ВЕДОМСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

И Н С Т Р У К Ц И Я

ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД С ПРИМЕНЕНИЕМ БИТУМОСОДЕРЖАЩИХ ПОРОД-КИРОВ

ВСН 38-86

Минавтодорог КазССР

Издание официальное

Согласовано с Госстроем Каз.ССР
6.01.87 г. № 2-13-41

Утверждено приказом № 10 от 14.01.87 г.
по МАД КазССР

Министерство автомобильных дорог
Казахской ССР

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚ ССР
АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫ
МИНИСТРЛІГІ

МИНИСТЕРСТВО
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
КАЗАХСКОЙ ССР

П Р И К А З

_____ №_____

г. Алма-Ата

О введении в действие
Инструкции ВСН 38-86

На основе исследований, опытно-промышленных и проектных работ, выполненных ЦПКТБ, ГПИ "Каздорпроект", трестом "Оргтехдорстрой", СоюздорНИИ, АлИИТом разработана и согласована с Госстроем Казахской ССР Инструкция по проектированию и строительству дорожных одежд с применением битумосодержащих пород-киров.

В целях широкого внедрения в практику дорожного строительства киров, обеспечивающих экономию битума и каменных материалов,

П Р И К А З Ы В А Ю:

1. Утвердить и ввести в действие с 1 февраля 1987 г. Инструкцию по проектированию и строительству дорожных одежд с применением битумосодержащих пород-киров ВСН 38-86.

2. Руководителям организаций, объединений и предприятий Министерства автомобильных дорог Казахской ССР принять к исполнению Инструкцию ВСН 38-86.

3. Тресту "Оргтехдорстрой" (т.Лебедихин В.А.) в срок до 1 февраля 1987 г. размножить Инструкцию в 200 экз.

4. ЦПКТБ (т.Стрельникова В.Я.) в срок до 10.02.87 г. разослать Инструкцию в хозяйства министерства, выполняющие работы с применением киров.

5. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на зам.директора ЦПКТБ тов. Стрельникову В.Я.

Министр Ш.Х.Бекбулатов

Приказ внесен ЦПКТБ

ТИЛ МАД КазСС Зак. 2063 000

ҚАЗАҚ ССР
ҚҰРЫЛЫС ІСТЕРІ ЖӨНІНДЕГІ
МЕМЛЕКЕТТІК КОМИТЕТІ
(ГОССТРОЙ КазССР)

480091. Алматы қаласы, Коммунистік пр., 93,
тел. 62-48-93

6 01.87г. № 2-13-41
от 11.12.86г. № 43-13/1883
от 16.12.86г. № 12-29/4651

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
КАЗАХСКОЙ ССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ КазССР)

480091. г. Алма-Ата, пр. Коммунистический, 93,
тел. 62 48 93

Министерство автомобильных
дорог
480103, Алма-Ата, 103, Гоголя, 86

Управление стройиндустрии, конструкций и новых материалов Госстроя Казахской ССР согласовывает проект ведомственных нормативных документов ВСН 38-86 "Инструкцию по проектированию и строительству дорожных одежд с применением битумосодержащих пород-кирз" и ВСН 37-86 "Инструкцию по применению в дорожном строительстве материалов и грунтов, укрепленных вяжущими на основе фосфорных и доменных гранулированных шлаков".

Приложение: Упомянутые проекты ВСН с приложениями-в I экз.

Начальник Управления стройиндустрии,
конструкций и новых материалов В.Г.Кобец

Исп. Искендиров С.И.
тел. 62-04-03

ТУДСМ. 1. 87. 88 г. Зак. 828 30 000

РАЗРАБОТАНА СоюздорНИИ Минтрансстроя

Исполнители:

к.т.н. Б.С.Марышев, к.т.н. И.А.Плотни
кова, к.т.н. М.Б.Сокальская к.т.н.
С.Г.Фурсов, к.т.н. А.И.Шулькин,
к.т.н. В.Н.Носков

ЦПКТБ Минавтодорог КазССР

Исполнители:

