Министерство строительства и эксплуатации
автомобильных дорог РСФСР

Государственный дорожный проектно-изыскательский и
научно-исследовательский институт
ГИПРОДОРНИИ

РУКОВОДСТВО

ПО ПРИМЕНЕНИЮ БИТУМСОДЕРЖАЩИХ ПЕСКОВ И ПЕСЧАНИКОВ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

(Вводится впервые)

Утверждено Главдортехом
Минавтодора РСФСР
Протокол № 23 от 2.УШ.1978 г.

Москва.1979

gost.e-ecolog.ru

Министерство строительства и эксплуатации
автомобильных дорог РСФСР

Государственный дорожный проектно-изыскательский и
научно-исследовательский институт
ГИПРОДОРНИИ

Р У К О В О Д С Т В О

ПО ПРИМЕНЕНИЮ БИТУМСОДЕРЖАЩИХ ПЕСКОВ И ПЕСЧАНИКОВ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

(Вводится впервые)

Утверждено Главдортехом
Минавтодора РСФСР
Протокол № 23 от 2.УШ.1978 г.

Москва.1979

П Р Е Д И С Л О В И Е

Месторождения битумсодержащих пород, расположенные во многих районах РСФСР, представляют значительный резерв дорожно-строительных материалов. Пески и песчаники - наиболее распространенный вид битумсодержащих пород, использование которых позволяет снизить расход битума при строительстве и ремонте автомобильных дорог.

Настоящее "Руководство" разработано для применения битумсодержащих осадочных обломочных пород как рыхлых (песков), так и цементированных (песчаников), при строительстве и ремонте автомобильных дорог всех категорий в районах II-У дорожно-климатических зон.

В "Руководстве" нашли отражение результаты исследований битумсодержащих пород, выполненные Гипродорнии совместно с Казанским инженерно-строительным институтом и Ростовским филиалом Гипродорнии в соответствии с планом научно-исследовательских работ Минавтодора РСФСР. При этом учтены результаты работ, проводившихся ранее другими организациями (Краснодаравтодор, ЗДНИЛ РИСИ и др.).

Специфические особенности битумсодержащих пород отдельных месторождений (содержание и консистенция битума, качество минеральной части, однородность породы, условия залегания и разработки) следует учитывать при технико-экономическом обосновании эксплуатации месторождений.

В "Руководстве" рассмотрены следующие вопросы: классификация битумсодержащих песков и песчаников, рекомендуемые области их использования в дорожном строительстве, требования к ним, методы испытаний битумсодержащих пород, подбор

составов смесей, способ производства работ и контроля качества, экономическая эффективность применения.

В приложениях даны примеры использования битумсодержащих песков и песчаников, рекомендуемые конструкции дорожных одежд.

"Руководство" составлено кандидатами технических наук А.В.Руденским, Н.С.Полосиной-Никитиной, инж. Л.В.Сидоровой (Гипродорнии), канд.техн.наук С.С.Фадеевым, инж. А.Г.Хуснутдиновым (КазИСИ), инж. А.И.Климовичем (Главдорцентр), кандидатами технических наук П.М.Давыдовой, Н.Г.Фридрихом (Ростовский филиал Гипродорнии).

Заместитель директора Гипродорнии по научной работе доцент, канд.техн.наук А.П.Васильев

Замечания и предложения по "Руководству" просим направлять по адресу: 109089, Москва, Ж-89, набережная Мориса Тореза, 34, Гипродорнии.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Битумсодержащие пески и песчаники представляют собой осадочные обломочные породы, включающие природный битум, образующийся при совместной миграции нефти и воды вследствие отделения от нефти наиболее активных смолисто-асфальтовых веществ с примесью адсорбированных ими тяжелых углеводородов.

I.2. Битумсодержащие осадочные обломочные породы разделяют на рыхлые - пески и сцементированные - песчаники.

I.3. Битумсодержащие пески и песчаники в зависимости от количества в них битума подразделены на породы:
с малым содержанием битума (менее 4% по массе); породы со средним содержанием битума (4-I4% по массе); породы с повышенным содержанием битума (I4-25% по массе);породы с высоким содержанием битума(более 25% по массе).

I.4. Битумсодержащие пески и песчаники включают природные битумы различной консистенции:
твердые с температурой размягчения выше 90°C,
вязкие - с температурой размягчения 35-90°C,
жидкие - с температурой размягчения ниже 35°C.

2. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИТУМСОДЕРЖАЩИХ ПЕСКОВ И ПЕСЧАНИКОВ

2.I. Битумсодержащие пески и песчаники можно применять при строительстве и ремонте автомобильных дорог в естественном виде для устройства оснований и подстилающих слоев дорожных одежд, а также в качестве компонента асфальтобетонных и других смесей для устройства покрытий и оснований.

2.2. Выбор рационального способа применения битумсодержащих песков и песчаников зависит от качества породы, количественного содержания в ней битума и его консистенции.

2.3. Выбор способа применения осуществляют на основе технико-экономического анализа с учетом технологии добычи и переработки битумсодержащих пород, категории дороги, природно-климатических и эксплуатационных условий.

