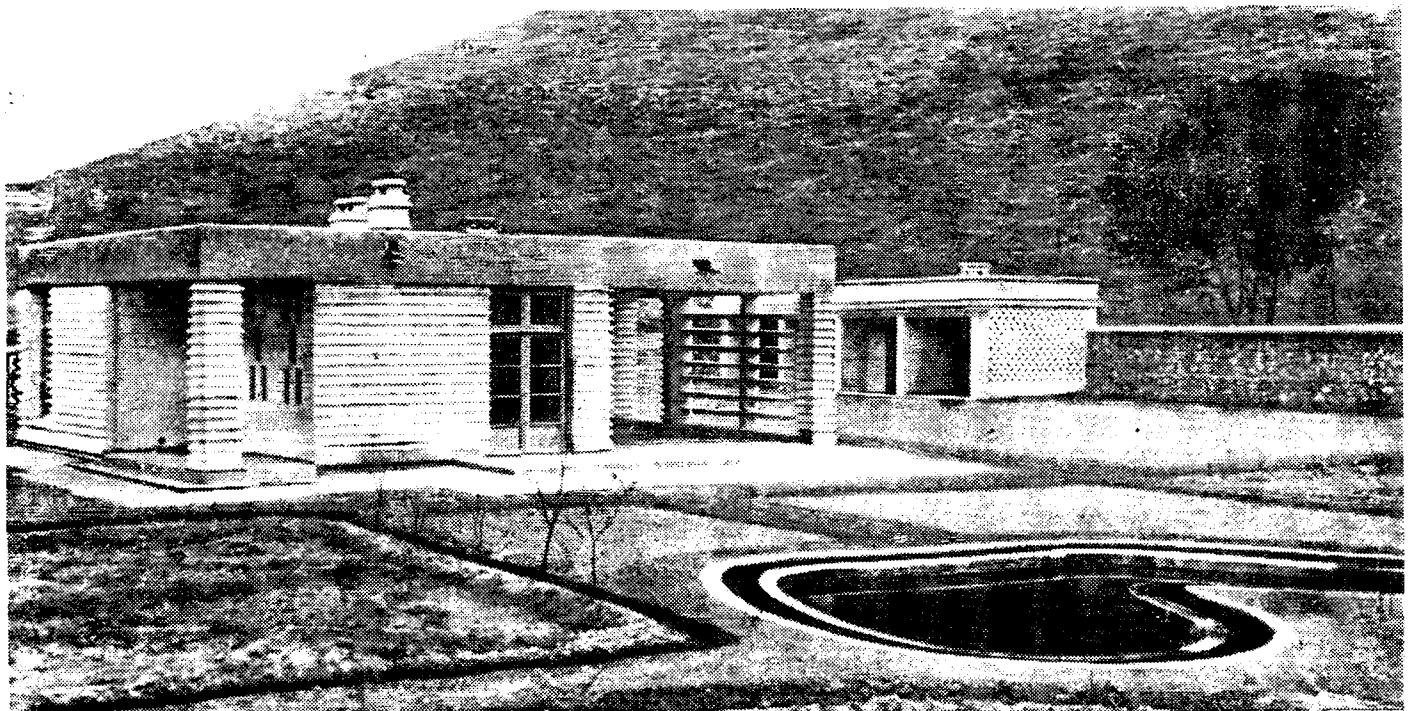
Мост через р. Герируд



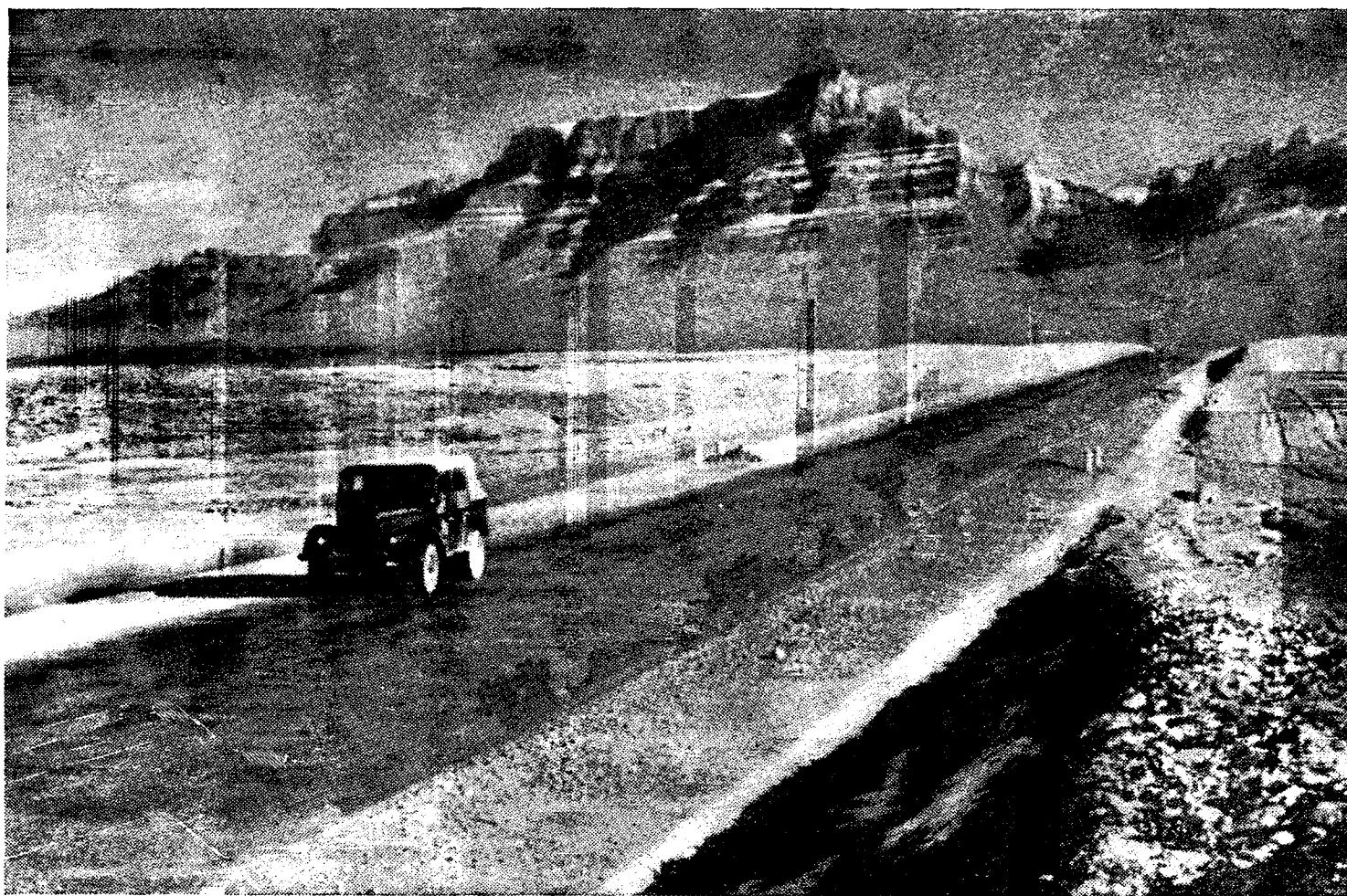
Гостиница в Герате  
Вологодская областная универсальная научная библиотека  
[www.booksite.ru](http://www.booksite.ru)



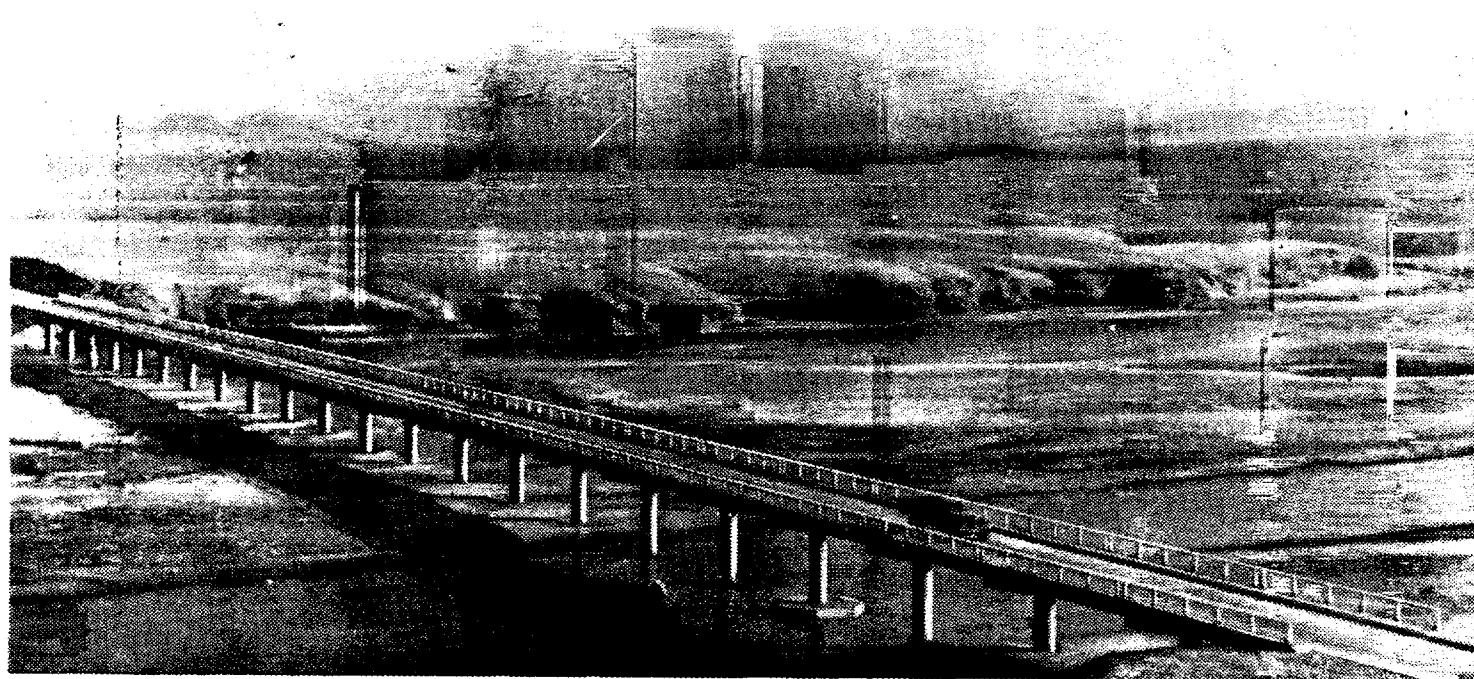
Участок дороги в Хош-Рабатском ущелье



Дом линейного мастера на 17-м километре дороги  
Вологодская областная универсальная научная библиотека  
[www.booksite.ru](http://www.booksite.ru)



Участок дороги на 270-м километре



Мост на одностолбчатых опорах через р. Феррахруд  
Вологодская областная универсальная научная библиотека  
[www.booksite.ru](http://www.booksite.ru)

с мая 1960 г. по май 1965 г. на автомагистрали Кушка—Герат—Кандагар построено:

6 больших мостов длиной более 100 м общим протяжением 1435 м;

31 мост средней длины общим протяжением 1718 м;

189 железобетонных прямоугольных труб общей длиной 4521 пог. м с отверстиями от 1×2 до 5×4 м;

1504 круглых железобетонных трубы общей длиной 29 902 м с отверстиями от 1×0,75 до 4×1,5 м;

6 железобетонных круглых труб общей длиной 155 м с отверстиями от 1×1,0 до 3×1,5 м с шандорными устройствами для регулирования расходов воды;

68 железобетонных круглых дюкеров общей длиной 1819 м для пропуска арчных вод под полотном дороги;

7 железобетонных дюкеров для пропуска вод кирзов;

61 бетонный лоток общей длиной 10 149 м для пропуска ливневых вод под пологом дороги в местах пересечения водотоков с распластанными берегами.

В горных районах прохождения дороги, где вследствие больших продольных уклонов водотоков скорости воды могут быть очень велики, земляное полотно было защищено каменными или бутобетонными подпорными стенками (из них построены 32 низовые общим протяжением 2597 м, в которые уложено 22,9 тыс. м<sup>3</sup> каменной и бутобетонной кладки).

На участках, где возможно оползание откосов выемок, построены три верховые подпорные стены длиной 748 м с объемом каменной кладки 3,4 тыс. м<sup>3</sup>.

Для монтажа конструкций мостов применяли главным образом краны-экскаваторы Э-652 и Э-801, а при строительстве больших мостов, кроме них, краны Т-75.

Здания и сооружения автомобильной дороги Кушка—Герат—Кандагар обеспечивают функционирование службы содержания и ремонта дороги, обслуживания пассажиров и автотранспорта. Основные черты архитектуры зданий и сооружений предопределены природно-климатическими и национальными особенностями, стремлением к максимальному использованию местных строительных материалов, принципом индустриализации и экономичности конструкций. Внешнему облику зданий присущи простые и крупные составляющие элементы фасадов и оград с четким и ярким цветовым разграничением, а облику прочих сооружений — лаконичные формы, легко воспринимаемые с дороги при движении по ней с большой скоростью. Типовые здания и сооружения, типовые детали и части зданий, однородные стекловые материалы, единый прием цветового решения и единый принцип благоустройства создали композиционное единство различных по форме и функциональному назначению зданий и сооружений.

К услугам автотуристов, проезжающих по автомагистрали в г. Герате, у р. Ферахруд, построены трехэтажные гостиницы на 40 человек каждая. На первом этаже расположен ресторан на 100 человек с банкетным залом, парикмахерская, медпункт, почта и банковский агент, душевые и гостиные для кратковременного отдыха.

Лаконичные архитектурными средствами решены знаки начала и конца автомобильной дороги, границ областей, а также указательные знаки в виде железобетонных щитов, монумент в честь строителей дороги и др. Помимо своего утилитарного назначения, знаки оживляют автомагистраль разнообразием своих форм и цветовых сочетаний.

Большие и интересные инженерные проблемы возникли перед всем коллективом советских специалистов на строительстве автомагистрали с цементобетонным покрытием в условиях сухого и жаркого климата Афганистана.

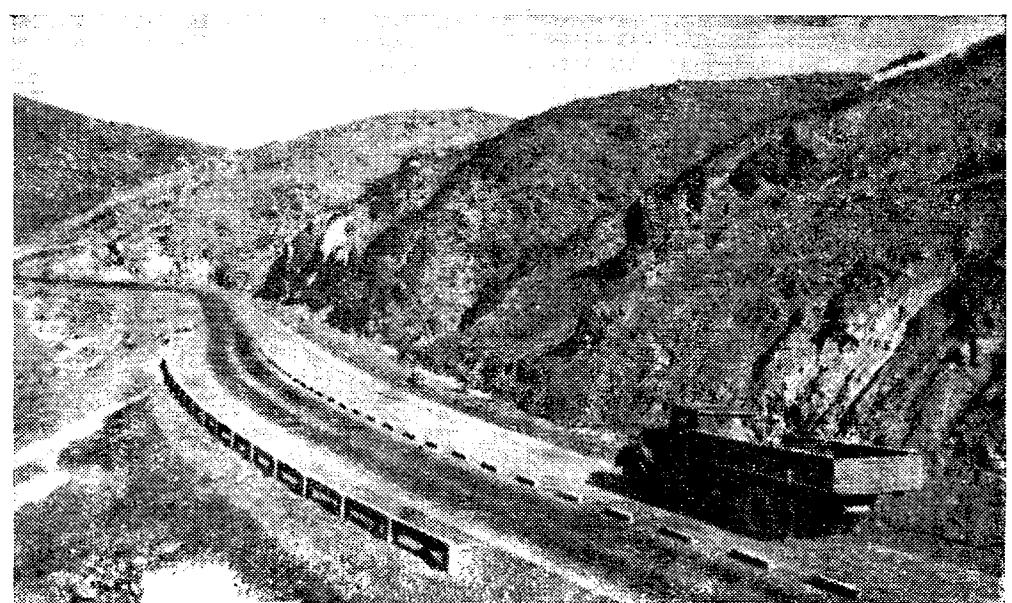
Грунтовые и климатические условия в районах проложения дороги крайне разнообразны. На перевалах грунты представлены преимущественно выветрившимися глинистыми сланцами, метаморфизированными известняками и конгломератами; плато главным обра-

зом сложены легкими суглинками и супесями, в том числе и пылеватыми, с различным содержанием каменных частиц крупнее 5 мм, что является характерной особенностью грунтов для всех районов строительства. Так, из объема выполненных земляных работ только 23% грунтов содержат до 20 каменных частиц, а 57% содержат их более 40%.