к.т.н.Рацен З.Э., к.т.н.В.Н.Стрельни-
кова, инж. В.К.Найденко, инж. В.Н.Гу-
цалюк, к.х.н. В.Н.Савиных, и к. В.Н.
Елькин, инж. Л.П.Левандовская,Л.А.Гермон,
инж. С.А.Корчигин, инж. Т.Н.Новачук ,
инж. Л.С.Яглинская
ГГПИ Каздорпроект

Соисполнители:

к.т.н. Ю.К.Комов, инж. В.В.Антонов

АлИИТ МПС СССР

Соисполнители:

д.т.н. И.П.Кривцов, к.т.н. В.С.Бочар
к.т.н. В.А.Курочкин, инж. В.А.Ильина

ХАДИ Минвуз УССР

Соисполнители:

д.т.н. В.А.Золотарев, инж. С.В.Ясенк

ИГД АН КазССР

Соисполнители:

к.т.н. В.А.Гумахов, инж. А.Г.Асатурова,

ВНЕСЕНА ЦПКТБ Минавтодорог КазССР

Подготовлена к утверждению СоюздорНИИ интрансстроя
ЦПКТБ Минавтодорог КазССР

Инструкция содержит сведения о специфических свойствах битумосодержащих пород (киров), технологии приготовления асфальтобетонных и черных щебеночных (гравийных) смесей на их основе, использования серийного и нестандартного оборудования, требования к материалам и смесям. Приводятся данные по расчету оптимальных составов смесей, расчетные характеристики конструктивных слоев дорожных одежд с применением киров, конструктивные требования к ним, область применения, технология строительства их методом смешения в установках и на дороге, устройству шероховатых слоев износа, контролю качества работ, требования техники безопасности, правилам приемки, испытания, транспортирования, маркировки и хранения смесей.

Приводятся также указания по добыче киров в карьерах, способах транспортирования и хранения.

Использование киров в дорожном строительстве позволяет снизить расход дефицитных нефтяных дорожных битумов промышленного производства, а в большинстве случаев исключить его применение полностью, снижает расход песка для приготовления смесей, улучшает технико-эксплуатационные показатели дорожных покрытий.

Все замечания и предложения направлять по адресу: 480061, г. Алма-Ата, ул. Петрова, 9, ЦПКТБ.

Министерство автомобильных дорог Казахской ССР (Минавтодор КазССР)	Ведомственные строительные нормы	ВСН 38-86
	Инструкция по проектированию и строительству дорожных одежд с применением битумосодержащих пород - киров	Вводится впервые

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.1. Требования настоящей Инструкции распространяются на проектирование и строительство конструктивных слоев дорожных одежд с применением битумосодержащих пород-киров, а также технологию их добычи, транспортирование, хранение и переработку.

I.2. Киры - разновидность природных битумосодержащих пород - представляют собой рыхлые породы, преимущественно мелкие и пылеватые пески, пропитанные природными битумами различной вязкости.

I.3. Киры используют для приготовления следующих видов смесей:

- асфальтобетонных;

- черных щебеночных, гравийных, приготавливаемых смешением на месте;

- черных щебеночных применяемых для устройства поверхностных обработок.

Смеси на основе киров применяют для строительства и ремонта усовершенствованных (асфальтобетонных и черных) дорожных покрытий и оснований наравне с аналогичными смесями.

Внесены Центральным проектно-конструкторским и технологическим бюро Министерства автомобильных дорог Казахской ССР	Утверждены Министерством автомобильных дорог Казахской ССР "__" _____ 198 __г. № _____	Срок введения с "__" _____ 198___ г.

приготавливаемыми с применением битума промышленного производства.

1.4. Применение киров в дорожном строительстве позволяет полностью или частично отказаться от применения битумов промышленного производства.