2.4. Битумсодержащие пески и малопрочные песчаники (прочностью менее 200 кгс/см^2 ($2 \cdot 10^7$ Па) целесообразно применять:

а) при малом содержании в породе битума любой консистенции для устройства подстилающих слоев дорожных одежд;
б) при среднем и повышенном содержании в породе битума жидкой консистенции для устройства укрепленных и неукрепленных*) дорожных оснований;
в) при малом, среднем и повышенном содержании в породе в качестве компонента асфальтобетонных смесей, в том числе при твердой и вязкой консистенции битума для приготовления горячих и теплых асфальтобетонных смесей, при жидкой консистенции битума для приготовления теплых и холодных асфальтобетонных смесей;
г) при среднем и повышенном содержании битума в песчанике, сцементированном природным минеральным вяжущим в качестве активированного минерального порошка.

2.5. Битумсодержащие прочные песчаники прочностью более 200 кгс/см^2 ($2 \cdot 10^7$ Па) целесообразно применять:

при малом содержании в породе битума любой консистенции в качестве щебня для устройства укрепленных и неукрепленных оснований дорожных одежд;

при малом, среднем и повышенном содержании в породе битума в качестве природно-гидрофобного щебня и песка - компонентов асфальтобетонных смесей для покрытий и оснований, в том числе при содержании битума твердой консистенции для приготовления горячих асфальтобетонных смесей, при содержании битума вязкой консистенции для приготовления горячих и теплых асфальтобетонных смесей и при содержании битума жидкой консистенции для приготовления теплых и холодных асфальтобетонных смесей.

2.6. Битумсодержащие пески и песчаники с высоким содержанием битума (более 25%) вязкой и жидкой консистенции целесообразно использовать для извлечения битума методами экстрак-

---

*) Неукрепленные основания - из песков и песчаников без применения дополнительного количества вяжущего.

ционной, водно-термической или комбинированной обработки. Песок, оставшийся после частичного извлечения битума, можно использовать в соответствии с п. 2.4.

3. ТРЕБОВАНИЯ К БИТУМСОДЕРЖАЩИМ ПЕСКАМ И ПЕСЧАНИКАМ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ДОРОЖНЫХ ОДЕЖДАХ

3.I. Битумсодержащие пески и песчаники, применяемые для устройства неукрепленных оснований, должны отвечать общим требованиям ВСН I84-75.

3.I.I. Минимальное содержание битума в породе при устройстве неукрепленных оснований должно быть 2% по массе.

3.I.2. Щебень, получаемый дроблением битумсодержащих песчаников, должен отвечать требованиям ГОСТ 8267-75.

3.I.3. Песчаные, щебеночные смеси, получаемые из битумсодержащих пород, предназначенные для устройства оснований по зерновому составу должны соответствовать требованиям СН 25-74. Если смеси не удовлетворяют этим требованиям, то в них добавляют материалы тех фракций, которых не достает до оптимального состава.

3.2. В битумсодержащий песок, предназначенный для устройства укрепленных оснований, для получения оптимального состава минеральной части целесообразно вносить добавки суглинка, зол уноса, золошлаковых смесей или молотый гранулированный шлак (ГОСТ 3476-74 и ГОСТ 3344-73).

3.3. Битумсодержащие пески и песчаники, применяемые для устройства оснований, укрепленных неорганическими вяжущими, должны отвечать требованиям СН 25-74, ВСН I84-75.

3.3.I. Для устройства дорожных оснований из битумсодержащих песков и песчаников, укрепленных неорганическими вяжущими, можно применять цемент (ГОСТ I0I78-62) и известь (ГОСТ 9I79-70).

3.4. Битумсодержащие пески и песчаники, применяемые для устройства оснований, укрепленных органическими вяжущими должны отвечать требованиям ВСН I23-77, СН 25-74.

3.5. Асфальтобетонные смеси, полученные с применением битумсодержащих песков и песчаников должны отвечать требованиям

ГОСТ 9128-76.

3.5.1. В битумсодержащих песках и песчаниках, включающих более 4% природного битума по массе, подбор оптимального содержания вяжущего для асфальтобетона осуществляют с учетом количества битума в породах.

3.5.2. При использовании щебня из битумсодержащих песчаников со средним и повышенным содержанием битума для приготовления асфальтобетона допускается снижение требований к прочности горной породы согласно примечанию 2 п.3.2. ГОСТ 9128-76.

3.6. В случае необходимости в дополнение к содержанию природного битума для приготовления асфальтобетонных смесей и устройства укрепленных оснований из битумсодержащих песков и песчаников следует использовать нефтяные дорожные битумы (ГОСТ 22245-76, ГОСТ 11955-74), нефтяные остаточные битумы по ТУ 38001200-74 и отвечающие требованиям "Технических указаний по применению нефтяных гудронов (остаточных битумов) в дорожном строительстве", а также пластификаторы (разжижители), предусмотренные к применению инструкциями ВСН 123-74, в том числе дизельное топливо, нефть, соляровое масло, экстракты селективной очистки масляных фракций и т.п.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ БИТУМСОДЕРЖАЩИХ ПЕСКОВ И ПЕСЧАНИКОВ

4.1. Битумсодержащие пески испытывают в соответствии с ГОСТ 8735-76 /гранулометрический состав, объемная масса, объемная плотность и др./

4.1.1. Температура нагревания битумсодержащих песков и песчаников при испытании не должна превышать температуру размягчения содержащегося в породе битума вязкой или твердой консистенции.