В летнее время температура воздуха в тени достигает 50—52°, а относительная влажность воздуха колеблется от 7—30% днем до 50—70% ночью. Естественные влажности грунтов очень низкие и в течение большей части года составляют 1—5%. Низкая естественная влажность потребовала вводить до 170—200 л воды на 1 м<sup>3</sup> грунта, укладываемого в насыпь. Такое доувлажнение грунтов технологически весьма сложная задача. Летом поверхность грунта разогревается до 60—75°, почти непрерывно дуют сухие знойные ветры, пылеватые грунты плохо смачиваются, в связи с чем испарение воды происходит интенсивнее впитывания. В этих условиях способ доувлажнения грунтов в насыпи оказался неэффективным изза значительных потерь воды и трудности добиться равномерного увлажнения всего отсыпаемого слоя. Основным был выбран способ доувлажнения грунтов в резервах. Грунт в резервах непрерывно разрыхляли, а работу землеройных машин — скреперов, бульдозеров и грейдер-элеваторов организовывали сжатым фронтом с полной взаимной обеспеченностью водополивочными машинами, катками и рыхлителями, работавшими в едином технологическом графике. При возведении земляного полотна лаборатории постоянно следили за тем, чтобы грунт во время уплотнения имел оптимальную влажность.

Наиболее сложной проблемой явилась отработка технологии устройства цементобетонного покрытия. Центральной лабораторией были проведены многочисленные опытные и экспериментально-исследовательские работы, чтобы найти оптимальные технологические приемы и способы производства работ по всему обширному комплексу вопросов, связанных с устройством цементобетонного покрытия. Основная цель, достижению которой был подчинен весь технологический процесс укладки цементобетонного покрытия — предельно сократить потери воды свежеуложенным бетоном, обеспечить влажностный и температурный режим, необходимый для нормального твердения бетона.

Для того чтобы сократить потери воды бетоном за время от распределения бетонной смеси до окончательной отделки поверхности свежеуложенного покрытия, технологический цикл производства работ был организован узким фронтом — не более 55—60 м от распределителя Д-375 до поливщика разжиженного битума. Это стало возможным лишь при условии использования бетонной смеси со строго заданными технологическими параметрами и четкой слаженности в работе машин и рабочих. В зависимости от дальности вожки и состояния погоды цементобетонные заводы выдавали на укладку такую бетонную смесь, чтобы обеспечить непосредственно под бетоно-



Прерывистое ограждение и разметка оси дороги

отделочной машиной Д-376 подвижность смеси в интервале от 0,5 до 1,5 см осадки конуса. Использование более подвижных смесей неизбежно привело бы к удлинению фронта отделочных работ, к вынужденным задержкам из-за невозможности извлечь закладные рейки и отдалить швы и, как следствие всего этого, к интенсивному испарению воды с поверхности покрытия и появлению усадочных трещин.

Стабильность подвижности бетонной смеси перед проходом бетоноотделочной машины, использование малопластичных смесей, позволяющих сократить интервал между нарезчиком и поливщиком до 16—20 м, но обеспечивающих доброкачественную отделку покрытия, дает возможность своевременно закончить все отделочные работы на свежеуложенном покрытии.

В условиях сухого и жаркого климата Афганистана уход за свежеуложенным бетоном покрытия заключается не только в том, чтобы защитить его от потери воды, но и в том, чтобы обеспечить температурный режим, необходимый для нормального твердения бетона. Это особенно важно в раннем возрасте, когда наиболее интенсивно проходит процесс структурообразования.

На строительстве был принят способ ухода за свежеуложенным бетоном с применением разжиженного битума и последующей засыпкой песком или просеянным грунтом. Разжиженный битум готовили из битума БН-IV. Для разжижения применяли только бензин марки Б-70. Такой состав обеспечивал формирование на поверхности бетона защитной пленки из твердого битума через 20—30 мин. после разлива разжиженного битума на покрытие.

Вязкость разжиженного битума назначали в пределах от 5 до 20 сек, в зависимости от температуры воздуха в период укладки бетона. Расход разжиженного битума при разливе за два раза в зимнее время (ноябрь—март) — 0,9, в летнее (апрель—октябрь) — 1,2 кг на 1 м<sup>2</sup> покрытия.

В условиях континентального климата Афганистана со значительными перепадами температур от дня к ночи, наиболее неблагоприятное влияние оказывает не столько нагрев днем, сколько охлаждение ночью, опасное для бетона в раннем возрасте, особенно в первую ночь после укладки.

Для снижения температурных напряжений в свежеуложенном бетонном покрытии и создания «мягкого» температурного режима в период формирования структуры поверхность бетона, покрытого разжиженным битумом, засыпали песком или просеянным грунтом слоем 5 см. Засыпку производили через 1,5—2 часа после разлива разжиженного битума. Вместе с этим, также для уменьшения температурных напряжений в покрытии, длина плит была принята равной 4 м, глубина нарезки швов сжатия — 70 мм с разрезкой стержней краевой арматуры в каждом шве.

При значительных суточных колебаниях температуры воздуха, особенно в осенне-зимне-весенний период, нарезать деформационные швы в затвердевшем бетоне оказалось нецелесообразным из-за возможности появления трещин. Поэтому была отработана и внедрена технология нарезки и заливки мастикой деформационных швов в свежеуложенном бетоне непосредственно в момент укладки перед разливом разжиженного битума. Разжиженный битум и мастику изготавливали централизованно на битумной базе в Туругунди.

Успешное завершение строительства автомагистрали и всех сооружений на ней в сравнительно сжатые сроки стало возможным благодаря высокой обеспеченности дорожно-строительными машинами и автотранспортом, индустриализации, внедрению автоматизации на ведущих производственных процессах и использованию средств малой механизации на строительных площадках.

Выполнение огромных объемов строительных работ было под силу только дружному коллективу советских и афганских специалистов, сплотченных единой целью и общими интересами. Советские специалисты, находившиеся на строительстве автомагистрали, трудились в необычных для себя климатических условиях с таким же энтузиазмом, как и у себя на Родине. Экскаваторщик Ф. И. Волгин, механик Р. З. Закир, гл. инженер района земляных работ А. И. Каспаров, автослесарь А. М. Маслов, гл. инженер дорожно-строительного района А. П. Спиридонов, автогрейдерист А. С. Сидоренко и многие другие советские специалисты в полную меру своих знаний, опыта и сил самоотверженно работали на строительстве, укрепляя деловую дружбу с афганскими специалистами и борясь за своевременное и доброкачественное производство работ.

Афганские рабочие с настойчивостью и большим упорством осваивали новые профессии, зная, что своим трудом они развиваются экономику и культуру страны. За годы строительства выросли замечательные афганские специалисты: взрывник Тургуль, лаборант Абдуль Фато, механик Маманджан, экскаваторщик Азисмурат, бульдозерист Гульмир, оператор Абдуль Гафур, автогрейдерист Нурджон, слесарь Лаванг и сотни других.

Большой вклад в достижение успехов внесли начальник района земляных работ г-н Гуль Пача Хан и начальник дорожно-строительного района г-н Мухамед Азис Хан.

На строительстве автомагистрали Кушка—Герат—Кандагар в совместном труде скрепли дружеские отношения между советскими и афганскими специалистами, была ярко продемонстрирована жизненная сила дружбы Советского Союза и Афганистана, фундамент которой был заложен великим Лениным в 1919 году.

С. В. Колдобский, Н. А. Словинский, Е. А. Антонов,  
И. С. Аржаев, Б. И. Жохов

## ВДОЛЬ РЕКИ НАРЫН

На строительстве Токтогульской ГЭС (Киргизия) работы идут полным ходом. Для того чтобы доставлять к месту строительства необходимые материалы и оборудование, а также подвозить турбины электростанции, строители УС-16 Главдорстроя строят автомобильную дорогу с цементобетонным покрытием.

Дорога проходит по правому берегу р. Нарын. Здесь трудится бригада коммунистического труда под руководством С. Сайталиева. В распоряжении бригады комплекс новых бетоноукладочных машин, позволяющих устраивать бетонное покрытие высокой прочности и ровности.

На снимке — один из участков новой дороги, идущей в район будущей электростанции на р. Нарын.

Фото Н. В.

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru



# МЕХАНИЗАЦИЯ ОТДЕЛКИ



## ОТКОСОВ

УДК 625.731.2.002.5

В настоящее время при сооружении земляного полотна автомобильных и железных дорог часто вызывает затруднение отделка откосов высоких насыпей, выемок глубиной более 8 м, а также выемок в тяжелых грунтах.

Затруднения с отделкой откосов выемок возникают обычно тогда, когда выемки разрабатываются экскаваторами. В этом случае для планировки откосов выемок глубиной 8—10 м применяют экскаваторы-драглайны с ковшом емкостью 0,5—1 м<sup>3</sup>.

При выемках и полувыемках большой глубины приходится устраивать террасы для прохода экскаваторов-драглайнов, что приводит к увеличению на 10—15% объема земляных работ и к значительному их удорожанию. Вместо экскаваторов в подобных случаях применяют иногда два бульдозера Д-271, связанных между собой тросом, но это возможно только в грунтах II категории и при откосах 1:1,5.

Для отделки откосов насыпей используют автогрейдеры и бульдозеры с откосниками Д-327, но их применение ограничивается насыпями высотой до 3—4 м. Хорошие результаты дает использование экскаваторов Э-505А, оборудованных планировщиком откосов ЦНИИСа, и универсального экскаватора-планировщика Э-4010, но этих машин в строительных организациях очень немного.

В данной статье описывается опыт одной из строительных организаций Азербайджана, сооружавшей земляное полотно автомобильных и железных дорог в условиях сильно пересеченной местности.

При строительстве приходилось отдельывать откосы крутизной 1:1 и 1:1,5 выемок и полувыемок глубиной до 20 м в глинистых грунтах III—V категорий, а также насыпей высотой до 16 м.

Большинство глубоких выемок разрабатывали экскаваторами Э-505А и Э-652, оборудованными прямой лопатой, с предварительным рыхлением грунта взрыванием. Откосы выемок глубиной до 10 м дорабатывали экскаваторами Э-652, оборудованными драглайном с 13-метровой стрелой и ковшом емкостью 0,65 м<sup>3</sup>. Ковш с зубьями забрасывается не перпендикулярно откосу, а несколько вкось, что обеспечивает лучшее его наполнение и большую точность отделки (рис. 2). Задняя стенка ковша утяжеляется наваркой стальных пластин для того, чтобы улучшить врезание его в грунт. Для увеличения объема ковша боковые стени наращиваются.

После прохода драглайна на откосах остается слой неразработанного и осыпавшегося грунта толщиной до 15—20 см.

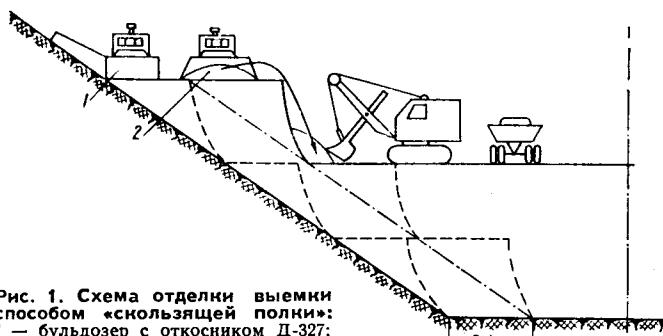


Рис. 1. Схема отделки выемки способом «скользящей полки»:  
1 — бульдозер с откосником Д-327;  
2 — универсальный бульдозер

Нецелесообразным оказалось применение драглайнов при отдалке откосов полувыемок на косогорах большой крутизны и более глубоких выемок, где после этого требовался значительный объем дорогостоящих дополнительных работ.

Для отделки откосов глубоких выемок, разрабатываемых экскаваторами с прямой лопатой, инж. П. Е. Яншиным был предложен и внедрен так называемый способ скользящей полки (рис. 1). При этом способе выемку разрабатывают экскаватором не на всю ширину, а оставляют у откосов полки шириной 3—4 м, которые затем послойно разрабатывают бульдозерами с параллельной отдалкой откоса бульдозером Д-271, оборудованным откосником Д-327. Срезанный грунт сбрасывают под откос и убирают экскаватором при следующем проходе. Во время отдалки одного из откосов экскаватор разрабатывает выемку с другой стороны.

Объем, выполняемый бульдозерами, не превышает 10—12%. Причем сюда включается и недобор грунта, составляющий при экскаваторных рабо-

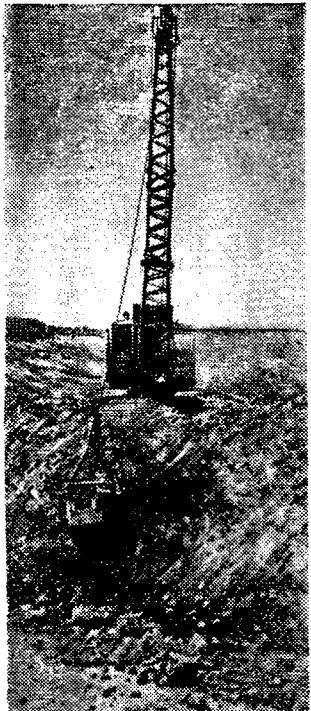


Рис. 2. Планировка откоса драглайном «на косую»

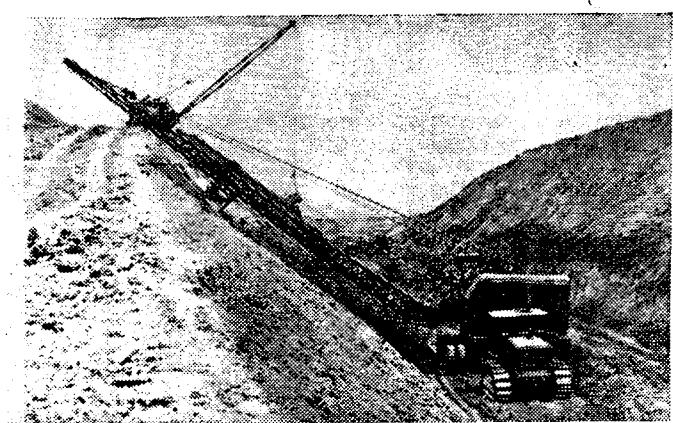


Рис. 3. Отделка выемки планировщиком на кране К-102

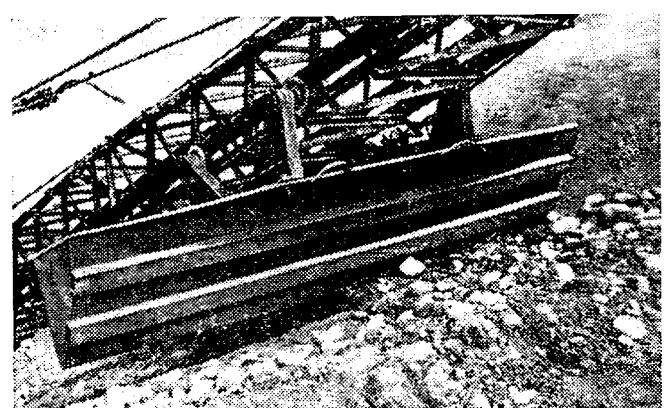


Рис. 4. Скрепок планировщика на кране ТЛ-3

так 5—6% от общего объема. Дополнительные затраты при этом не превышают 50—60 руб. на 1000 м<sup>3</sup> грунта, разработанного бульдозерами, что обеспечивает высокую экономичность способа, которая повышается с увеличением глубины выемки. При отделке этим способом выемок в грунтах IV—V категории применялись бульдозеры Д-384 на тракторах ДЭТ-250 и Д-275 на тракторах Т-140.