1.5. При проектировании, строительстве, реконструкции и капитальном ремонте дорожных одежд с использованием настоящих указаний должны выполняться требования действующих нормативно-технических документов по проектированию, организации строительного производства, правилам производства и приемки работ и техники безопасности в строительстве.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Асфальтобетонные смеси

2.1. Асфальтобетонные смеси приготавливают смешением в установках в нагретом состоянии щебня (гравия), песка, кира и вводимых при необходимости: минерального порошка, битума (нефти) и полимерных добавок.

2.2. Асфальтобетонные смеси (в дальнейшем смеси) в зависимости от наибольшего размера зерен щебня (гравия) подразделяются на:

крупнозернистые с размером зерен до 40 мм;

мелкозернистые с размером зерен до 20 мм;

песчаные с размером зерен до 5 мм.

2.3. В зависимости от температуры укладки смеси подразделяются на:

горячие, применяемые непосредственно после приготовления и имеющие температуру укладки не ниже 100°С;

теплые, применяемые непосредственно после приготовления и имеющие температуру укладки не ниже +70°С;

холодные, допускаемые к длительному хранению и имеющие температуру укладки не ниже +5°С, весной и 10°С осенью.

2.4. Смеси в зависимости от величины остаточной пористости и назначения подразделяются на:

плотные с величиной остаточной пористости 2-7%, применяемые для устройства верхних слоев дорожных покрытий;

пористые с величиной остаточной пористости 7-12%, применяемые для устройства нижних слоев дорожных покрытий и оснований.

2.5. В зависимости от массовой доли щебня (гравия), % мелкозернистые и песчаные плотные смеси подразделяются на типы Б, Бх, В, Вх, Г и Гх по ГОСТ 9128-84.

2.6. Зерновой состав минеральной части смесей и содержание в них вяжущего должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 1.

2.7. Физико-механические свойства асфальтобетонов должны соответствовать требованиям табл.:

2.8. В случае применения киров с содержанием вяжущего менее 10% по массе в асфальтобетонные смеси вводят недостающее количество нефтяного дорожного вязкого или жидкого битума.

Требования к физико-механическим свойствам асфальтобетона при этом не меняются.

2.9. В целях улучшения физико-механических свойств асфальтобетонов в смеси могут вводиться различные добавки. В составах горячих смесей используют полимерные добавки, в

Таблица 1

Наименование и тип смеси	Массовая доля, % зерен минерального материала (с учетом минеральной части пыли), мельче мм										Примерное содержание вяжущего в смеси, % масс
	40	20	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	0,071	
Пористые											
Горячие, теплые и холодные											
Крупнозернистые	95	100	66-83	40-55	26-44	14-28	5-21	2-10			3,5-5,5
		74-88	65-76	34-55	20-36						
Плотные											
Холодные, крупнозернистые	95-100	77-90	66-85	42-72	26-50	14-30	9-20	6-14			4,0-6,0
			55-82	34-60	20-42						
Горячие, теплые и холодные мелкозернистые											
типы Б, Бх		90-100	70-82	46-56	26-50	12-27		10-18			4,5-6,5
		83-93	50-65		32-54	18-42					
В, Вх		95-100	82-95	50-70	30-52	16-37		12-20			5,0-7,0
		95-100	65-80		40-66	22-50					
песчаные											
типы Г, Гх				90-100	62-85	33-65		12-25			6,0-8,0
				78-92	48-75	22-46					

Таблица 2

Показатели физико-механических свойств асфальтобетона

Наименование показателей	Горячие и теплые смеси		Холодные смеси	
	Плотные для верхних слоев покрытий	Пористые для оснований и нижних слоев покрытий	Плотные	Пористые
Остаточная пористость, % по объему	2,0-7,0	не более 12,0	2,0-7,0	6,0-10,0
Водонасыщение, % по объему	2,0-6,0	не более 12,0	3,0-9,0	не более 12,0
Набухание, % по объему, не более	0,5 0,7	1,0	2,0	2,5
Предел прочности при сжатии, МПа (кгс/см^2), не менее при температуре а) +20°С	2,4(24,0) 1,9(19,0)	1,8(18,0)	1,3(13,0)	не нормируется
б) +50°С	1,3(13,0) 1,0(10,0)	0,7(7,0)	не нормируется	
Коэффициент водостойкости не менее	0,85 0,75	0,7	0,6	-
Коэффициент водостойкости при длительном водонасыщении, не менее	0,70 0,65	0,6	0,4	-