4.1.2. Испытания битумсодержащих песков и песчаников при жидкой консистенции битума в породе проводят без нагревания.

4.2. Щебень , полученный из битумсодержащих песчаников испытывают в соответствии с ГОСТ 8269-76 /дробимость щебня при

сжатии, истираемость, содержание пластинчатых зерен слабых пород, объемная масса, водопоглощение, морозостойкость и др./

4.3. Содержание битума в битумсодержащих песках и песчаниках определяют экстрагированием.

4.4. Для пород с повышенным содержанием жидкого битума следует проводить испытания на слеживаемость по ГОСТ 12801-77.

4.5. Асфальтобетонные смеси, приготовленные с применением битумсодержащих песков и песчаников испытывают в соответствии с ГОСТ 12801-77.

4.6. Смеси, приготовленные с применением битумсодержащих песков и песчаников, обработанных органическими вяжущими, испытывают согласно ВСН 123-74 и ВСН 25-74.

4.7. Смеси, приготовленные с применением битумсодержащих песков и песчаников, обработанных неорганическими вяжущими, испытывают в соответствии с ВСН 184-75.

5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОСТАВОВ СМЕСЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИТУМСОДЕРЖАЩИХ ПЕСКОВ И ПЕСЧАНИКОВ

5.1. Проектирование составов смесей с использованием битумсодержащих песков и песчаников производится с целью обеспечения требуемых характеристик материалов конструктивных слоев дорожных одежд при наименьшем расходе вяжущих материалов.

5.2. При подборе составов смесей все используемые исходные материалы следует испытать и установить соответствие их свойств требованиям ГОСТ, СНиП и настоящего "Руководства".

5.3. Подбор составов смесей с битумсодержащими породами включает следующие операции:

5.3.1. определение содержания битума в породе и его консистенции однородности породы, гранулометрического состава минеральной части;

5.3.2. подбор зернового состава смеси; при этом выявляется необходимость добавки других материалов, увеличивающих плотность смеси;

5.3.3. определение оптимального количества вяжущего путем при-

готовления и испытания серии образцов, содержащих различное количество вяжущего.

5.4. Вид вяжущего или пластификатора, добавляемого в смесь, назначают с учетом свойств битума, содержащегося в породе, вида конструктивного слоя, для которого материал предназначен, технологии производства работ.

При содержании в породе твердого и вязкого битумов, вводят добавку нефти, сланцевого масла, гудронов, экстрактов селективной очистки масляных фракций и т.п. Вязкость жидкого битума при необходимости может быть повышена добавкой твердого или вязкого нефтяного или природного битума.

5.5. При ориентировочном определении количества вяжущего, необходимого для приготовления асфальтобетонных смесей с применением битумсодержащих песков и песчаников, следует пользоваться формулой:

$$C_н = C_{опт.} - \frac{a \cdot C_п \cdot C_б}{100},$$

где $C_{опт.}$ - содержание битума в асфальтобетонной смеси, устанавливаемое с учетом зернового состава смеси, % (ГОСТ 9128-76);

$C_б$ - содержание битума в породе, %;

$C_п$ - содержание битумсодержащего материала в составе асфальтобетонной смеси, %;

$C_н$ - количество нефтяного битума дополнительно вводимого в асфальтобетонную смесь, %;

a - коэффициент, учитывающий вязкость битума (для битумов $T_{кш}$=30-90°С a=1, а при $T_{кш} > 90°С$ a=0,05--0,35).

Экономия нефтяного битума, достигаемая за счет применения битумсодержащего песка или песчаника, ориентировочно определяется по формуле:

$$Э = \frac{C_п \cdot C_б}{C_{опт.}}$$

6. СПОСОБЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ ДОБЫЧЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИИ БИТУМСОДЕРЖАЩИХ ПЕСКОВ И ПЕСЧАНИКОВ

6.I. Разработка карьеров битумсодержащих песков и песчаников.

6.I.I. Разработка карьера битумсодержащих песков и малопрочных песчаников производится:

6.I.I.I. при малом и среднем содержании битума в породе любой консистенции серийно выпускаемыми машинами (экскаваторами, бульдозерами, скреперами);

6.I.I.2. при повышенном содержании битума твердой и вязкой консистенции - бульдозерами и экскаваторами с емкостью ковша более 0,5 $м^3$, а при жидкой консистенции битума - бульдозерами и экскаваторами, с принятием мер против прилипания (антиадгезионные смазки);

6.I.I.3. при высоком содержании битума в породе и жидкой его консистенции требуются специальные машины для разработки.