Кроме указанных машин, были использованы также специальные планировщики, изготовленные в мастерских строительства.

Для отделки откосов выемок в грунтах III—IV категории применили планировщик откосов на кране К-102 (рис. 3), позволявший дорабатывать и отделять с одной стоянки откосы выемок глубиной до 11,5 м при крутизне 1:1 и 9,5 м при крутизне 1:1,5. Планировщик представляет собой несколько видоизмененный экскаваторный планировщик ЦНИИСа. Монтаж его на кране более целесообразен, чем на экскаваторе Э-505, так как при принятой схеме работы, обеспечивающей наибольшую производительность машины, требуется часто включать стреловую лебедку, которая на экскаваторах Э-505 и Э-652 для этого не приспособлена и быстро выходит из строя из-за повышенного износа вкладышей ступицы стрелового барабана. Кран с этим оборудованием более маневрен, чем экскаватор, так как имеет пневмоколесную ходовую часть.

Стрела планировщика приспособлена к установке на кране, для чего изменены размеры ее коренной части. Кроме того, стрела удлинена на 5 м.

Ковш планировщика повернут режущей частью вниз. Поднимают его грейферной лебедкой крана, а режущее усилие создают грузовой лебедкой. На нижней части стрелы установлены дополнительные ролики для направления тягового каната, диаметр которого увеличен до 22 мм.

Для работы в грунтах IV—V категории ковш оснащали дополнительными зубьями увеличенного размера (от тракторного погрузчика Т-107). Угол резания увеличивали, устанавливая клинья между ковшом и тележкой, так как стандартный ковш не врезается в такой грунт.

Перед началом работы дно выемки планировали бульдозером. Грунт срезали послойно, за несколько проходов, до получения проектного откоса. Вдоль выемки кран передвигали буксирующим трактором, что позволило увеличить производительность планировщика почти вдвое благодаря сокращению времени на переключение рычагов крана.

Срезанный грунт оставался на нижней части откоса, откуда его убирали бульдозером Д-271 с откосником Д-327, который одновременно планирует низ откоса. Эту работу выполняли после каждого прохода планировщика. Грунт вывозили из выемки скрепером. Применение этого планировщика позволяет избежать террасирования выемок. Им, в частности, были доработаны и отделаны откосы выемок глубиной 18 и 20 м в грунтах III—V категории, разработанных экскаватором СЭ-3 без рыхления. Объем этих выемок составил около 250 тыс. м<sup>3</sup>.

Сменная производительность планировщика — до 3200 м<sup>2</sup> при зачистке после драглайна и 400 м<sup>3</sup> при доработке откосов в грунтах III категории. При работе на насыпи планировщик оборудован скребком с длиной режущей части 3 м, при этом производительность его составляла до 4500 м<sup>2</sup> в смену.

Для отделки откосов насыпей применяли два планировщика на базе трактора С-100. Первый на тракторном кранетрубокладчике ТЛ-3 работает аналогично планировщику на кране К-102. Стрела длиной 15 м облегченной конструкции позволяет отделять за один проход насыпи высотой до 6,5 м и выемки в грунте I—II категории глубиной до 6 м. Планировщик оборудован скребками длиной 3 м для насыпей (рис. 4) и 1,5 м для выемок. Производительность его на 20—30% меньше, чем у планировщика на кране К-102.

Второй планировщик (см. рисунок в заголовке) представляет собой развитие конструкции, предложенной Г. Э. Эрманином (журнал «Автомобильные дороги», 1962, № 3), и отличается от нее увеличенной до 12 м длиной стрелы, гидравлическим управлением изменения наклона седла и введением автоматики выключения тормозов лебедок, что позволяет управлять планировщиком одному машинисту.

Стрела планировщика сварена из двух уголников 200×120×12 мм, на конце ее приварен двухметровый скребок из двутавра № 22, усиленного косынками. Ножи взяты от буль-

дозера Д-159Б. Стрела движется внутри седла 1 (рис. 5) длиной 2,5 м, которое изготовлено из двух швеллеров № 20, связанных между собой уголниками 75×75×5 мм. На концах седла установлены чугунные пластинчатые вкладыши, являющиеся подшипниками.

Седло смонтировано на лебедке Д-148 при помощи кронштейна 4. Для компенсации нагрузки от стрелы лебедка снабжена дополнительной опорой 3, приваренной к фаркопу трактора.

Угол наклона седла устанавливается двумя гидроцилиндрами 2, опирающимися на площадку, приваренную к сцепному устройству трактора. Гидроцилиндры приводятся в действие шестеренчатым насосом НШ-46, который установлен на кронштейне, приваренном к передней опоре двигателя трактора. Насос соединен со шкивом коленчатого вала двигателя полужесткой муфтой. Масляный бак и распределитель использованы от трактора Т-74.

Стрела приводится в действие тросами, один конец которых закреплен на барабанах лебедки, а второй — на седле.

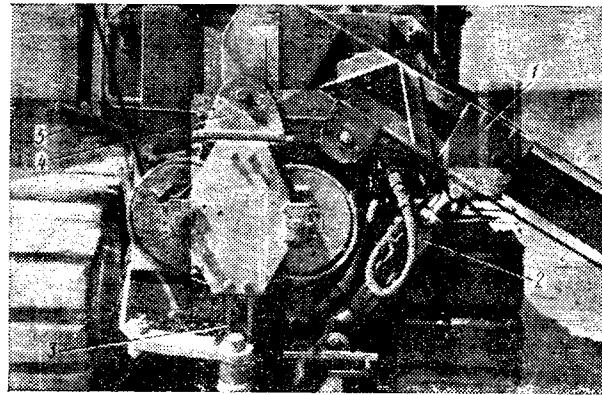


Рис. 5. Монтаж оборудования планировщика на тракторе С-100:

1 — седло; 2 — гидроцилиндры; 3 — дополнительная опора;  
4 — кронштейн; 5 — рычаг выключения тормоза

Автоматическое выключение тормозов второго барабана при включении первого осуществляется при помощи двух дополнительных валиков с выключающими рычагами 5, связанных системой тяг с валами рычагов управления лебедкой. Рычаги тормозов лебедки удлинены. На седле установлен указатель, показывающий величину угла откоса.

Планировщик позволяет отделять откосы выемок в грунтах I—III категории и насыпей. Усилие резания складывается из усилия лебедки — 1,5 т и веса стрелы — 0,8 т.

Длина планируемого за один проход откоса — 8 м, что соответствует высоте 4,5 м при крутизне 1:1,5 и 5,5 м при крутизне 1:1.

Сменная производительность планировщика при отделке насыпи — 3000 м<sup>2</sup>. Вес навесного оборудования — 950 кг, стоимость — 480 руб. (без лебедки). При использовании трактора С-100ГП стоимость оборудования может быть значительно снижена.

После работы всех трех описанных планировщиков необходимо низ откоса зачищать бульдозером с откосником Д-327.

В пределах строительства планировщики перемещаются своим ходом без снятия оборудования. Для перевозки на значительные расстояния стрелы планировщиков снимаются автомобильным краном в течение 30 мин. у крана К-102 и 10—15 мин. у тракторных планировщиков и перевозятся автомобилем с прицепом-роспуском. У планировщика на тракторе С-100 стрелу снимают вместе с седлом. Монтаж осуществляется также при помощи автомобильного крана в течение 15—30 мин.

Использование планировщиков позволило полностью избавиться от применения ручного труда при отделке откосов земляного полотна и дало значительную экономию денежных средств — до 30% от стоимости сопутствующих работ.

О. А. Бардылев

# НЕРЕШЕННАЯ ПРОБЛЕМА

Е. Н. ДУБРОВИН, Л. К. ЗАЙЦЕВ, Э. Я. ТУРЧИХИН

В последние годы научные учреждения совместно с производственными организациями разработали ряд новых конструкций сборных дорожных покрытий и машин для их строительства.

Как свидетельствует опыт строительства, наиболее рациональна прямоугольная форма плит шириной, равной ширине полосы движения. Возможности современного дорожно-строительного оборудования предопределяют оптимальную длину плиты в пределах 7—10 м. Толщина плиты под нагрузку Н-30 в зависимости от грунтовых условий составляет 12—15 см.

Применительно к ширине проезжей части дорог I технической категории в соответствии со СНиП II-Д.5-62 могут быть рекомендованы два основных размера сборных плит (рис. 1). Плиту, примыкающую к разделительной полосе, изготавливают шириной 3900 мм с бортом, служащим бордюрным ограждением проезжей части, другую плиту — шириной 3750 мм. Для дорог II категории рекомендуется применять плиты шириной 3500 мм.

Площадь рабочего сечения арматуры в плитах определяют расчетом, а схему армирования и сорт арматурной стали выбирают в зависимости от имеющегося технологического оборудования.

При оснащении цехов или полигонов арматурно-навивочными машинами и протяжными пакетными стендами целесообразно применять арматуру из холоднотянутой высокопрочной проволоки периодического профиля диаметром 2,5—5 мм с пределом прочности 150—200 кг/мм<sup>2</sup>.

На рис. 2 показана конструкция струнобетонной плиты, примененной на экспериментальном строительстве в Москве в 1963 г. Плита рассчитана под нагрузку Н-30 и законструирована с учетом изготовления на стенде. Пучки продольно и поперечно напряженной арматуры состоят из четырех проволок высокопрочной холоднотянутой стали периодического профиля диаметром 4 мм.

В настоящее время на заводах железобетонных изделий широко применяют электротермический способ напряжения стержневой арматуры из горячекатаной стали периодического профиля. Прочность такой арматуры по сравнению с холоднотянутой проволокой ниже в 2—3 раза. Однако простота технологии напряжения и надежная анкеровка стали в бетоне способствовали распространению этого способа.

На основе этой технологии напряжения во Всесоюзном научном инженерно-строительном институте разработано несколько вариантов крупноразмерных плит, армированных низколегированной сталью 30ХГ2С диаметром 12—14 мм. Зимой 1963 г. построен опытный участок дороги из этих плит (рис. 3).

Как показали расчеты, повышенный расход стержневой арматуры практически не вызывает увеличения затрат на армирование, вследствие ее меньшей стоимости по сравнению с высокопрочной проволокой.

Применяемые в настоящее время сборные железобетонные покрытия состоят из плит, имеющих шарнирное соединение в стыках даже в случае электросварки закладных деталей и омоноличивания швов.

Между тем равнопрочность зоныстыкования и всей площади плиты является непременным условием создания доброкачественного сборного покрытия. Особенно важно выполнить это требование при использовании предварительно напряженных железобетонных плит. Создание такого рода бесшарнирных покрытий невозможно без устройства предварительно напряженного стыка, напряжение в котором соответствовало бы напряжению в покрытии.

Конструкция предварительно напряженного стыка разработана и исследована авторами этой статьи (авторское свидетельство № 154556). Сущность предложенного метода и последовательность выполнения технологических операций (I—IV) иллюстрирует рис. 4.

I. Напряжено-армированные плиты 1 и 2 укладывают с зазором в 15—20 мм на тщательно спланированное и уплотненное песчаное основание и сваривают между собой закладные детали шва 3 и 4.

II. В зазор между плитами вкладывают отрезок плоскосвариваемой трубы 5 с заваренными торцами, снабженной па-

трубком 6 и вентилем 7. Резиновый шланг 8 соединен с растворонасосом.

III. Во внутреннюю полость трубы через открытый вентиль 7 нагнетают раствор или бетон; доведя давление до расчетного, закрывают вентиль 7 и отсоединяют шланг 8.

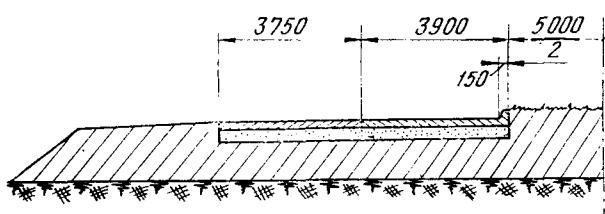


Рис. 1. Проезжая часть из сборных плит

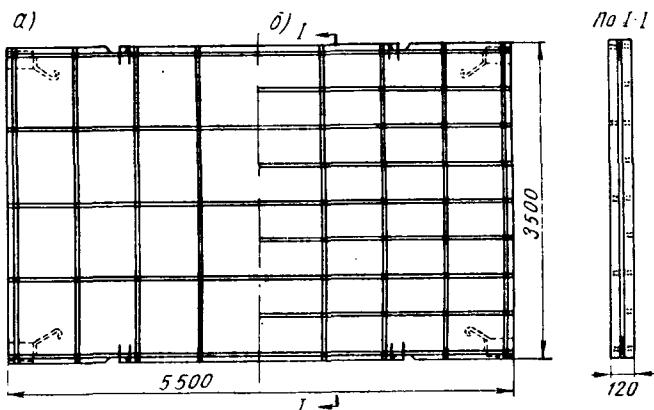


Рис. 2. Армирование струнобетонной плиты сборного покрытия:  
а — верхняя арматура; б — нижняя



Рис. 3. Опытный участок сборного покрытия в процессе строительства

IV. После того как раствор 9 наберет проектную прочность, выступающую часть 10 срезают абразивным кругом. Для выполнения последней операции сконструирован специальный механизм, работа которого показана на рис. 5.

В настоящее время во ВЗИСИ ведутся также исследования других способов напряженногостыкования дорожных плит. Изучается возможность применения длястыкования плит песчаных растворов на основе эпоксидных смол, которые обладают высокими адгезионными свойствами, большой прочностью и достаточной упругостью. Вот характеристика одного из составов такого раствора: временное сопротивление растяжению при изгибе 400 кг/см<sup>2</sup>, прочность при сжатии 1000 кг/см<sup>2</sup>, разрушение склеенных бетонных образцов марки 500 происходит по сечению бетона, упругие свойства раствора характеризуются относительным удлинением 0,2.

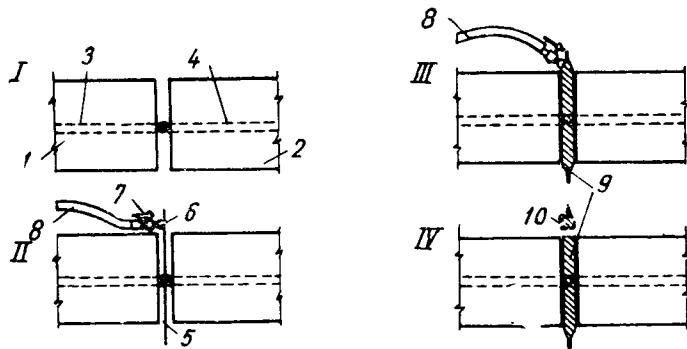


Рис. 4. Технологическая схема устройства предварительно напряженного шва сборного покрытия:

I — сварка закладных деталей; II — установка плоскосворачиваемой трубы; III — нагнетание раствора; IV — срезка выступающей части трубы;  
1, 2 — плиты проезжей части; 3, 4 — закладные части; 5 — плоскосворачиваемая труба; 6 — патрубок; 7 — вентиль; 8 — шланг от растворонасоса; 9 — раствор, заполнивший трубу; 10 — выступающая часть трубы

Стыкование плит посредством полимерного раствора создает возможность получения сплошного водонепроницаемого дорожного покрытия, в котором роль швов сжатия и растяжения будут играть стыки между плитами, склеенные раствором на основе эпоксидных смол.

В табл. 1 приведены ориентировочные технико-экономические показатели (на 1000 м<sup>2</sup> покрытия) различных способовстыкования плит длиной 7 м.