Примечания:

1. Величины предела прочности при сжатии горячих и теплых песчаных смесей при +50°С принимать на 20% выше указанных в таблице.
2. Для плотных горячих и теплых смесей в числителе даны требования к горячим асфальтобетонным смесям, в знаменателе к теплым

Таблица 3

Зерновые составы минеральной части черных щебеночных (гравийных) смесей, приготовленных способом смешения на месте и содержание в них вяжущего

Наименование смесей	Массовая доля, % зерен минерального материала мельче, мм с учетом минеральной части киров											Содержание вяжущего в смеси, % по массе
	40	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	0,071	
Крупнозернистые	95-100	62-85 70-88		42-72 55-80		36-63 40-72		16-32 23-44		6-18 9-27		6-8,5
Мелкозернистые	-	95-100 82-100	70-100	42-65 53-72		25-55 32-58		12-40 18-52		10-23		6,5-9,5

холодных смесях - активаторы поверхности известь или цемент, пластифицирующие добавки - нефть и др. органические вяжущие с небольшой вязкостью.

Черные щебеночные (гравийные) смеси приготовляются способом смешения на дороге (полигоне).

2.10. Указанные смеси в зависимости от наибольшего размера зерен щебня или гравия подразделяются на крупнозернистые с размером зерен до 40 мм и мелкозернистые с размером зерен до 20 мм.

2.11. Зерновой состав минеральной части черных щебеночных смесей должен соответствовать требованиям табл. 3.

2.12. Физико-механические свойства смесей, приготовленных смешением на дороге должны соответствовать требованиям табл. 4.

Таблица 4

Наименование показателей	Нормы
Водонасыщение, % по объему	4-10
Набухание, % по объему не более	3,0
Предел прочности при сжатии образцов при температуре 20^0С МПа ($кг/см^2$), не менее	0,9(9,)
Коэффициент водостойкости, не менее	0,5

2.13. При применении киров с вязкостью природного битума $С_5^{60}$ более 130 сек в состав смесей должны вводиться пластификаторы - тяжелая нефть или органические вяжущие с вязкостью менее 70 сек.

2.14. При использовании щеров с содержанием битума менее 10% в состав смесей вводят жидкий битум, количество которого определяется расчетом.

2.15. В целях повышения физико-механических свойств черных щебеночных (гравийных) смесей рекомендуется предварительная обработка минеральных материалов активаторами поверхности - известью или цементом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

3.1. Щебень и гравий

3.1.1. Для изготовления смесей следует применять:

щебень из природного камня по ГОСТ 8267-82;

щебень из гравия по ГОСТ 10260-82;

щебень из металлургических и фосфорных шлаков по ГОСТ 3344-83;

щебень из попутно добываемых пород и отходов горно-обогатительных предприятий по ГОСТ 23254-78;

гравий по ГОСТ 8268-82.

3.1.2. Показатели физико-механических свойств щебня и гравия должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 5.

3.1.3. В составах щебеночных смесей для устройства слоев износа должен применяться щебень фр. 10-20 мм или 15-25 мм, а для достижения повышенной шероховатости - щебень преимущественно изверженных пород фр. 10-15 мм или 15-20 мм.

3.2. Песок

3.2.1. Для приготовления смесей следует применять песок всех видов по п. 1.2 ГОСТ 8736-85.

3.2.2. Преимущественно должны применяться пески повышенной крупности и крупные (с учетом наличия мелкого песка в минеральной части кировского).

Примечание: Взамен щебня (гравия) и песка допускается применение песчано-щебеночных и песчано-гравийных смесей фр. 0-20 и 0-40 мм при условии, если входящие в смеси щебень и гравий отвечают требованиям табл. 5.