6.I.2. Разработка карьера битумсодержащих прочных песчаников производится:

6.I.2.I. при малом и среднем содержании битума любой консистенции взрывным способом с отбором породы экскаваторами, бульдозерами, скреперами;

6.I.2.2. при повышенном и высоком содержании битума в породе твердой и вязкой консистенции битума - экскаваторами, жидкой консистенции битума - экскаваторами и бульдозерами, располагаемыми вне карьера, с принятием мер против прилипания (антиадгезионные смазки).

6.2. Транспортирование битумсодержащих песков и песчаников к месту использования.

6.2.I. Транспортирование битумсодержащих песков и песчаников к месту использования допускается:

а) при малом и среднем содержании битума в породе любой консистенции в автомобилях, на железнодорожных платформах, баржах;

б) при повышенном и высоком содержании битума твердой и вязкой консистенции в автомобилях, на железнодорожных платформах, баржах, причем при повышенном содержании в

породе битума жидкой консистенции в автомобилях и специальных контейнерах с принятием мер, предотвращающих прилипание (припудривание минеральным порошком, цементом, высевками и др.).

6.3. Транспортирование битумсодержащих песков и песчаников в пределах производственных предприятий.

6.3.I. Транспортирование битумсодержащих песков и песчаников в пределах производственных предприятий производится:

6.3.I.I. при малом и среднем содержании битума в породе любой консистенции ленточными, многоковшовыми и шнековыми транспортерами, а также внутризаводским транспортом (автопогрузчики и др.);

6.3.I.2. при повышенном содержании в породе битума жидкой консистенции транспортерами и автопогрузчиками, но с принятием мер, предотвращающих прилипание.

6.4. Битумсодержащие пески и песчаники с повышенным содержанием жидкого битума следует хранить в штабелях высотой не более 2 м под навесом.

7. СПОСОБЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИТУМСОДЕРЖАЩИХ ПЕСКОВ И ПЕСЧАНИКОВ

7.I. Способы применения битумсодержащих песков и песчаников включают:

7.I.I. непосредственную укладку битумсодержащих песков и песчаников на земляное полотно автомобильной дороги или на нижние слои основания дорожной одежды (подстилающие слои, неукрепленные основания дорожных одежд);

7.I.2. устройство укрепленных оснований из холодных смесей методами смешения на дороге или в установке;

7.I.3. устройство оснований и покрытий из теплых и горячих асфальтобетонных смесей, приготовленных на АБЗ.

7.2. Подстилающие слои и неукрепленные основания устраивают с соблюдением требований СНиП III-Д.5-73.

7.3. Строительство укрепленных оснований осуществляют способом смешения на дороге или в установке в соответствии с "Указаниями по применению в дорожном и аэродромном строитель-

стве грунтов, укрепленных вяжущими материалами" СН 25-74 и "Инструкцией по устройству покрытий и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных органическими вяжущими материалами. ВСН 123-77".

7.4. Перед применением битумсодержащие пески и малопрочные песчаники должны быть размельчены. Размельчение можно производить прицепными катками, гусеницами тракторов или фрезами на специально подготовленной площадке с твердым покрытием.

7.5. При улучшении битумсодержащего песка гранулометрическими добавками их распределяют по поверхности земляного полотна и перемешивают автогрейдером круговыми проходами с поперечным перемещением смеси.

7.6. Основные операции по устройству укрепленного основания из битумсодержащего песка и песчаника способом смешения на дороге включают; размельчение, дозирование, распределение вяжущего и перемешивание его с битумсодержащим материалом. Эти операции могут быть выполнены дорожной фрезой за несколько проходов или многороторной грунтосмесительной машиной за один проход.

7.7. Разравнивание и профилирование смеси рекомендуется осуществлять автогрейдером круговыми проходами (10-12 проходов).

7.8. Уплотнение смеси рекомендуется осуществлять катками на пневматических шинах (10-12 проходов).

7.9. В карьерах по добыче битумсодержащего песка может быть установлена специальная передвижная смесительная установка производительностью 100 т/ч и более и грунтоизмельчающий агрегат.

7.10. Смесь, приготовленную в установке, вывозят на подготовленное основание и укладывают самоходным укладчиком или автогрейдером.

7.11. Строительство покрытий и оснований из асфальтобетона осуществляют в соответствии с "Руководством по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий" (М.,"Транспорт",1978).

7.12. При производстве работ с использованием песков и песчаников с повышенным содержанием битума жидкой консистенции

с целью предотвращения прилипания породы к рабочим органам машины следует применять антиадгезионные смазки (ПМС-400, ПМС-200, ПЭС-5, К-21 и т.д.)

7.13. Антиадгезионные смазки в виде растворов полиорганосилоксановых масел в органических растворителях (пропеллент-фреон), выпускаемые в аэрозольной упаковке /ТУ-6-15-542-70/ наносят на поверхность рабочих органов машин 2-3 раза в смену. Антиадгезионные смазки термостойки, несовместимы с органическими полимерами, обладают низкой летучестью и химической инертностью.

8. КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

8.1. Контроль за качеством работ необходимо организовать и осуществлять в соответствии с требованиями СНиП III-Д.5-73, ВСН 25-74 и ВСН 123-77.