Таблица 1

Способ устройства стыков	Стоимость, руб.		Трудовые затраты, чел.-час.
	общая	в том числе материалы	
Устройство напряженных стыков из плоскосворачиваемых труб при срезке верхней части трубы . . . . .	150	130	42
То же, при углубленном расположении трубы с заполнением верхней части шва цементным раствором . . . . .	140	130	26
Устройство ненапряженных стыков с заполнением шва битумной мастикой . . . . .	30	20	16
То же, эпоксидным раствором . . . . .	110	100	16

Для соединения закладных деталей плит сборных покрытий автомобильных дорог обычно применяют дуговую электросварку. Однако высокая температура сварки металла может вызывать разрушение бетона в зонестыкования. Поэтому сварной стык должен быть заменен болтовым соединением, дающим к тому же более высокую степень точности установки плит. В настоящее время исследования болтовых соединений дорожных плит проводят научные работники ВЗИСИ.

Бетон, применяемый для изготовления предварительно напряженных дорожных конструкций, должен иметь проектную марку не ниже 400 и предел прочности при растяжении не менее 45 кг/см<sup>2</sup>. Бетон, применяемый в районах с умеренными и

суровыми климатическими условиями, должен выдерживать не менее 100, а в районах с особо суровыми климатическими условиями — не менее 150 циклов испытаний на морозостойкость.

Существующая заводская технология изготовления дорожных плит не всегда обеспечивает получение бетона, отвечающего указанным требованиям. Примером может служить полное разрушение сборных шестиугольных железобетонных плит, уложенных осенью 1963 г. в Москве на Ново-Рязанском шоссе. Находясь в эксплуатации менее полугода, плиты вышли из строя в результате низкой морозостойкости бетона. Причиной такого явления являются неправильные режимы термической обработки плит. Быстрое увеличение температуры в ямных или туннельных камерах вызывает высушивание поверхности бетона, нарушающее необходимый режим гидратации и образование плотного цементного камня.

Для изготовления плит по усовершенствованной технологии использован реконструированный прокатный стан завода № 6 железобетонных конструкций Моспромстройматериалов. Реконструкция стана позволила изготовить предварительно напряженные плиты при новом режиме тепловой обработки: выдерживание плит при температуре 20—30° в течение 6 час., подъем температуры до 70° за 3 часа, выдерживание при этой температуре в течение 6 час. со снижением температуры до начальной за 3 часа. Изготовленные в процессе проката плит контрольные образцы при лабораторных испытаниях выдержали более 200 циклов стандартного испытания на морозостойкость.

В связи с переходом промышленности строительных материалов на выпуск цементов высоких марок и быстро твердеющих цементов особый интерес для повышения прочности и морозостойкости дорожных плит представляет изготовление их без продолжительной термической обработки.

Однако для того чтобы такое производство было экономически эффективным, необходимо до минимума сократить продолжительность твердения бетона и уже через 2—3 часа получать готовые изделия. Одним из важнейших условий ускорения твердения и увеличения прочности является максимальное уплотнение смеси.

Проведенные авторами исследования совместно с конструкторско-технологическим бюро «Прокатбетон» (инж. В. Н. Рябченко), показали, что весьма перспективным для изготовления дорожных плит является использование силового вибропроката.

Основным агрегатом при этом методе является силовой вибропрокатный стан, который включает участок укладки бетонной смеси и участок силового вибропроката. Технологический процесс изготовления плит состоит из следующих операций. На очищенную и смазанную жесткую опалубку устанавливают стержневую арматуру и напрягают ее электротермическим способом, потом опалубку подают на виброплощадку, где ее заполняют строго определенной дозой бетонной смеси. Затем смесь разравнивают и предварительно уплотняют при помощи вибрирования и калибровки уложенного слоя. После этого опалубку с предварительно отвибрированной смесью подают на участок силового проката, где осуществляют последовательное ступенчатое обжатие смеси системой вибровалков. За счет одновременного давления вибровалков и их разночастотной вибрации, а также вибрирования самой опалубки, находящейся на вибростоле, получают бетон весьма высокой плотности.

Так, по данным Научно-исследовательского института бетона и железобетона и Московского автодорожного института, прочность бетона естественного твердения при расходе цемента 450 кг на 1 м<sup>3</sup> (состав 1:1,8:2,3) равна в суточном возрасте 370, а в возрасте 28 суток — 700 кг/см<sup>2</sup>. Прочность образцов, испытанных после 200 циклов замораживания-оттаивания, составляет 0,92 по соотношению к прочности образцов, хранившихся в нормальных условиях.

Авторами проанализированы технико-экономические показатели различных способов изготовления железобетонных дорожных плит, применительно к условиям московских предприятий (табл. 2).

В условиях заводского производства дорожных плит большое значение имеет контроль качества изделий как на каждой технологической операции, так и при отпуске готовой продукции с завода.

Таблица 2

Технико-экономические показатели	Способ изготовления		
	Конвейерный	Виброси-ловой прокат	Агрегатно-поточный
Годовая производительность одной линии, тыс. м <sup>2</sup> . . . . .	330	500	250
Удельные капитальные вложения, связанные с организацией производства на действующих заводах, руб./м <sup>3</sup>	6,70	4,50	4,15
Трудоемкость изготовления 1 м <sup>2</sup> плиты, чел.-час. . . . .	0,73	0,41	0,55
Себестоимость 1 м <sup>2</sup> плиты, руб. . . . .	4,52	3,54	4,84

Контроль нужно осуществлять без разрушения плит новейшими методами и аппаратурой на основе использования ультразвука, радиоактивных измерений и средств электроники.

Заводские условия позволяют изготавливать поверхность плит с нужным коэффициентом сцепления, для обеспечения безопасного движения автомобилей по дороге.

Современная организация строительства автомобильных дорог должна предусматривать поточность операции при полной механизации всех строительных процессов.

Для обеспечения высокой экономичности применения сборных покрытий по сравнению с устройством монолитных покрытий необходимо сократить время укладки одной плиты до 3–5 мин. Следует иметь в виду, что производительность укладочных механизмов при одной и той же скорости укладки зависит от площади плит.

Таблица 3

Технико-экономические показатели	Монолитное	Сборное	Сборное по отношению к монолитному, %
Толщина покрытия, см . . . . .	22	12	54
Расход стали, стержневая арматура, кг . . . . .	2,4	4,8	200
Общая стоимость стали и бетона, руб. . . . .	4,66	2,86	62
Вес конструкции, т . . . . .	0,54	0,30	55
Стоимость строительства, руб. . . . .	7,98	7,25	91

Из числа известных конструкций машин для устройства сборного покрытия наиболее перспективными, по нашему мнению, являются предлагаемые Ленинградским филиалом ВНИИстройдормаша фрезерный длинибазовый профилировщик на гусеничном или колесном ходу и автоплитоукладчик портального типа. Особенno большими техническими и экономическими преимуществами характеризуется автоплитоукладчик — он самоходен, обладает хорошей маневренностью, может передвигаться по обочине и готовому покрытию, способен снимать плиты наездом на полуприцеп с помощью самоходной каретки с фрикционным захватом. Система телескопических гидроцилиндров позволяет быстро осуществлять грубую наводку и затем точную посадку плинги.

По расчетам Ленфилиала ВНИИстройдормаша, автоплитоукладчик портального типа будет иметь цикл укладки одной

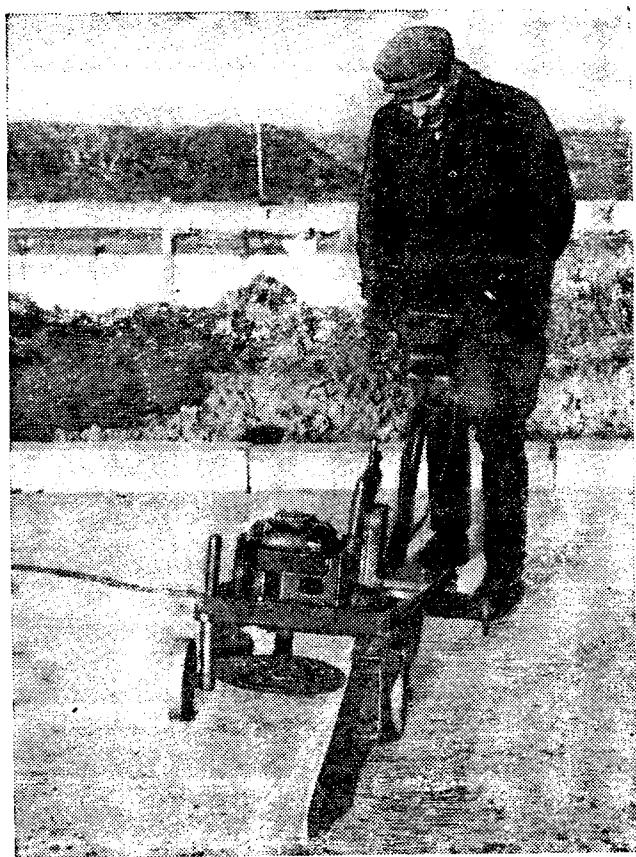


Рис. 5. Абразивный диск для срезки выступающей части трубы

плиты, равный 3 мин., что обеспечит укладку около 100 плит в смену.

Анализ отдельных операций позволяет определить ориентировочные технико-экономические показатели (табл. 3) строительства сборного покрытия из крупноразмерных предварительно напряженных железобетонных плит. Расчеты в основном базируются на данных наблюдений за опытным строительством при перевозке плит автомобилями МАЗ-200В с полуприцепами. Дальность возки принята 100 км, расчетная отпускная цена 1 м<sup>3</sup> плит — 45 руб.

В табл. 3 приведены экономические показатели строительства сборного покрытия из крупноразмерных предварительно напряженных плит в сопоставлении с данными постройки монолитного цементобетонного покрытия, рассчитанного на нагрузку Н-30 (показатели на 1 м<sup>2</sup> покрытия).

Все сказанное позволяет сделать вывод, что, безусловно, следует упорно работать над разрешением проблем строительства высококачественных дорог со сборными покрытиями.

УДК (625.138+666.94):625.75

## Применение цементогрунта для устройства дорожных оснований

Инженеры О. Б. ГУБЧЕНКО, И. М. КРЫЖАНОВСКИЙ, Б. А. БОРИСОВ

Снижения стоимости дорожного строительства можно добиться главным образом благодаря более широкому использованию местных материалов, в частности, грунта, укрепленного цементом.

Саратовское дорожно-строительное управление № 1 испытывает большие трудности в получении каменных материалов для устройства щебеноочного основания. Расход щебня для устройства основания толщиной 30 см при ширине проезжей части 7 м составляет 2725 м<sup>3</sup> на 1 км, а всего на 1 год тре-

буется 110 тыс. м<sup>3</sup>. Щебень обычно поставляют в течение семи месяцев — с ноября по июнь, для чего необходимо 400 железнодорожных полувагонов в месяц. При существующем положении с подвижным составом план поставок щебня из месяца в месяц срывается. Причем получение значительного количества щебня требует больших трудовых затрат. Ориентировочный расход заработной платы в ДСУ-1 только на выгрузку годовой потребности щебня без учета дополнительных операций составляет 32 тыс. руб.

В целях снижения себестоимости работ в ДСУ-1 для устройства основания вместо щебня применили песчаный грунт, укрепленный цементом.

Добавка цемента в нижний слой основания составляла 10%, в верхний слой — 14% от веса грунта. Указанные дозировки обеспечивали модуль деформации нижнего слоя не менее 1000 кг/см<sup>2</sup>, а верхнего — не менее 1500 кг/см<sup>2</sup>.

При разработке технологической схемы базы для приготовления цементогрунта за основу принимали полную и комплексную механизацию всего процесса приготовления; обеспечение высокой производительности работы установки и высокого качества смеси; максимальное удешевление производства путем использования поточного движения материалов по самым кратчайшим путям без перевалок.

Анализ и обобщение производственного опыта показывают, что приготовление цементогрунта в установке имеет ряд преимуществ, поскольку в этом случае гарантируется более высокое и однородное качество смеси (хотя стоимость цементогрунта несколько выше, чем при смешении на дороге), а также облегчается технический и лабораторный контроль за качеством производства работ. Поэтому было решено перейти на стационарное приготовление цементогрунтовой смеси в карьере с использованием следующего комплекта оборудования на основе смесителя Д-370: металлического скопного бункера для цемента емкостью 7 т; ленточного транспортера, закрытого брезентом длиной 10 м для подачи цемента в дозировочный бункер смесителя; дозировочного бункера для цемента емкостью 0,5 т, оборудованного шиберной заслонкой; ленточного транспортера Т-45 для подачи грунта в грунтовой бункер смесителя; приемного бункера для грунта; дополнительного бака для воды, электростанции ЖЭС-30.

Приготовление смеси в установке (рис. 1) состояло из ряда последовательных операций, взаимосвязанных и дополняющих одна другую. Грунт разрабатывали и подавали бульдозером Д-271 на тракторе С-100 к приемному бункеру для

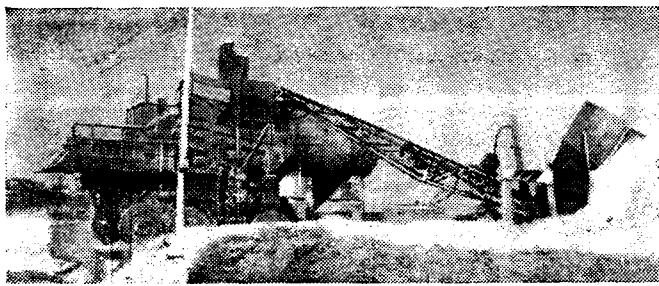


Рис. 1. Общий вид смесительной установки

грунта, а затем ленточным транспортером — в грунтовой бункер смесителя Д-370. Цемент к установке подвозили цементовозами С-571 грузоподъемностью 5,5 т от железнодорожной станции, где находился силосный склад этого материала емкостью 300 т (рис. 2). Из цементовозов его подавали непосредственно в скопной бункер емкостью 7 т и оттуда при помощи закрытого брезентом ленточного транспортера в дозировочный бункер для цемента, установленный непосредственно на смесителе Д-370. Дозировка и подача воды производилась от битумного насоса, находящегося в комплекте смесителя Д-370. При этом расход воды был отрегулирован установкой соответствующих звездочек на дозирующем насосе.

Установку готовили к работе следующим образом. По заданной производительности смесителя устанавливали шиберную заслонку грунтового бункера. Сам грунтовой бункер заполняли и на пластинчатый питатель подавали ленту грунта до полного заполнения всего питателя. Затем его движение приостанавливали. Шиберную заслонку цементного бункера после его заполнения устанавливали на заданный расход цемента. В дальнейшем установка работала непрерывно.

В передней части мешалки на сухую цементогрунтовую смесь через сопла подавали воду. В мешалке смесителя компоненты смеси перемешивали и непрерывным потоком направляли к лотку, из которого готовая смесь поступала в кузов автосамосвала. Подача грунта, цемента и воды включалась и выключалась одним рычагом. Поэтому оператору оставалось только следить за наполнением грунтового и цементного бункеров, а также за уровнем воды в баке смесителя.

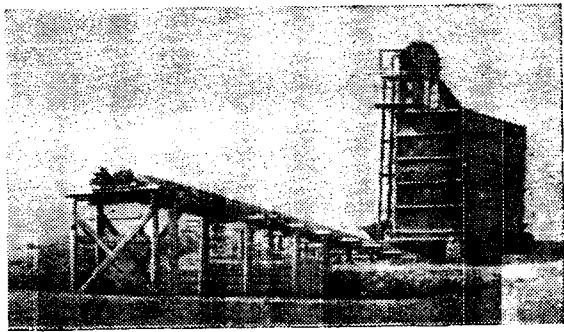


Рис. 2. Силосный склад цемента емкостью 300 т

Перед началом устройства цементогрунтового основания земляное полотно было тщательно спланировано и уплотнено, а водоотвод обеспечен. Готовую смесь для нижнего слоя основания транспортировали к месту укладки автосамосвалами ЗИЛ-585 и выгружали непосредственно в самоходный щебенокладчик Д-337, который за два прохода укладывал смесь на ширину 7,5 м. Смесь предварительно уплотняли этим укладчиком, так что необходимость в предварительной подкатке отпала. Затем производили окончательное уплотнение цементогрунтового слоя самоходным катком на пневмошинах Д-365. В течение первых семи дней этот слой поливали водой из расчета 2—3 л/м<sup>2</sup>, для чего использовали поливочные машины на шасси ЗИЛ-164.