3.3. Минеральный порошок

3.3.1. Минеральный порошок, применяемый для приготовления асфальтобетонных смесей, должен соответствовать требованиям ГОСТ 16557-78, при этом предпочтительнее применять неактивированные минеральные порошки.

3.3.2. Допускается использование в качестве минерального порошка измельченных основных металлургических и фосфорных шлаков, бокситовых шламов и порошкообразных отходов промышленности, соответствующих требованиям ГОСТ 9128-84, а также асбеста 7 сорта.

3.3.3. В составы плотных горячих, теплых и холодных асфальтобетонных смесей, содержащих продукты дробления карбонатных горных пород, допускается не включать минеральные порошки.

3.3.4. В составы черных щебеночных (гравийных) смесей, для устройства покрытий и оснований по методу смешения на дороге, содержащих отсевы продуктов дробления, допускается не включать минеральные порошки.

3.4. К и р ы

3.4.1. Киры должны характеризоваться следующими показателями свойств:

- плотностью в состоянии естественного залегания;
- зерновым составом минеральной части;

содержанием битума;

- вязкостью битума по стандартному вискозиметру и, при необходимости, другими показателями свойств природного битума.

3.4.2. Вязкость природного битума по стандартному вискозиметру C_{60}^{5}, в зависимости от назначения кира должна соответствовать следующим требованиям:

производство асфальтобетонных смесей

горячих
теплых — не менее 200с

холодных - 70 - 200с

Устройство черных покрытий способом смешения на месте - 40-200с

приготовление черных щебеночных смесей для устройства поверхностных обработок - не менее 70с.

3.4.3. Допускается использование каров с повышенной вязкостью при обязательном введении в состав смесей пластификаторов: нефти, жидких битумов и др. органических вяжущих с вязкостью не более 50с.

3.4.5. Кар должен содержать не менее I0% по массе природного битума, при меньшем содержании в смеси для устройства покрытий и оснований автодорог необходимо вводить добавки битума и др. органических вяжущих, марки которых определяются назначением данной смеси.

3.5. Добавки

3.5.I. Нефть, используемая в качестве пластифицирующей добавки должна отвечать требованиям ТУ 32-0I-07-526-78 "Нефть для дорожных работ".

Содержание воды в нефти не ограничивается, но при содержании ее св. 5% необходимо вносить поправки к нормам расхода нефти.

3.5.2. При применении каров с содержанием природного битума менее I0% в асфальтобетонные смеси вводят добавки вязких битумов любых марок по ГОСТ 22245-76.

В составах холодных асфальтобетонных смесей и смесей приготавливаемых способом смешения на месте в качестве

добавок используют жидкие битумы по ГОСТ 11955-82, вяжущие нефтяные местные жидкие по РСТ КазССР 696-80, вяжущие кубово-нефтяные жидкие по ТУ 218 КазССР 91-82.

3.5.3. В качестве улучшающих добавок при производстве горячих и теплых смесей применяют полимеры - отходы производства полиэтилена низкого давления, аттактический полипропилен Гурьевского химического завода в количестве I,0-5,0% от массы каменных материалов (Приложение I).

3.5.4. В качестве активаторов поверхности минеральных материалов горячих, теплых и холодных смесей (в том числе приготавливаемых способом смешения на месте) применяют измельченную комовую и гидратную известь всех сортов по ГОСТ 9179-77 в количестве 2-4%, или цемент по ГОСТ I0I78-85 в количестве 2-4% по массе.

4. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ. КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ. РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.I. Рекомендуемые области применения смесей с использованием киров приведены в табл. 6

4.2. При новом строительстве покрытия из горячих и теплых асфальтобетонных смесей устраивают на основаниях из горячих и теплых смесей приготовленных на основе киров или битумов промышленного производства.

4.3. При реконструкции и капитальном ремонте дорог в качестве оснований могут быть использованы существующие покрытия, такие покрытия должны быть плотными, недеформированными. При необходимости их следует отремонтировать.

4.4. При стадийном строительстве покрытия из асфальтобетонных смесей допускается устраивать на основаниях из холодного асфальтобетона и черных щебеночных (гравийных) смесей, приготовленных по способу смешения на дороге, прослужившие не менее 3-х лет.