8.2. При устройстве оснований из битумсодержащих песков и песчаников контролируют:

а) качество применяемых материалов и правильность их хранения;

б) проектный состав смесей и назначение добавок материала;

в) режим приготовления смеси, ее однородность и качество;

г) транспортирование и распределение материалов, уплотнение и отделку оснований и покрытий;

д) ведение технической документации по контролю качества материалов, приготовлению и укладке материалов, приемки основания и покрытия.

8.3. Все материалы, поступающие на строительство подвергают осмотру, затем отбирают пробы из каждой партии и испытывают в лаборатории в соответствии с действующими ГОСТ и ВСН.

8.4. Текущий контроль качества материалов выполняют на каждом километре строящегося основания и покрытия.

8.5. Контроль смесей осуществляют отбором не менее одной пробы на 250 $м^3$ смеси.

8.6. Контроль толщины основания и покрытия осуществляют по оси дороги и на расстоянии 1 м от краев в трех поперечниках на 1 км.

8.7. Степень уплотнения покрытия контролируют путем отбора трех проб через каждые 100 м.

8.8. Ровность проверяют трехметровой металлической рейкой через каждые 100 м.

9. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИТУМСОДЕРЖАЩИХ ПЕСКОВ И ПЕСЧАНИКОВ

9.1. Экономический эффект от применения битумсодержащих песков и песчаников получают за счет снижения капитальных затрат на строительство автомобильных дорог, а также от сокращения потребности в нефтяном битуме.

9.2. Экономический эффект от снижения сметной стоимости достигается уменьшением расхода нефтяного битума, снижением транспортных расходов за счет применения местных песков и песчаников вместо привозных каменных материалов, а также увеличения срока службы дорожных покрытий.

9.3. Повышение срока службы дорожных покрытий за счет применения битумсодержащих песков и песчаников определяется более высокой тепло-водо- и погодоустойчивостью природного битума по сравнению с нефтяными битумами той же консистенции, отличной адгезией к каменным материалам, и более высокими дорожно-эксплуатационными свойствами природно-гидрофобного песка и щебня по сравнению с обычными материалами.

9.4. Расчет экономической эффективности применения битумсодержащих песков и песчаников производят в соответствии с утвержденными Минавтодором РСФСР "Методическими рекомендациями по определению экономической эффективности внедрения новой техники в дорожном строительстве" (1974), с учетом "Методических рекомендаций (основных положений) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений", утвержденных ГКНТ, Госпланом СССР, АН СССР в 1977 г.

9.5. Экономический эффект от внедрения битумсодержащих песков и песчаников в зависимости от условий разработки месторождений, качества породы и области ее применения составляет в среднем 2-5 тыс.руб. на 1 км дорожной одежды.

П Р И Л О Ж Е Н И Е I

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИТУМСОДЕРЖАЩИХ ПЕСКОВ С МАЛЫМ И СРЕДНИМ СОДЕРЖАНИЕМ БИТУМА ЖИДКОЙ КОНСИСТЕНЦИИ НА ПРИМЕРЕ ПИРАУЗСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДАГЕСТАНСКОЙ АССР

Примеры использования

I. Применение битумсодержащих песков для приготовления теплых и холодных асфальтобетонных смесей /песчаных, мелко-средне- и крупнозернистых плотных и пористых/.
2. Применение битумсодержащих песков в холодных смесях.

Таблица I

Рекомендуемые составы теплых асфальтобетонных смесей

Наименование смесей	Щебень фракции (мм),%				Песок битумосодержащий,%	Минеральный порошок, %	Битум БНД 130-120
	20-40	10-20	5-10	0-5			
Крупнозернистая пористая	36	15	9	25	15	—	3,5
Среднезернистая пористая	—	41	18	16	20	5	2,6
Среднезернистая плотная	—	22	18	35	20	5	4,0
Мелкозернистая плотная	—	—	35	35	22	8	4,6
Песчаная плотная	—	—	—	22	70	8	3,3

Таблица 2

Рекомендуемый состав холодного асфальтобетона

Наименование смеси	Щебень фракции (мм),%			Песок битумосодержащий,%	Минеральный порошок,%	Битум СГ 70/30
	10-20	5-10	0,5			
Мелкозернистая плотная	16	24	22	30	8	2,5

Таблица 3

Рекомендуемые составы холодных черных смесей

Наименование смесей	Щебень фракции (мм), %			Песок битумсодержащий, %	Минеральный порошок, %	Деготь Д-4	Гудрон
	10-20	5-10	0-5				
Среднезернистая плотная	14	12	39	35	–	4,1	–
Мелкозернистая плотная	–	17	38	40	5	4,3	–
То же	–	17	38	40	5	–	4,3

П Р И Л О Ж Е Н И Е II

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЛОПРОЧНЫХ БИТУМСОДЕРЖАЩИХ ПЕСЧАНИКОВ С МАЛЫМ И СРЕДНИМ СОДЕРЖАНИЕМ БИТУМА ЖИДКОЙ КОНСИСТЕНЦИИ НА ПРИМЕРАХ ФИКОВ-КОЛОКСКОГО, ШУГУРОВСКОГО, СУГУШЛИНСКОГО, МОРДОВО-КАРМАЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТАТАРСКОЙ АССР

Примеры использования

I. Применение битумсодержащих песчаников в холодных смесях для устройства укрепленных оснований дорожных одежд:
   а) с цементом,
   б) с известью,
   в) с гудроном,
   г) с цементом и гудроном,
   д) с известью и гудроном.
2. Применение битумсодержащих песчаников для приготовления теплых и холодных асфальтобетонных смесей (песчаных, мелкозернистых) для устройства покрытий и оснований дорожных одежд.