Верхний слой основания устраивали в той же технологической последовательности, что и нижний. После окончательного уплотнения верхнего слоя для обеспечения нормального твердения цементогрунта автогудронатором Д-251 разливали битум марки БН-II в количестве 1,2 л/м<sup>2</sup>, а затем распределяли и прикатывали щебень размером 5—15 мм.

Использование распределителя щебня Д-337 для устройства цементогрунтовых оснований весьма эффективно, ибо при этом создается не только нужный поперечный профиль, но и обеспечивается соответствующая ровность укладываемого слоя. Кроме того, увеличивается производительность труда и комплексно механизируется весь процесс укладки смеси.

Поливомоечные машины, автогудронатор, моторные катки и автогрейдеры вследствие неполной их загрузки использовали также на других работах. Кроме указанных машин, для подготовки корыта применяли легкий моторный каток Д-260 и автогрейдер Д-446.

Базу по приготовлению цементогрунта обслуживало три человека; столько же человек занималось укладкой цементогрунта. Сменная производительность всего механизированного отряда по устройству цементогрунтового основания достигла 150 пог. м.

Применение местных материалов, укрепленных цементом, для строительства дорожных оснований дало большой экономический эффект.

Если сметная стоимость 1 км двухслойного щебеночного основания составила 33,9 тыс. руб., то на устройство основания из двух слоев грунта, обработанного цементом, было затрачено всего 26,3 тыс. руб. Кроме того, были частично сокращены автотранспортные перевозки, устраниены железнодорожные перевозки каменных материалов, комплексно механизирован процесс приготовления и укладки смеси и, самое главное, повышена производительность труда.

# ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

УДК 625.7:658.513

## Совершенствовать планирование дорожных работ

Инж. Р. Ф. КИЛЬМАТОВ

Как известно, важнейшим показателем работы дорожно-строительного треста (управления строительства) сейчас является ввод в действие автомобильных дорог. Для решения этой задачи очень важно организовать правильное планирование.

Однако трест получает план не за два месяца до начала планируемого года, а, как правило, за несколько дней до него или в первых его числах. Поэтому подчас бывает трудно (или совершенно невозможно) своевременно развернуть строительство новых объектов. Так, наш трест «Каздорстрой» программу работ на 1964 г. получил в конце декабря 1963 г., причем расхождение по сравнению с предварительной программой составило более 3 млн. руб.

Наши заказчики: объединения «Татнефть», «Пермнефть», управление химической промышленности совнархоза, несмотря на указание правительства о максимальной концентрации капитальных вложений на пусковых объектах, предусматривают в титульных списках до 28—30 объектов с объемом работ от 100 до 3300 тыс. руб., хотя ряд пусковых объектов не обеспечивается средствами. Например, по одной дороге «Пермнефти» планировался полный ввод — 10 км, а капиталовложения предусматривались в сумме, обеспечивающей ввод только 6 км дороги. И такие случаи не единичны.

Сроки ввода автомобильных дорог по настоящему заказчики подчас устанавливаются вне всякой связи с материально-техническими возможностями треста и графиком работ.

Действующая в настоящее время методика планирования дорожного строительства, учитывающая сезонность производства предусматривает неравномерное выполнение строительно-монтажных работ по кварталам года. Так, в нашем тресте объем этих работ в первом квартале составляет 7,5—14,2% от годового, вместо среднегодового квартального выполнения 25%. Разница по тресту в выполнении работ между первым и вторым кварталами 1964 г. была более 15%. Такая скачкообразность приводит, в конечном итоге, к нерациональному использованию квалифицированных рабочих и дорожных машин.

По большинству конструктивных элементов максимальное выполнение работ приходится на второй и третий кварталы, т. е. на летний период. В настоящее время на зимний период (ноябрь—март) планируется 24—26% годового объема работ, из них 11—12% на ноябрь—декабрь и 13—14% на январь—март, и 74—76% — на летний период (апрель—октябрь).

С 1958 по 1964 г. трест «Каздорстрой» увеличил выполнение строительно-монтажных работ в зимний период с 14,8 до 25%. Этому способствовали своевременная и щадительная подготовка к выполнению дорожно-строительных работ в зимних условиях, ведение их концентрированно и быстрыми темпами (на одном объекте в две-три смены), а также широкое внедрение сборных конструкций и индустриальных методов работ. Немаловажное значение имела и конструкция земляного полотна дороги. При отсыпке его верхней части (на 0,30—0,45 м) из хорошо дренирующих грунтов, устроенное в зимнее время дорожное основание быстро просыхало и после исправления профиля и дополнительной укатки в начале мая уже можно было устраивать битумоминеральное покрытие.

Ежегодно наряду с подготовкой по каждому строительно-му управлению треста годовых планов производства работ составляется план организационно-технических мероприятий по проведению дорожно-строительных работ в зимнее время. В этих мероприятиях предусматривается подготовка необходимого задела земляного полотна, оснований для строительства круглых и прямоугольных труб, площадок мостовых переходов.

долов (малые и средние мосты) и линейно-дорожных зданий, выбор и подготовка к разработке выемок с объемом земляных работ не менее 25—30 тыс. м<sup>3</sup> и глубиной более 3 м, а также притрассовых резервов и карьеров песчаных и гравийных материалов, установка в необходимых местах жилых вагонов и вагонов-столовых, как пунктов обогрева и питания рабочих и инженерно-технических работников. В комплексе мероприятий также предусматривается подготовка к работе при пониженных и отрицательных температурах воздуха производственных и автомобильных баз, асфальтобетонных и цементобетонных заводов, ремонтных мастерских, полигонов ЖБИ; подготовка средств механизации, в частности, экскаваторов, передвижных электростанций, машин для снегоборьбы; средств рыхления грунтов (клиновые или шар-бабы); механизмов и взрывчатых материалов для проведения буро-взрывных работ; завоз зимних сортов топлива и смазочных материалов, хлористого кальция и хлористого натрия.

Высокое качество зимних работ в тресте обеспечено благодаря непрерывному техническому и лабораторному контролю. От технического персонала требовали хорошего знания проекта организации зимних работ и инструкции по строительству автомобильных дорог в зимних условиях.

Все это позволило в зимний период 1963/64 г. выполнить следующий объем работ (в процентах от годового): устройство песчаных и гравийных подстилающих слоев — 44,2%, щебеночных оснований — 31,5%, строительство труб — 38,8%, сборных железобетонных мостов — 29,5%, разработка больших выемок с применением буровзрывных работ — 24,3%, устройство основания из песчано-гравийных материалов, укрепленных цементом, при температуре минус 5—10° — 8,6%, устройство нижнего слоя битумоминеральных покрытий при пониженной (плюс 5 — минус 5°) температуре воздуха с применением поверхностноактивных веществ — 8,1%, строительство опытных участков цементобетонных покрытий при отрицательной (минус 5—10°) температуре воздуха — 7,5%, строительство временных зданий и сооружений производственного и жилищно-бытового назначения — 62%.

Эти показатели могут быть повышены, если усовершенствовать некоторые вопросы планирования дорожных работ, такие, например, как планирование заделов и изменение сроков начала строительства новых объектов, особенно для дорог небольшого протяжения (10—15 км).

Планирование заделов тесно связано с продолжительностью строительства автомобильных дорог. Как известно, эта продолжительность регламентирована СНиП III-А.3-62, а вот планирование заделов до сих пор не получило научно обоснованных нормативов. Не находят отражения эти вопросы и в проектах на строительстве автомобильных дорог.

Практика работы треста «Каздорстрой» показывает, что выполнение плана работ по вводу объектов в эксплуатацию и по стоимости, а также рентабельность работы строительных управлений в значительной степени зависят от создания нормального задела. По опыту треста можно сделать вывод о том, что задел по земляному полотну на вводимых объектах к началу планируемого года должен быть не менее 60—70% протяжения вводимых дорог, а при покрытии капитального типа — 100%.

Немаловажное значение для ритмичности строительства автомобильных дорог, особенно дорог небольшого протяжения (10—15 км), имеет срок начала работ на новом объекте. При планировании этого срока с начала календарного года практически 3,5 месяца (до 15 апреля) не могут быть эффективно использованы. В результате фактическая продолжительность

строительства нового объекта не равняется нормативной — 12 месяцам, а составляет всего лишь 6,5—7 месяцев. При этом пусковой период приходится на неблагоприятное для дорожных работ время: ноябрь—декабрь.

Планирование начала строительства на новых объектах с 1 июля позволит создать к началу зимнего периода необходимые заделы готового земляного полотна (80—90% от всего протяжения) и тем самым позволит использовать весь срок продолжительности строительства дороги — 12 месяцев. В этом случае на зимний период (ноябрь—март) может планироваться 35—38% годового объема работ, или 35—38% сметной стоимости дороги при продолжительности строительства 12 месяцев. Таким образом будет обеспечена ритмичность строительства автомобильных дорог по кварталам года и завершение работ на объекте будет проходить в благоприятное летнее время.

Примерное планирование дорожного объекта протяжением 10—12 км с началом работ 1 июля при нормативной продолжительности строительства 12 месяцев приведено в таблице.

Конструктивные элементы	'Процентное соотношение к сметной стоимости строительно-монтажных работ посреди СФР'	Планирование строительства, %			
		1 год		2 год	
		III квартал	IV квартал	I квартал	II квартал
Освоение трассы и подготовительные работы . . . . .	2,5	1,5	1,0	—	—
Земляное полотно . . . . .	12,4	8,4	2,3	0,5	1,2
Дорожная одежда . . . . .	60,2	3,0	15,5	15,5	26,2
в том числе основание . . . . .	37,3	3,4	12,0	15,5	6,8
покрытие . . . . .	22,9	—	3,5	—	19,4
Искусственные сооружения . . . . .	12,6	4,0	4,0	3,5	0,5
Обстановка дороги . . . . .	3,0	—	—	—	3,0
Прочие работы и затраты . . . . .	5,3	1,0	1,2	2,0	1,1
Временные сооружения . . . . .	4,6	2,1	2,0	0,5	—
Всего по СФР . . . . .	100,0	20,0	26,0	22,0	32,0

Примечание. Срок ввода — II квартал

При таком планировании ритмичность выполнения дорожно-строительных работ обеспечит своевременный ввод объекта в эксплуатацию. При протяжении 15 км и более устройство покрытия и отделка дороги будут завершаться в III квартале.

Из практики работы треста «Каздорстрой» можно привести пример, когда заказчик («Пермнефть») запланировал построить одну из дорог с битумоминеральным покрытием протяжением 10,5 км за один календарный год с началом работ 1 января. Однако отсутствие какого-либо задела позволило начать работы на этом объекте лишь в мае. За летний период было построено полностью земляное полотно, искусственные сооружения и частично дорожная одежда. В эксплуатацию дорогу сдали в III квартале следующего года. При начале же работ с 1 июля эту дорогу можно было построить за 12 месяцев и ввести ее в действие в конце II квартала.

## Выводы

Для обеспечения ритмичности дорожно-строительных работ и своевременного ввода объектов в эксплуатацию следует усовершенствовать планирование дорожного строительства.

1. По каждому тресту (управлению строительства) необходимо иметь перспективный план работ на ближайшие 2—3 года. Годовые планы строительно-монтажных работ должны доводиться до трестов за 2 месяца до начала планируемого года.

2. Работы в каждом тресте следует вести концентрированно на небольшом количестве пусковых объектов, прекратив распыление материально-технических ресурсов по многочисленным объектам.

3. Для обеспечения сроков продолжительности строительства автомобильных дорог в соответствии со СНиП III-А.3-62 (12—24 месяца) ежегодно вместе с планом ввода объектов должен утверждаться план и по заделам (сезонный задел земляного полотна).

4. Объем задела следует планировать по единой методике, обязательной как для подрядчика, так и для заказчика. Для этой цели необходимо иметь «Нормы задела дорожного строительства», утвержденные Госстроем.

5. Срок начала строительства дорожных объектов должен планироваться с 1 июля. В этом случае к началу зимнего периода на объекте будет подготовлен необходимый задел земляного полотна.

Осуществление последних двух пунктов позволит в зимний период (ноябрь—март) выполнять до 35—38% годового объема дорожно-строительных работ.

Совершенствование планирования и организации дорожно-строительства будет способствовать решению главной задачи — ускорению ввода в эксплуатацию автомобильных дорог и снижению себестоимости строительства.

## ОДИН ИЗ ПУСКОВЫХ ОБЪЕКТОВ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ДОРОЖНИКОВ



Вместо старого деревянного моста (снимок слева)  
строится новый металлический мост

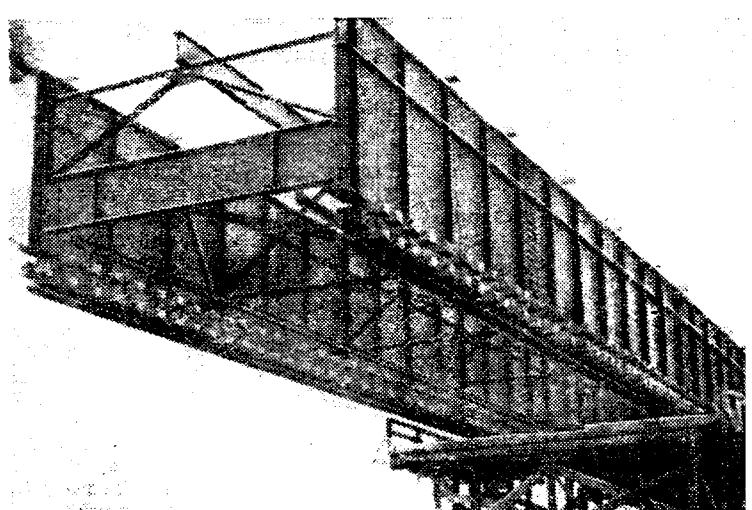


Фото А. Кортусова  
Вологодская областная универсальная научная библиотека  
www.booksite.ru

# ДОРОЖНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УДК (24.138+662.929):625.7

## Применение зол уноса для укрепления грунта

Т. Ю. ЛЮБИМОВА, К. П. БРОДСКАЯ

Накопленный в ряде стран (США, Англии, Франции, Польше, Румынии и др.) производственный опыт показал экономическую эффективность применения зол уноса в дорожном строительстве для укрепления грунтов совместно с цементом или известковым.

В основе применения зол уноса как вяжущих материалов лежит главным образом способность содержащегося в их составе «активного» кремнезема реагировать с известкой, образуя монокальциевый гидросиликат. Однако свободная известка содержит обычно в составе только торфяных и сланцевых зол, да и то количество и активность ее быстро падают со временем при хранении зол в отвалах из-за карбонизации и выщелачивания. Поэтому более целесообразно использовать золы уноса в качестве кремнеземистой добавки, особенно — в смеси с известкой.

В СССР опыт использования зол уноса для укрепления грунтов очень невелик<sup>1</sup>, систематических исследований в этом направлении практически не проводилось. В отделе укрепления грунтов Союздорнии в 1962 г. были начаты соответствующие работы, результаты которых приводятся в данной статье.

Для укрепления использовали два вида грунтов — моренную супесь (число пластичности — 4,5%, оптимальная влажность 10%) и покровную глину (число пластичности — 19—21%, оптимальная влажность 18—19%). В качестве вяжущего применяли гашенную известку II класса, в которой содержание  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  составляло 70%, и чистую известку, содержащую 98%  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

Вяжущие свойства зольно-известковых смесей зависят от свойств золы и от содержания в них свободной известки. Наибольшая прочность зольно-известковых смесей достигается при некотором оптимальном содержании известки в смеси (таблица).

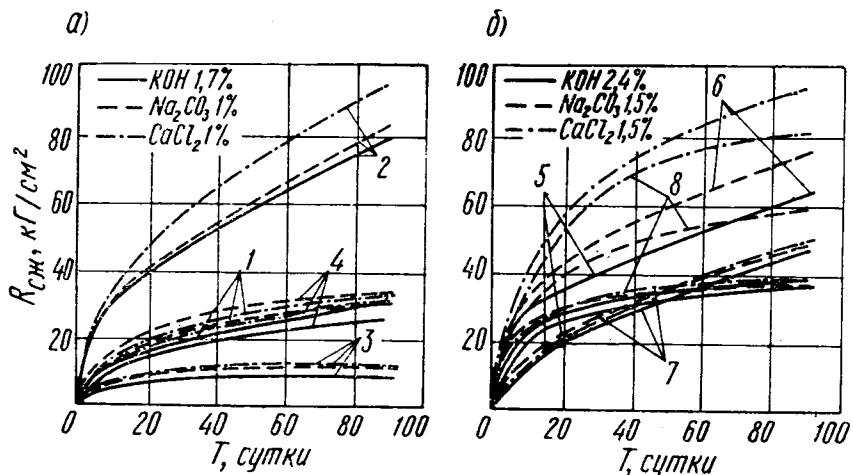


Рис. 1. Влияние оптимальных добавок электролитов на кинетику твердения грунтов, укрепленных зольно-известковыми смесями (степинская сухая зора) или известью (грунт — 80%, ЗИВ — 20%):

а — моренная супесь; б — покровная глина;  
1 — ЗИВ (6% известки); 2 — ЗИВ+электролит; 3 — 7% известки; 4 — известь+электролит;  
5 — ЗИВ (8% известки); 6 — ЗИВ+электролит; 7 — 10% известки; 8 — известь+электролит

<sup>1</sup> В. Е. Соколович. Зола тепловых электростанций — добавка к минеральным смесям. «Автомобильные дороги», 1962, № 7.

Наименование золы уноса и ее удельная поверхность, $S$ , $\text{cm}^2/\text{г}$	Оптимальное содержание $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в смеси, %	Общее содержание $\text{SiO}_2$ в смеси, %	$\text{Ca}(\text{OH})_2 / \text{SiO}_2$
Зола I торфяная сухого удаления, $S = 1150$ (Кировская ТЭЦ)	25—30*	27	1,0
Зола III буроугольная сухого удаления, $S = 2300$ (Ступинская ТЭЦ)	20—25	36	0,7
Зола II буроугольная, золошлаковая смесь, $S = 750$ (Ступинская ТЭЦ)	31—35	33	1,0
Зола каменноугольная сухого удаления, $S = 2000$ (Южно-Уральская ТЭЦ)	29—33	37	0,9

\* С учетом свободной известки, содержащейся в самой золе.

Как видно из таблицы, оптимальная добавка известки составляет от 70 до 100% от общего количества кремнезема в смеси; эти колебания обусловлены тем, что имеющийся в зонах кремнезем находится не только в свободном, но и в связанном состоянии.

Зольно-известковые смеси, содержащие оптимальное количество известки, называются далее зольно-известковыми вяжущими (ЗИВ).

При обычных температурах зольно-известковые вяжущие являются медленнотвердеющими. В зарубежной литературе (США) отмечается, что в качестве ускорителей твердения ЗИВ могут служить различные неорганические соли и щелочи.

В данной работе изучалось влияние на твердение зольно-известкового вяжущего едкого калия  $\text{KOH}$ , соды  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и хлористого кальция  $\text{CaCl}_2$ . Золу и известку предварительно смешивали в оптимальных соотношениях для приготовления зольно-известкового вяжущего. Смеси грунтов с различными количествами ЗИВ уплотняли при оптимальной влажности прессованием под нагрузкой 150  $\text{kN}/\text{cm}^2$  в течение 3 мин. Электролиты вводили с водой затворения. Образцы твердели под слоем парофина при влажности 98—100%.

Смеси грунта с ЗИВ обычно имеют меньшую плотность скелета, чем исходный грунт. Понижение объемного веса скелета тем больше, чем выше содержание ЗИВ в смеси. Оптимальная влажность смесей грунта с ЗИВ может как возрастать, так и уменьшаться — в зависимости от вида грунта, свойств золы и количества добавленного к грунту вяжущего.

Образцы укрепленных грунтов испытывали на сжатие в водонасыщенном состоянии, а в трехмесячном возрасте — также на морозостойкость. Для образцов, выдержавших 15 циклов замораживания-оттаивания, определяли прочность при сжатии. Изучение кинетики твердения грунтов, укрепленных различным количеством ЗИВ и одной известью, показало, что даже без добавок-ускорителей твердения использование ЗИВ (особенно на золах бурых углей) для укрепления

супеси грунта дает хорошие результаты.

Введение добавок электролитов существенно ускоряет твердение и увеличивает конечную прочность укрепленных грунтов как при использовании в качестве вяжущего ЗИВ, так и одной извести (рис. 1). Рост прочности супесчаного грунта примерно одинаков при всех исследованных добавках; для глин несколько лучшие результаты получаются при введении хлористого кальция.

Супесчаные грунты, укрепленные 25% ЗИВ без добавок электролитов, по прочности на сжатие в водонасыщенном состоянии могут быть отнесены ко II—III (в зависимости от активности ЗИВ) классам прочности, однако ввиду недостаточной морозостойкости их использование возможно лишь в основаниях IV—V климатических зон.

Глинистые грунты, укрепленные 43% зольно-известкового вяжущего, по прочности при сжатии мало отличаются от тех же грунтов, укрепленных известью (при одинаковом расходе последней — 12% в смеси), а в некоторых случаях (ЗИВ на малоактивной золе) даже уступают известкованным грунтам. Однако при равной прочности и одинаковом расходе извести глинистые грунты, укрепленные ЗИВ, более морозостойки.

Отмеченные закономерности наблюдаются для ЗИВ, приготовленных из всех исследованных зол уноса. Наилучшие результаты на изученных грунтах показали золы бурых углей. По-видимому, одним из свойств зол, связанных с их повышенной активностью, является высокая степень дисперсности; это отмечается в некоторых исследованиях и подтверждается результатами данной работы.

Введение электролитов позволяет существенно расширить область применения грунтов, укрепленных ЗИВ. Так, супесчаный грунт, укрепленный ЗИВ на ступинской золе сухого удаления, при введении оптимальных добавок  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  или  $\text{CaCl}_2$  дает после семи суток твердения прочность, которая в отсутствие добавок электролитов достигается только через 90 суток. Прочность же, которую приобретает после трех месяцев твердения грунта, укрепленный ЗИВ с добавками, практически недостижима для грунта, укрепленного ЗИВ без добавок.

Супесчаные и глинистые грунты, укрепленные ЗИВ с оптимальными добавками электролитов, удовлетворяют требованиям I класса прочности. Они могут использоваться в основаниях IV—V дорожно-климатических зонах и в основаниях или покрытиях в IV—V зонах.

В условиях жаркого и сухого климата применение грунтов, укрепленных ЗИВ с добавками электролитов, может быть связано с тем, что основание или покрытие не достигнет максимально возможной прочности, поскольку процесс структурообразования, требующий влажных условий, идет весьма интенсивно на протяжении нескольких месяцев и уход за конструктивным слоем будет трудно обеспечить в течение столь длительного времени. С этой точки зрения добавки хлористого кальция могут играть двоякую роль, ускоряя твердение и замедляя высыхание материала. С другой стороны, твердение ЗИВ сильно ускоряется при повышении температуры, поэтому в условиях IV—V зон формирование структуры материала может происходить быстрее, чем при обычных температурах.

Для определения оптимальных добавок электролитов исследовали зависимость прочности и морозостойкости укрепленных грунтов от количества введенных реагентов. Характер изменения содержания свободной извести в укрепленных грунтах в процессе их твердения при различных добавках электролитов показывает, что ускорение химического связывания извести происходит лишь до некоторой их концентрации, близкой к оптимальной (рис. 2).

Механизм и закономерности влияния электролитов, как ускорителей твердения ЗИВ, изучены еще недостаточно. По-видимому, щелочи и щелочные соли способствуют растворению

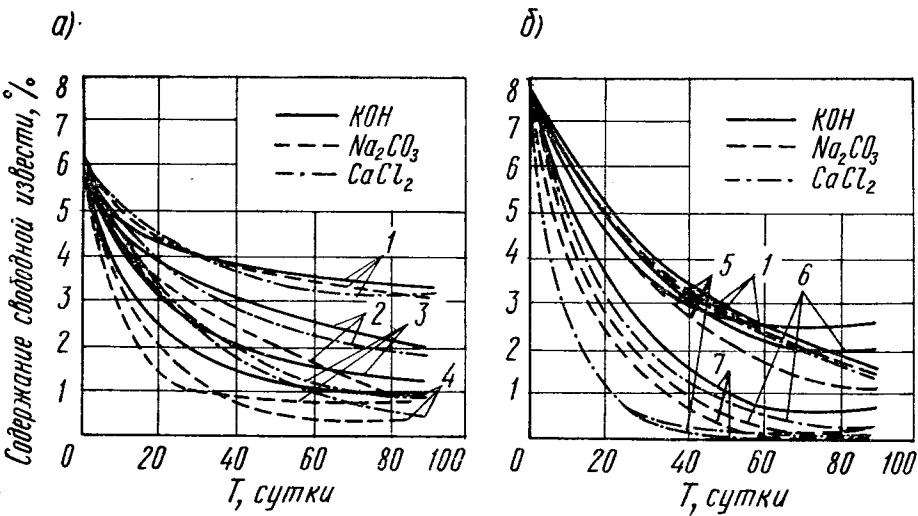


Рис. 2. Изменение содержания свободной извести в грунтах, укрепленных ЗИВ (ступинская сухая зола), в зависимости от состава и концентрации электролитов (грунт — 80%, ЗИВ — 20%):  
а — моренная супесь; б — покровная глина;  
1 — концентрация электролитов — 0%; 2 — то же, 0,6%; 3 — 1,1%; 4 — 1,6%; 5 — 0,8%;  
6 — 1,5%; 7 — 2,3%

кремнезема с образованием соответствующих растворимых силикатов, которые затем уже в жидкой фазе реагируют с известью, образуя трудно растворимый гидросиликат кальция.

Анализ данных о скорости и степени химического связывания извести в различных грунтах, укрепленных ЗИВ или одной известью, и сопоставление этих данных с результатами испытаний прочности и морозостойкости укрепленных грунтов, подтверждает представления о механизме твердения зольно-известковых вяжущих и известкованных грунтов, в основе которого лежит химическое взаимодействие  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  с «расторимым»  $\text{SiO}_2$ . При этом, несмотря на очевидные различия в механизме действия щелочных карбонатов и хлористых солей, конечным результатом для всех исследованных солей является ускорение этой химической реакции.

#### Выводы

1. Укрепление супесчаных грунтов зольно-известковым вяжущим без добавок электролитов позволяет получать материалы, удовлетворяющие требованиям II—III класса прочности. Введение добавок электролитов ускоряет твердение и повышает прочность и морозостойкость укрепленных супесчаных грунтов до уровня материалов I класса прочности.

2. Наиболее эффективными из исследованных ускорителей твердения для супесчаных грунтов являются углекислый натрий и хлористый кальций в количестве 1—1,5% от веса сухой смеси.

3. Улучшить физико-механические свойства супесчаных грунтов, укрепленных ЗИВ, можно также путем увеличения расхода вяжущего, однако в меньшей степени, чем это достигается применением электролитов.

4. Глинистые грунты, укрепленные ЗИВ (без добавок или с добавками электролитов при равном расходе извести), по прочности близки к известкованным грунтам (без добавок или с добавками электролитов) и отличаются от последних только несколько большей морозостойкостью.

5. В соответствии с Указаниями по укреплению грунтов вяжущими материалами, грунты, укрепленные ЗИВ, могут применяться во II—III дорожно-климатических зонах для устройства оснований и в IV—V зонах для устройства облегченных покрытий или оснований. Следует считать целесообразным использование этого вяжущего материала для укрепления грунтов, особенно песчаных и супесчаных в районах, прилегающих к тепловым электростанциям.

## СТУДЕНТЫ—КОЛХОЗУ

Летом 1964 г. по просьбе колхоза «Путь коммунизма» запроектировать крутой участок дороги с. Балыкты—Юль—оз. Телецкое 22 студента СиБАДИ выехали в Улаганский район. Для студентов V курса это была преддипломная практика, для студентов I курса — геодезическая. Учитывая исключительно трудные условия изысканий и быта (жили в палатках за 60 км от ближайшего населенного пункта), партия была составлена только из добровольцев, которые к тому же работали бесплатно. Руководили работами доцент С. Я. Кулагин и автор этой статьи.

Особенность дороги та, что она проходит в высокогорном районе, где совсем нет крупных населенных пунктов, а имеются лишь небольшие селения, расположенные в основном в долинах на большом расстоянии друг от друга. От с. Балыкты—Юль она поднимается на перевал Кату-Ярык, затем опускается в долину р. Чулушман и идет по долине до оз. Телецкого. Проектируемый участок находился на нижнем участке склона долины реки, сложенном кремнистохlorитизированными сланцами, а в самом низу — продуктами их разрушения.

Средний уклон склона — около 30°. Участок, удобный для спуска, в плане невелик, примерно 250—300 м. С одной стороны он ограничен глубоким каньоном, с другой — почти вертикальной стеной, сложенной из слабосцепментированного гравийного материала. Инженерно-геологические обследования показали, что склон устойчив, грунтовые воды находятся на большой глубине. По трудности разработки породы относятся к VII и IV категориям.

Как при изысканиях, так и при проектировании учитывалось основное требование заказчика: дорога должна быть запроектирована так, чтобы стоимость строительства была минимальной, при минимуме укрепительных работ и работ, связанных с расходом дефицитных строительных материалов.

Интенсивность движения по дороге небольшая. Дорога предназначена для прохода тракторов, транспортирования сельскохозяйственных машин и будет использована в качестве скотопрогона. Поэтому было решено вести проектирование по техническим условиям на сельские дороги (РСН-5-61) с отступлением при соответствующем обосновании. Расчетным автомобилем служил ГАЗ-51. Расчетную скорость движения приняли 30 км/ч, максимальный продольный уклон — 10% (для исключительно трудных участков — 12%), ширину проезжей части — 4,5 м, а земляного полотна — 6 м, наименьшие радиусы кривых в плане — 30 м, на серпантинах — 15 м.

С целью уменьшения объемов скальных работ на отдельных коротких участках было допущено увеличение продольного уклона до 13—15% и уменьшение радиусов закругления до 10 м с одновре-

менным уширением проезжей части на 1,5 м. Кроме того, работы первой очереди было решено ограничить пробивкой проезда шириной 4,5 м с уширением до 6 м на кривых малых радиусов.

В связи с очень стесненными условиями проложения трассы в плане развитие ее было невозможно без резких изменений направления. Этим объясняется наличие на участке спуска длиной 6,5 км 10 серпантин и 5 кривых минимального радиуса.

При проектировании продольного профиля за руководящий принял метод секущей. Это было вызвано большим по-перечным уклоном местности. Самым экономичным типом поперечного профиля является «полка». После предварительного нанесения проектной линии в сложных местах продольного профиля участки проектировали окончательно, применяя аналитический метод.

Для повышения безопасности движения на всем протяжении предусмотрен односкатный поперечный профиль с уклоном 30% в сторону косогора, а на кривых малого радиуса и серпантинах — виражи с уклоном до 60%.

На проектируемом участке насыпи были допущены в основном на серпантинах и кривых малого радиуса для того, чтобы уменьшить объемы выемок. Устройства насыпей всячески избегали, так как в этом случае появлялась необходимость в подпорных стенах.

Дорожная одежда представляла собой щебеночное покрытие в виде выравнивающего слоя толщиной 8—10 см на скальном, щебеночном или гравийном основании. Достоинством покрытия является хорошая шероховатость.

Безопасность движения в проекте обеспечивалась также установкой предупреждающих, воспрещающих и указательных знаков и ограничением скорости движения на опасных участках. Так как дорога имеет большой продольный уклон, на особо опасных участках были запроектированы улавливающие карманы. Площадки карманов могут служить также для стоянки и небольших ремонтов автомобилей.