Таблица I

Ориентировочное количество вяжущего для укрепления оснований из битумсодержащих песчаников

Способы укрепления	Вид вяжущего	Расход вяжущего, %
I.* Укрепление органическими вяжущими	битум (гудрон)	2-5
2. Укрепление неорганическими вяжущими	известь цемент	2-6 4-I0
3. Комплексное укрепление:		
а) цементом и гудроном	цемент гудрон	3-6 3-5
б) известью и гудроном (битумом)	известь гудрон	I-3 2-4

*) При содержании в песчанике битума более 8% для приготовления теплых смесей не требуется дополнительного введения вяжущего.

Таблица 2

Рекомендуемые составы холодных смесей из битумсодержащих песчаников для оснований дорожных одежд

Наименование смесей	Песчано-гравийная смесь,%	Доломитовые высевки, %	Песчаник битумсодержащий, %
Битумсодержащий песчаник с обработанной битумом песчано-гравийной смесью	40-60	-	60-40
Битумсодержащий песчаник с обработанными битумом доломитовыми высевками	-	35-30	65-70

Таблица 3

Рекомендуемые составы теплых асфальтобетонных смесей

Наименование смесей	Доломитовые высевки, %	Минеральный порошок, %	Песчаник битумсодержащий,%	Битум вязкий 60/90,%
Мелкозернистая	65-40	-	35-60	3-6
Песчаная	-	I0-I5	85-90	3,5-7

Таблица 4

Рекомендуемые составы холодных асфальтобетонных смесей

Наименование смесей	Песчано-гравийная смесь %	Доломитовые высевки, %	Минеральный порошок из битумсодержащего песчаника, %	Песчаник битумсодержащий, %	Гудрон, %
Мелкозернистая					
а)	20–35	–	10–15	55–65	до 5,5
б)	–	35–50	8–12	42–53	до 6
Песчаная	–	–	10	90	до 5,5

П Р И Л О Ж Е Н И Е III

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИТУМСОДЕРЖАЩИХ ПЕСЧАНИКОВ СО СРЕДНИМ СОДЕРЖАНИЕМ БИТУМА ТВЕРДОЙ КОНСИСТЕНЦИИ НА ПРИМЕРЕ БАХИЛОВСКОГО И ВЕРХНЕОРЛЯНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ КУЙБЫШЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

Примеры использования

1. Применение битумсодержащих песчаников в горячих смесях для устройства неукрепленных оснований дорожных одежд.
2. Применение битумсодержащих песчаников для приготовления горячих асфальтобетонных смесей для устройства покрытий и оснований дорожных одежд.

Таблица I

Рекомендуемые составы горячих смесей из битумсодержащих песчаников для оснований дорожных одежд

Наименование смесей	Гранитные высевки, %	Минеральный порошок, %	Песчаник битумсодержащий, %	Гудрон, %	Экстракт селективной очистки масляных фракций, %, масло ПН-6
Битумсодержащий песчаник, обработанный пластификаторами:					
а) гудроном	–	–	I00	5-I0	–
б) экстрактом, масло ПН-6	–	–	I00	–	4-7
Битумсодержащий песчаник с минеральным порошком	–	20-I5	80-85	–	5-9
Битумсодержащий песчаник с гранитными высевками	50-30	–	50-70	–	4-6

Таблица 2

Рекомендуемые составы горячих асфальтобетонных смесей с использованием битумсодержащего песчаника для покрытий дорожных одежд

Наименование смесей	Щебень фракций 5-10 мм, %	Песок, %	Минеральный порошок, %	Песчаник битумсодержащий, %	Битум 60/90,%	Гудрон,%	Экстракт селективной очистки масляных фракций, %
Мелкозернистая	30-40	-	5-10	50-65	-	4-6	-
	30-40	-	5-10	50-65	1-2	-	3-4
	30-40	-	5-10	50-65	3-4	-	-
	30-40	-	5-10	50-65	-	-	4-6
Песчаная	-	10-15	15-10	70-75	-	-	5-6
			15-10	85-90	-	6-6,5	-
	-	60	10	30	-	4-6	-

П Р И Л О Ж Е Н И Е IУ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИТУМСОДЕРЖАЩИХ ПЕСЧАНИКОВ СО СРЕДНИМ СОДЕРЖАНИЕМ БИТУМА ВЯЗКОЙ КОНСИСТЕНЦИИ НА ПРИМЕРЕ ЯРИЛКИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КУЙБЫШЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

Примеры использования

1. Применение битумсодержащих песчаников в холодных смесях для устройства неукрепленных оснований дорожных одежд.
2. Применение битумсодержащих песчаников в горячих смесях для устройства укрепленных оснований дорожных одежд.
3. Применение битумсодержащих песчаников для приготовления горячих и теплых асфальтобетонных смесей для устройства покрытий и оснований дорожных одежд.