Дорогу удалось запроектировать без единого искусственного сооружения. Отвод воды обеспечивается лотками-кюветами и нагорными канавами.

Проведенная работа по изысканию и проектированию дороги в трудных горных условиях показала, что студенты СиБАДИ вполне подготовлены для самостоятельной инженерной деятельности. Об удачном решении вопросов проектирования дороги свидетельствуют объемы и стоимость работ (сметная стоимость 1 км 13,9 тыс. руб.).

Канд. техн. наук Э. Подлих

## ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

### Влияет ли срок хранения на свойства СКТН-1?

Низкотемпературный силоксановый каучук СКТН-1 применяется при обезвоживании нефтяных битумов, а также каменноугольных дегтей, песка, сланцевого битума. Он может применяться и для уменьшения пены, образующейся при перекачивании эмульсии.

В журнале «Автомобильные дороги» № 4, 1964 г. была опубликована наша статья, в которой приведена характеристика СКТН-1 и указан срок хранения его не более 6—7 месяцев, в соответствии с ВТУ-В-1363 ВНИИСК.

Поскольку для обезвоживания битума расход СКТН-1 незначителен, возникает вопрос о возможности применения его в качестве пеногасителя после 6 месяцев хранения.

С целью уточнения этого вопроса в Ценфилиале Союздорний были проведены испытания образцов СКТН-1, хранившихся в течение 1, 2 и 3 лет. Для сравнения испытывали и свежеприготовленные образцы этого материала.

Образцы СКТН-1 были с различной вязкостью от 120 до 150 сек (отверстия стандартного вискозиметра 5 мм, при температуре 20°C) и с различным молекулярным весом от 15 до 50 тыс. Битум с содержанием воды от 2 до 10% обезвоживали в лабораторных и производственных условиях.

Испытания показали, что с образцами пеногасителя, хранившимися различное время, обезвоживание битума протекает спокойно и с одинаковой скоростью во времени, так же, как и со свежеприготовленными образцами СКТН-1.

Не потребовалось увеличения количества пеногасителя в зависимости от срока его хранения за исключением случаев, когда в битуме содержалось большое количество воды (до 8—10%), либо при применении пеногасителя с малой вязкостью.

Таким образом, на основании результатов, полученных при параллельных испытаниях по обезвоживанию битумов, можно прийти к следующему выводу: хранение СКТН-1 в соответствующих условиях в течение длительного времени (до трех лет) не влияет на способность его к погашению пены.

Срок хранения СКТН-1 выше указанного в ВТУ-В-1363 ВНИИСК, как было выяснено, влияет лишь на изменение свойств СКТН-1 как каучука, из которого готовят изделие, но не может влиять на его способность к пеногашению, что и подтверждено результатами испытания по обезвоживанию битумов с применением образцов СКТН-1, хранившихся значительно более указанного срока.

М. Ф. Никишина, Н. С. Ценюга,  
Г. М. Григорьева

# Информация

За 5 месяцев вместо 11

УДК 624.21

С постройкой северного обхода г. Каунаса на 6,5 км сократился путь для транзитного автотранспорта между юго-восточным и северо-западным экономическими районами Литовской ССР. В комплекс искусственных сооружений этого обхода входит и транспортная развязка в виде клеверного листа с устройством сборного железобетонного рамно-консольного путепровода (рисунок).

Развязка имеет ту особенность, что часть потока автомобилей, следующих из юго-восточной части Литовской ССР в г. Каунас, будет проходить по одному специально уширенному (ширина земляного полотна — 12 м, проезжей части — 8,4 м; максимальный продольный уклон — 3,7%) съезду развязки. Другая часть потока проходит прямо по развязке и свернет с объездной дороги у мостового перехода через р. Нерис, где устроен специальный съезд.

Длина путепровода — 81,4 м, ширина проезжей части — 14 м, двух тротуаров — по 1,5 м. Средний пролет имеет длину 36,1 м, два крайних по 22,6 м. Подмостовой габарит — 5,5 м.

Путепровод пересекает дорогу под углом 50°23'. Т-образное пролетное строение собрано наавесным способом из отдельных блоков на «сухих» швах. Блоки объединены горизонтально-подвижными шарнирами.

Пролетные строения собирали консольными кранами грузоподъемностью до 20 т, изготовленными своими силами, блоки подавали прямо с трейлера.

Блоки изготавливали в раскрывающейся деревянной опалубке, скрепленной металлическими крепежами конструкциями. Эту опалубку ранее применяли для изготовления аналогичных блоков другого моста, которые отличались только высотой.

Промежуточные опоры моста состоят из отдельных колонн переменного, по фасаду, сечения. Около фундамента ширина колонн 1,2 м, у ригеля — 1,8 м. Крайние опоры путепровода лежневые. Сопряжение с ними пролетного строения выполнено через пружинные опорные ча-

сти. Соединение подвешенных блоков между собой производилось преднатяженной арматурой из неорганизованных пучков высокопрочной (1700 кГ/см<sup>2</sup>) проволок диаметром 5 мм, расположенной по верху собираемых блоков.

Перед омоноличиванием арматурных пучков ригели рам пригружали (по 5 т на каждый конец нитки блоков); бетонирование велось от шарниров к промежуточной опоре.

На путепроводе установлены безтумбовые перила.

Хорошего уплотнения грунта у берегов опор имеющимися средствами меха-

## СБОРНАЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННАЯ ЭСТАКАДА

В 1964 г. в г. Сестрорецке сооружена железобетонная 9-пролетная эстакада длиной 164 м (рис. 1). Ширина ее проезжей части 14 м, тротуаров по 1,5 м. С постройкой эстакады закрыто пересечение в одном уровне автомобильной и электрифицированной железной дороги у ст. Разлив. В связи с большой интенсивностью движения пригородных поездов на этом пересечении скапливалось много автомобилей. Эстакада перекрывает также Гагаринскую улицу города.

Расположение железной дороги и улицы в плане не позволило применить типовую разбивку на пролеты длиной в осях 16,8 м с обычными опорами. В свя-

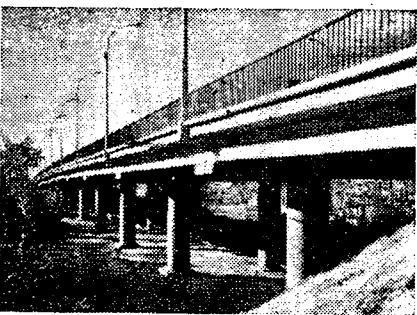


Рис. 1. Общий вид железобетонной эстакады



Рис. 2. Опоры и пролетные строения эстакады

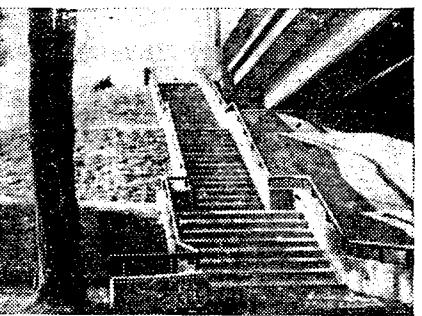
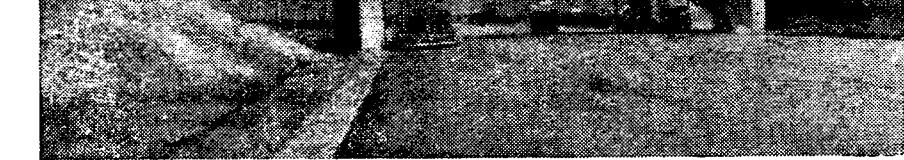


Рис. 3. Лестничные сходы с эстакады



Ригели рамы в поперечном сечении состоят из трех блоков коробчатого сечения, объединенных верхней железобетонной плитой и зигзагообразными замковыми диафрагмами.

Каждая полуверть балки ригеля рамы состоит из пяти блоков длиной 3,3 м. Наибольший вес монтажного элемента 14,4 т. Самая большая высота блока у опоры — 1,8 м, самая меньшая в конце ригеля — 1,13 м.

низации достичь было невозможно. Для этой цели строители изготовили специальный плоскостной вибратор, к плите которого был прикреплен подвесной вибратор С-788. При уплотнении песчаного грунта слоями толщиной 20—30 см он себя оправдал.

Строительство путепровода велось 5 месяцев вместо 11 по СНИПу.

Инж. В. Вильчинская

зий с этим были запроектированы двухконсольные ригели таврового сечения (рис. 2) с ребром шириной 96 см, обращенным кверху, что позволило увеличить расстояние в осях опор на 1 м и использовать типовые пролетные строения даже в местах пересечения с железной дорогой и улицей.

Каждая промежуточная опора эстакады представляет собой две колонны из центрифугированных железобетонных труб диаметром 1,6 м, на которые опирается ригель. В основании каждой колонны забито шесть центрифугированных железобетонных свай диаметром 40 см.

Главные балки типовых бездиафрагменных пролетных строений длиной 15 м опираются на нижние полки ригеля. С фасада его ребро находится заподлицо с главными балками и тротуарами, в поперечном направлении из плоскости балок выступают только нижние полки ригеля. Сочетание двухстолбчатой опоры с бездиафрагменными пролетными строениями вполне приемлемо для конструкций городского типа.

Поскольку применяли только средние типовые балки с двухсторонними выпусками арматуры плиты, для придания сооружению более приятного внешнего вида вместо сборных накладных тротуаров были забетонированы бортовые тротуарные балки.

На конце эстакады, примыкающем к пересекаемой улице, устроили двухсторонние лестничные сходы сборной железобетонной конструкции (рис. 3). Откос конуса между лестничными сходами укрепили сборными бетонными плитами, а с внешней стороны — одерновкой (см. рис. 3).

Эстакаду украсили легкие металлические бесстоечные перила из полосовой стали с расходом 50 кг на одну нитку. Готовые секции перил крепили на сварке к закладным частям бортовых балок тротуаров. Для освещения эстакады применены типовые железобетонные опоры с консольными светильниками.

Инж. Е. Слуцкий

## Еще об ответственности гл. инженеров проекта

В журнале «Автомобильные дороги» № 7 за 1963 г. была опубликована статья Г. В. Стрельцеса «Повысить ответственность главных инженеров проектов автомобильных дорог».

Еще в сентябре 1962 г. на четвертом зональном совещании по вопросам дорожного проектирования, состоявшемся в г. Алма-Ате, ряд докладчиков говорили о том, чтобы главный инженер проекта занимал главенствующую роль в разработке проектного задания и рабочих чертежей. Было принято решение о разработке Положения об авторском надзоре. К сожалению, до сих пор эта разработка не закончена.

Мы всецело согласны с мнением Г. В. Стрельцеса о том, что главный инженер проекта должен участвовать во всех стадиях проектирования автомобильной дороги, проводить систематический авторский надзор за ее строительством, участвовать в работе комиссии, принимающей дорогу в эксплуатацию. Кроме

## Действенная форма технической пропаганды

Белорусский дорожный научно-исследовательский институт организовал передвижную выставку-лекторий под названием «Все новое, передовое — в дорожное строительство». Выставка состоит из следующих разделов: итоги социалистического соревнования дорожных хозяйств Белоруссии за 1964 г.; рост оснащенности и производственной мощности дорожных хозяйств; прогрессивные конструкции, новая технология и новые материалы; изобретательство и рационализация.

Разделы выставки состоят из художественно оформленных стендов, плакатов, специально приготовленных образцов новых дорожно-строительных материалов и конструкций. На выставке представлены изданные Белдорни методические пособия, листки технической информации, рекомендательные списки

литературы по вопросам строительства и эксплуатации дорог.

Материалы выставки перевозятся на специально оборудованном для этой цели автобусе по заранее намеченным маршрутам и демонстрируются непосредственно в красных уголках дорожно-строительных районов, а в больших городах — в помещениях местных отделений Института научно-технической информации и пропаганды. Здесь же сотрудники Белдорни читают лекции, проводят беседы и консультации. Для посетителей выставки демонстрируются учебные и научно-технические фильмы по тематике дорожного строительства.

В дорожных организациях гг. Довска, Могилева, Рогачева, Орши и Витебска выставка пользовалась большим успехом. Посетители прослушали лекции о машинах для комплексной механизации



На передвижной выставке Белдорни посетители слушают доклад о технологии асфальтового бетона

дорожно-строительных работ, цементогрунте, совершенствовании технологий асфальтобетона, сборных железобетонных комбинированных конструкциях, применении битумных эмульсий и др.

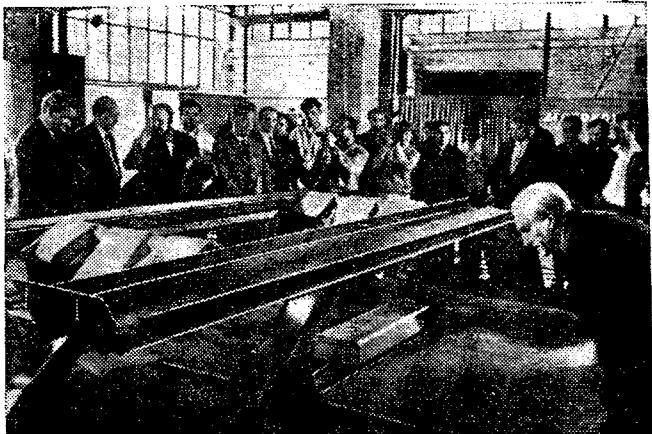
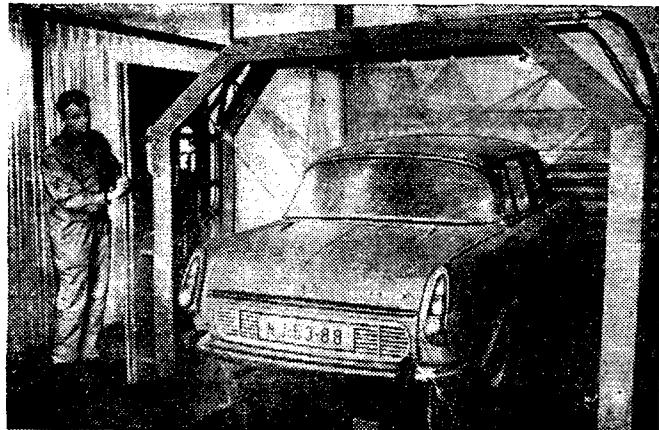
Специалисты Белдорни оказывали практическую помощь в подборе смесей асфальтобетона, в подготовке линейных лабораторий к новому строительному сезону, в рациональном размещении и использовании оборудования на вновь строящихся АБЗ и т. п.

Инженерно-технические работники, механизаторы, бригадиры, рабочие, рационализаторы обогатили свои знания по многим вопросам дорожного строительства.

И. Скопаров

Инж. Л. Френк

# ДЛЯ СТАНЦИЙ ОБСЛУЖИВАНИЯ



В течение 14 дней в Москве работала выставка оборудования, аппаратуры и инструментов для технических осмотров, ухода и выявления неисправностей автомобилей, их отдельных узлов и агрегатов.

На выставке демонстрировались экспонаты, выпускаемые промышленностью Чехословацкой Социалистической Республики, представляющей Чехословацким внешнеторговым объединением «Мотоков».

Многое, что увидели посетители выставки, может быть с успехом применено на станциях технического обслуживания, входящих, как известно, в комплексы дорожно-эксплуатационных зданий на автомобильных дорогах.

Так, например, заслуживает внимания установка для мытья легковых и грузовых автомобилей. Мойка производится шампунем и водой. Время, необходимое для окончательного мытья одного автомобиля со средним уходом, составляет 12 мин. Расход воды — около 450—500 л, шампуня — 0,1—0,25 л.

Интересен стенд для испытания и регулировки тормозов автомобиля. В процессе испытания, занимающего несколько минут, на стенде может быть определена разница тормозных сил между отдельными колесами автомобиля.

Весьма удобен в эксплуатации гидравлический подъемник, предназначенный для подъема легковых автомобилей. Он портативен, требует мало места и

в то же время позволяет фиксировать поднятый груз в 17 различных положениях.