Таблица I

Ориентировочное количество вяжущего для укрепления оснований из битумсодержащих песчаников

Способы укрепления	Вид вяжущего	Расход вяжущего, %
Укрепление органическими вяжущими	битум	I-2
	гудрон	2-3
	экстракт селективной очистки масляных фракций	2-4

Таблица 2

Рекомендуемые составы горячих и теплых асфальтобетонных смесей с использованием битумсодержащего песчаника для покрытий дорожных одежд

Наименование смесей	Щебень фракций 5-I0 мм, %	Песок, %	Минеральный порошок, %	Песчаник битумсодержащий, %	Битум 60/90, %	Гудрон, %
Мелкозернистая	35-40	-	5-I0	35-50	3-5	-
	35-40	-	5-I0	35-50	-	4-6
			I0-I5	70-90	3-6	-
Песчаная	-	20-25	5-I0	65-70	3-5	-

П Р И Л О Ж Е Н И Е V

КОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД ИЗ БИТУМСОДЕРЖАЩЕГО ПОСЧАНИКА

Для дорог II категории

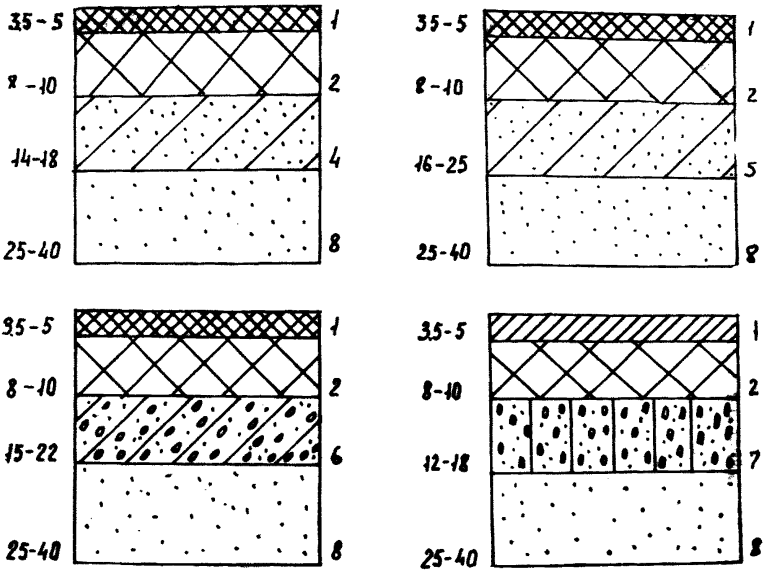
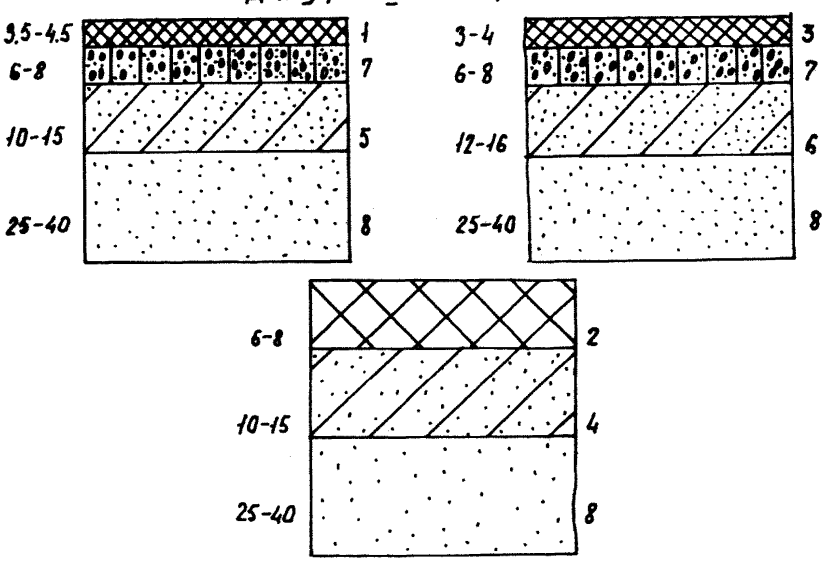


Рис. I. Конструкции дорожных одежд из битумсодер
I - верхний слой покрытия, горячий и
2 - нижний слой покрытия , горячий и
3 - верхний слой покрытия - холодный
битумсодержащий песчаник, укрепленный
содержащий песчаник, укрепленный известью;
песчаник, укрепленный гудроном, жидким
битумсодержащий песчаник , укрепленный
гудроном и известью; 8 - подстилающий

Примечание: компоненты асфальтобетона из битумсодержащего
из битумсодержащего песка (песок).