В числе экспонатов имеются также приборы для регулирования фар, контроля геометрии переднего моста легкового автомобиля, регулировки карбюраторов и т. п.

Выставка вызвала большой интерес советских специалистов. Консультации по различным вопросам, связанным с установленным оборудованием, давали чехословацкие специалисты и представитель внешнеторгового объединения «Мотков» т. Кропачек.

На фотографиях: установка для мойки автомобилей и гидравлический подъемник.

## ПОЛЬСКИЙ ГОСТЬ

В июне с. г. в Москве гостила зав. кафедрой «Строительства дорог» Варшавского политехнического института проф. д-р инж. С. Ф. Ленчевский. Польский гость посетил Союздорпроект, осмотрел Московскую кольцевую автомобильную дорогу, ознакомился с некоторыми объектами дорожного строительства и с успехом прочитал в МАДИ лекцию «Нормы про-



ектирования автомобильных дорог Польской народной республики».

Побывал проф. Ленчевский и у нас в редакции.

— Я читаю журнал «Автомобильные дороги» еще с дооценного времени, — сказал польский ученый, — и всегда нахожу в нем полезный и интересный для себя материал. Желаю журналу дальнейших творческих успехов.

На снимке: проф. Ленчевский у нас в редакции.

Фото А. Ганюшина

## ОТ РЕДАКЦИИ

В № 2 журнала «Автомобильные дороги» за 1965 г. была опубликована статья А. Богуславского о технических требованиях на асфальтовый бетон в ФРГ, написанная по немецким источникам. В связи с этим сотрудник научно-исследовательского дорожного института в ФРГ г-н Г. Прокш в письме в редакцию сообщил, что изложенные в табл. 1 данные относятся к техническим условиям, принятым в ФРГ в 1956 г. С сентября же 1964 г. начали действовать новые технические условия Tbit 3/64. При-

сланная Г. Прокшем таблица из новых технических условий весьма незначительно отличается от опубликованной в журнале (несколько изменено содержание битума —  $\pm 0,5\%$ ; содержание частиц размером 0,09—0 мм в смесях для нижнего слоя должно быть 1—6% вместо 0—5%; в мелкозернистом асфальтовом бетоне, насыщенном щебнем, содержание этих частиц должно быть 6—12%).

Из письма Г. Прокша следует, что содержание битума, как для аэродромных, так и для дорожных покрытий рекомендуется определяться по объему пустот

(или по водонасыщению под вакуумом). С этой целью берут образцы смеси, приготовленные по методу Маршалла. Вычисленный объем пустот или водонасыщение под вакуумом должно быть в пределах 1—5%; для покрытий на дорогах с очень тяжелым движением — 2—5%. Испытания по методу Маршалла проводят пока только для накопления опытных данных.

Нормативы, приведенные в таблицах 3, 4 и 5 (относящиеся к техническим условиям РУбит60), пока еще действуют, но в настоящее время разрабатываются новые технические условия.

# ДОРОЖНАЯ ХРОНИКА

□ Орденами и медалями награждены строители моста через р. Северную Двину в г. Архангельске. Мост сооружался коллективом мостового отряда № 9 Мостостроительного треста Государственного производственного комитета по транспортному строительству СССР.

Орденом Ленина награждены начальник мостоотряда Б. А. Безруков и бригадир монтажников А. И. Турков. Орденом Трудового Красного Знамени награждены 5 человек, орденом «Знак Почета» — 13, медалью «За трудовую доблесть» — 12 и медалью «За трудовое отличие» — 18 человек.

□ Москва — Куйбышев — старая магистраль нашей страны. Но в последние годы некоторые ее участки стали затруднять работу автомобильного транспорта и в связи с этим возникла необходимость реконструкции дороги. Сейчас 630-километровый участок от Москвы до Пензы уже преобразился. Здесь деревянные мосты заменены железобетонными, сооружены павильоны для пассажиров, зеленое окаймление дороги радует глаз проезжающих. Проезжая часть дороги стала шире на 2,5 м. В ряде мест дорога спрямлена, и поэтому путь из столицы в Пензу сократился на 35 км.

Реконструкция автомагистрали продолжается.

□ 1500 км — таково протяжение Трансказахстанской автомагистрали Алма-Ата — Усть-Каменогорск, строительство которой заканчивается в текущем году. Дорога проходит через Алакольскую впадину, где почва состоит из солончаков и песка, что весьма затрудняет дорожные работы.

К концу года дорога войдет в строй и будет обеспечивать бесперебойное автомобильное сообщение Узбекистана и Киргизии с Западной Сибирью.

□ На альпийские пастбища в скором времени пойдут отары овец по новой дороге, строящейся в Чечено-Ингушской АССР. Благодаря этой дороге уже в текущем году местные чабаны освоили 60 тыс. га новых альпийских лугов.

Дорожники республики в интересах развития животноводства в ближайшие годы создадут целую систему дорог, соединяющих все высокогорные пастбища с главной кольцевой дорогой, называемой здесь «Большим альпийским

кольцом». Часть этого кольца от Итум-Кала до Химоя уже готова.

□ Новую автомагистраль к озеру Иссык-Куль проектирует сейчас институт «Каздорпроект». Дорога будет прекрасным маршрутом для туристов, поскольку пройдет по живописным горным районам на высоте около 2500 м над уровнем моря. На Заилийском Алатау она пересечет Кастанский перевал.

Кроме туристских путешествий, дорога будет иметь большое значение для местного сельского хозяйства. Она связывает колхозы и совхозы Алма-Атинской и Джамбульской областей с богатыми альпийскими пастбищами.

К строительству дороги приступят в текущем году.

□ Дорога через Кызылкумы строится в Узбекистане. Пересекая пустыню, она пролегает параллельно крупнейшей в мире газовой магистрали Средняя Азия — Центр и водопровода Амударья — Газли.

В сложных пустынных условиях, вдали от населенных пунктов, при сильной жаре ведут дорожники свои работы. Достаточно сказать, что в некоторых местах приходится пробиваться через барханы высотой с десятиэтажный дом.

Дорога вполне современна. Здесь будут станции технического обслуживания, павильоны для пассажиров, ремонтные мастерские, столовые, бассейны. В пустыне через каждые 10 км расположены пункты водоснабжения.

На дороге создается спасительная тень и прохлада. Тысячи саженцев саксаула и деревьев других пород будут обрамлять дорогу с обеих сторон.

Один из участков автомагистрали протяжением около 1500 км уже готов.

□ Более 500 км дорог построено в Казахстане при участии тракториста Михаила Максимовича Нартова. Своей нелегкой специальности он отдал 17 лет, непрерывно работая в одной и той же подрядной строительной организации Ушодора Казахской ССР. Несмудрено, что М. М. Нартов изучил свое дело в совершенстве и накопил достаточно знаний и опыта, которые он охотно передает молодежи. Этот отличный производственник помог овладеть специальностью уже десяти молодым трактористам.

Несмотря на преклонный возраст, М. М. Нартов все силы отдает любимой работе. Ему одному из первых среди казахских дорожников было присвоено почетное звание ударника коммунистического труда.

П. Борисов

**Готовится № II нашего журнала, посвященный передовикам дорожного хозяйства, окончанию пусковых объектов и достижениям**

**в области дорожного строительства!**

Технический редактор Р. А. Горячина

Сдано в набор 27/VI—1965 г.  
Печат. л. 4.0  
T-10347

Корректор С. М. Розанова

Подписано к печати 2/VIII—1965 г.  
Учетно-изд. л. 6,49  
Цена 50 коп.

Бумага 60 × 90<sup>1/8</sup>  
Заказ 3036  
Тираж 12620 экз.

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ТРАНСПОРТ» Москва, Басманый тупик, 6-а

Типография изд-ва «Московская правда» Москва, Потаповский пер., 3.

МАГАЗИН № 118 «МОСКНИГИ»

## Высыпает по почте

ЛИТЕРАТУРУ И ПЛАКАТЫ  
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ АВТОДОРОГ

Бабков В. Ф. Современные автомагистрали. 1961. Ц. 65 к.

Бирюля А. К. Конструирование и расчет нежестких щитов автомобильных дорог. 1964. Ц. 51 к.

Богомолов А. И. Примеры гидравлических расчетов. 1962. Ц. 1 р. 49 к.

Иванов-Дятлов И. Г. Применение керамзитобетона в дорожно-мостовом строительстве. 1963. Ц. 92 к.

Каменецкий Б. И. Автомобильные дороги. 1964. Ц. 43 к.

Колесник П. А. Автомобильные эксплуатационные материалы. 1965. Ц. 82 к.

Крыльцов Е. И. Железобетонные мосты за рубежом. 1963. Ц. 82 к.

Лысихина А. И. Дорожные покрытия и основания с применением битумов и дегтей. 1962. Ц. 1 р. 26 к.

Макаров В. И. Машины для строительства цементобетонных дорожных покрытий. 1964. Ц. 47 к.

Михайлов А. Н. Эксплуатация машин для устройства бетонных покрытий. 1964. Ц. 1 р. 01 к.

Могилевич В. М. Строительство автомобильных дорог. 1964. Ц. 1 р. 25 к.

Мыльников П. В. Охрана труда и техника безопасности при строительстве и эксплуатации дорог и мостов. 1965. Ц. 89 к.

Назаренко Б. П. Железобетонные мосты. 1964. Ц. 1 р. 13 к.

Новиков Н. В. Восстановление деталей дорожных машин. 1965. Ц. 49 к.

Новиков Г. А. Пособие бригадиру дорожно-ремонтной бригады. 1964. Ц. 33 к.

Полосин-Никитин С. М. Механизация работ на дорожном строительстве. 1964. Ц. 23 к.

Романенко И. А. Технико-экономическое обоснование размещения сети автомобильных дорог. 1961. Ц. 41 к.

Славуцкий А. К. Строительство сельских дорог. 1959. Ц. 75 к.

Таубер Б. А. Грейферные механизмы. 1960. Ц. 1 р. 08 к.

Федоров В. И. Аэрогеодезия и аэроизыскания автомобильных дорог. 1964. Ц. 89 к.

Фейгин Л. А. Эксплуатация строительных машин и повышение их производительности. 1964. Ц. 87 к.

УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ  
(ПЛАКАТЫ)

Бочин В. А. Комплексная механизация строительства автодорог. 1963. Ц. 2 р. 10 к.

Заказы направляйте по адресу: Москва, Е-264, 11-я Парковая ул., дом 37, корпус 2. Отдел «Книга — почтой» магазина № 118 «Москниги».

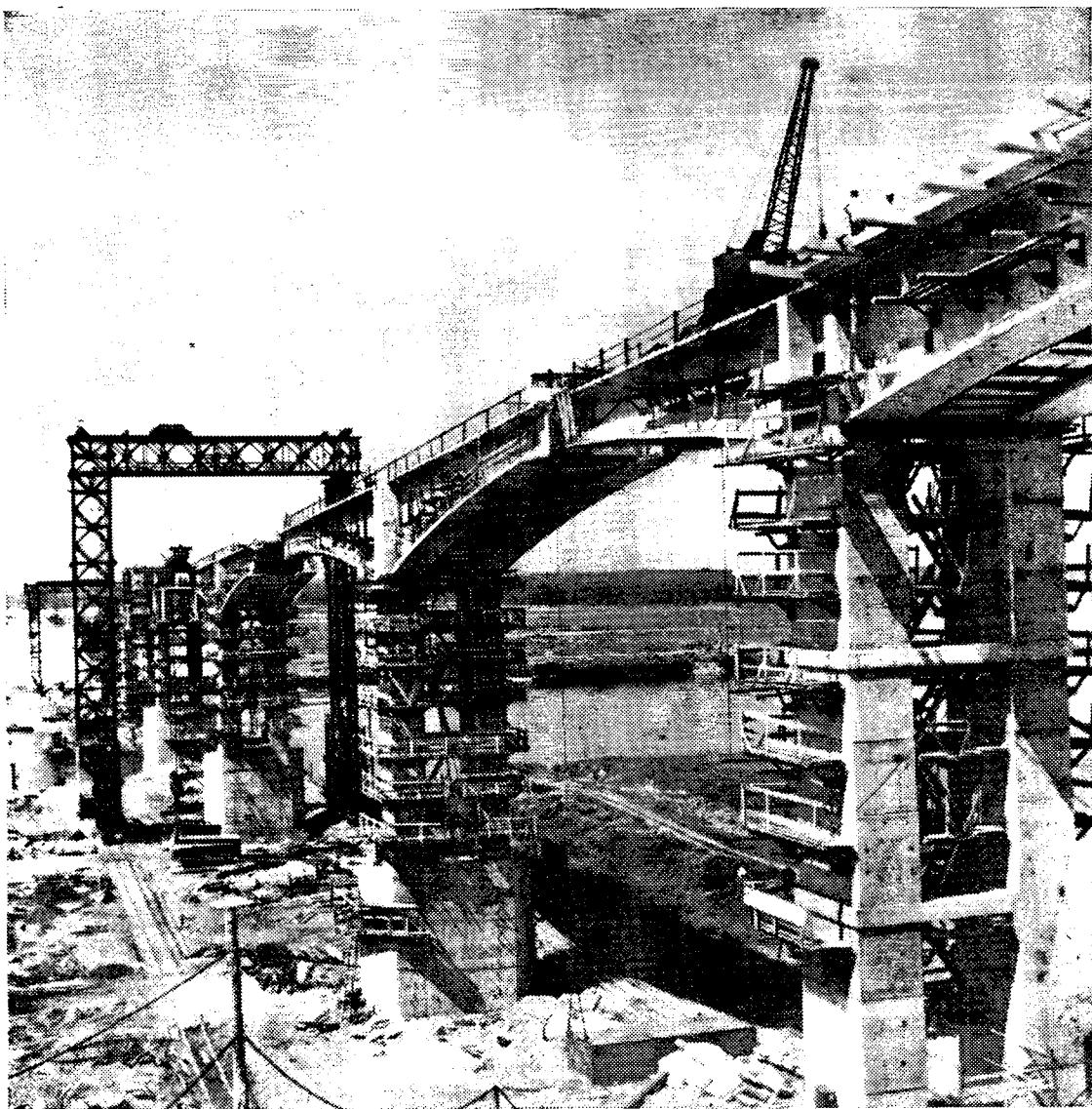
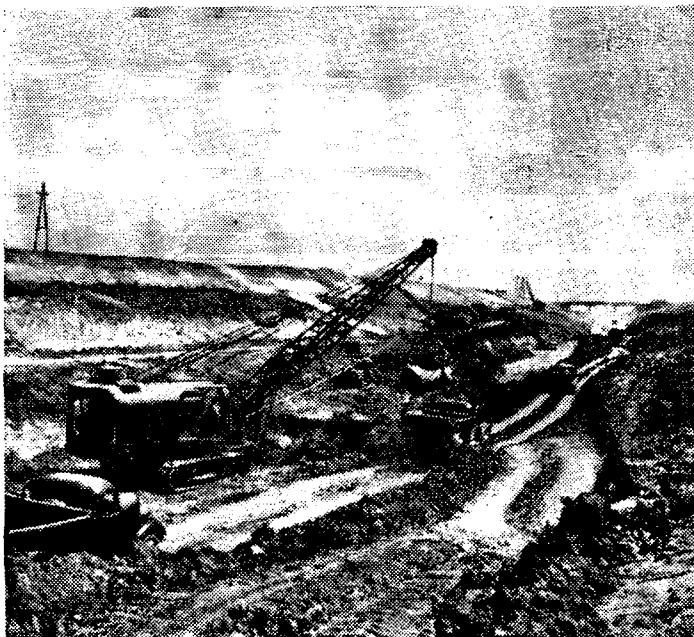
ИНДЕКС  
70004

# НА ПУСКОВЫХ ОБЪЕКТАХ

## 1965 года

Завершаются работы на пусковом участке строящейся автомагистрали Москва — Волгоград. Здесь заканчивается сооружение моста, который скоро будет сдан в эксплуатацию.

Фото А. Ганюшина



Цена 50 коп.