Для дорог III категории



жащих песков и песчаников:
теплый асфальтобетон П и Ш марки;
теплый асфальтобетон IУ марки;
асфальтобетон; 4 – основание –
цементом; 5 – основание – битуми-
6 – основание – битумсодержащий
битумом или нефтью; 7 – основание-
комплексно: гудроном и цементом,
слой – битумсодержащий песчаник, песок

песчаника (песок, минеральный порошок),

П Р И Л О Ж Е Н И Е У I

РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МОДУЛЕЙ УПРУГОСТИ КОНСТРУКТИВНЫХ СЛОЕВ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД, УСТРАИВАЕМЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИТУМСОДЕРЖАЩИХ ПЕСЧАНИКОВ

Таблица I

Расчетные значения модулей упругости конструктивных слоев дорожных одежд, устраиваемых с использованием битумсодержащих песчаников

Материал конструктивного слоя	Модуль упругости, кгс/см^2, 10^5Па
Асфальтобетон горячий и теплый плотный мелкозернистый П и Ш марки	7000-10000
Асфальтобетон горячий и теплый IУ марки	5000-8000
Асфальтобетон холодный	4000-7000
Битумсодержащий песчаник, укрепленный цементом	3000-4000
Битумсодержащий песчаник, укрепленный известью	1500-2500
Битумсодержащий песчаник, укрепленный гудроном (битумом)	2500-4000
Битумсодержащий песчаник, укрепленный комплексно:	
а) гудроном (битумом) и цементом	3000-4500
б) гудроном (битумом) и известью	3000-4500
Битумсодержащий песчаник	1000-1500

Значения расчетных модулей упругости, принятые в таблице, соответствуют климатическим условиям средневолжского района. Для других районов значения модулей упругости принимают с учетом разработанных Гипродорнии "Рекомендаций по назначению расчетных значений модулей упругости асфальтобетонов для различных районов РСФСР" (М., 1978).

П Р И Л О Ж Е Н И Е УII

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ И ИНСТРУКЦИИ, ССЫЛКИ НА КОТОРЫЕ СОДЕРЖАТСЯ В "РУКОВОДСТВЕ"

ВСН I84-75 Минтрансстрой СССР	Технические указания по устройству оснований дорожных одежд из каменных материалов не укрепленных и укрепленных неорганическими вяжущими
СН 25-74 Госстрой СССР	Указания по применению в дорожном и аэродромном строительстве грунтов, укрепленных вяжущими материалами
ГОСТ 8267-75	Щебень из естественного камня для строительных работ
ГОСТ 3476-74	Шлаки доменные и электротермофосфорные для производства цемента
ГОСТ 3344-73	Щебень шлаковый доменный и сталеплавильный для дорожного строительства
ГОСТ I0I78-76	Портландцемент, шлакопортландцемент, пуццолановый портландцемент и их разновидности
ГОСТ 9I79-70	Известь строительная
ВСН I23-77 Минтрансстрой СССР	Инструкция по устройству покрытий и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных органическими вяжущими материалами

ГОСТ 9128-76	Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетонные. Технические условия
ГОСТ 22245-76	Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия.
ГОСТ 11955-74	Битумы нефтяные дорожные жидкие.
ГОСТ 8735-76	Песок для строительных работ. Методы испытаний.
ГОСТ 8269-76	Щебень из естественного камня, гравий и щебень из гравия для строительных работ. Методы испытаний.
ГОСТ 12801-77	Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Методы испытаний.
СНиП III-Д. 5-73	Автомобильные дороги. Правила производства и приемки работ. Приемка в эксплуатацию.
Минтрансстрой СССР	Руководство по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

Предисловие 2
I. Общие положения 4
2. Области применения битумсодержащих песков и песчаников 4
3. Требования к битумсодержащим пескам и песчаникам для применения в дорожных одеждах 6
4. Методы испытаний битумсодержащих песков и песчаников. 7
5. Проектирование составов смесей с использованием битумсодержащих песков и песчаников. 8
6. Способы производства работ при добыче и транспортировании битумсодержащих песков и песчаников I0
7. Способы производства работ в дорожном строительстве при применении битумсодержащих песков и песчаников II
8. Контроль производства работ I3
9. Экономическая эффективность применения битумсодержащих песков и песчаников I4

П р и л о ж е н и я I – УП I4–3I

РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ БИТУМСОДЕРЖАЩИХ ПЕСКОВ И ПЕСЧАНИКОВ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Ответственный за выпуск Н.С.ПОЛОСИНА-НИКИТИНА
Редактор Б.А.ТЭРНИТЭ
Корректор В.Н.КАПУСТКИНА

Л-27473 от 19.02.79 г. Формат бумаги 60х84 1/16
Усл. печ.л.2,3 Уч.-изд.л. 1,8 Тираж 500 экз Изд.№ 1995 Зак. 66.

Ротапринт ЦБНТИ Минавтодора РСФСР: Москва,Зеленодольская, 3

gost.e-ecolog.ru