4.5. На покрытиях из холодных асфальтобетонных и черных щебеночных (гравийных) смесей, построенных по методу смешения на дороге обязательна поверхностная обработка.

4.6. При конструировании дорожных одежд необходимо соблюдать требования п. 3.25 ВСН 46-83 в части назначения минимальных толщин конструктивных слоев дорожных одежд. Минимальная толщина слоя холодного крупнозернистого асфальтобетона с применением киров (не имеющего аналога среди асфальтобетонов по ГОСТ 9I28-84) составляет 6-7 см.

4.7. Расчет дорожных одежд с применением асфальтобетонных и черных щебеночных смесей на основе киров должен произво-

Таблица 6

Рекомендуемая область применения смесей с использованием хиров

Конструктивный элемент дорожной одежды	Область применения (категории автодорог)											
	Асфальтобетонные смеси										Смеси, приготовлен. способом смешения	
	горячие			теплые			холодные					
	Пористые	Плотные		Порист.	Плотные							
	крупнозерн.	мелкозерн.	песчаные	крупнозерн.	мелкозерн.	песчаные	крупнозерн.	мелкозерн.	песчаные		крупнозерн.	мелкозерн.
Основания и нижние слои покрытий	II-III	–	–	III	–	–	III-IV	–	–		III-IV	–
Верхние слои покрытий, однослойные покрытия	–	II-III	III-IV	–	III	IV	III*	III-IV	IV		II*	III-V

* Применяются при стадийном методе строительства

диться в соответствии с "Инструкцией по проектированию дорожных одежд нежесткого типа" ВСН 46-83, при этом конструктивные слои из горячих и теплых асфальтобетонов расчитывать на изгиб, упругий прогиб и сдвиг в нижележащих слоях дорожной одежды; конструктивные слои дорожных одежд из холодных асфальтобетонов и холодных черных щебеночных (гравийных) смесей, приготовленных по методу смешения на дороге рассчитывать по упругому прогибу и сдвигу нижележащих слоев.

4.8. Расчетные прочностные и деформативные характеристики асфальтобетонов и черных щебеночных смесей" на основе киров независимо от отсутствия или наличия добавок) приведены в табл. 7., 8 и 9.

Таблица 7

Расчетные характеристики горячих и теплых асфальтобетонов

Наименование материала	Характеристики для расчета на изгиб		Характеристики для расчета дорожных одежд по упругому прогибу и сдвигу нижележащих слоев		
	Модуль упругости, Е, МПа	Среднее сопротивление при изгибе $R_и$, МПа	Расчетные значения кратковременного модуля упругости, Е, МПа, при температуре покрытия, °С		
			10	+40	+50
I	2	3	4	5	6
I. Горячие плотные асфальтобетоны для верхних слоев покрытий					
мелкозернистые	3600	2,4	2400	440	350
песчаные	3600	2,4	2400	320	280

I	2	3	4	5	6
2. Теплые плотные асфальтобетоны для верхних слоев покрытий					
мелкозернистые	2000	I,8	I200	350	300
песчаные	2000	I,8	I200	280	250
3. Горячие пористые асфальтобетоны для оснований и нижних слоев покрытий					
крупнозернистые	2200	I,4	I400	380	350
4. Теплые пористые асфальтобетоны для оснований и нижних слоев покрытий					
крупнозернистые	I400	I,I	950	330	330

Таблица 8

Наименование материала	Величина E, МПа для расчета дорожных одежд по прогибу и сдвигу нижележащих слоев при температуре, °С	
	+10	+40(50)
I. Холодный асфальтобетон для верхних слоев покрытий, плотный		
крупнозернистый	800	300
песчаный	800	250
мелкозернистый	800	280
2. Холодный асфальтобетон для нижних слоев покрытий и оснований		
пористый крупнозернистый	600	300

Примечание: Модуль упругости для гравийных материалов принимать на 10% ниже установленных

Таблица 9

Расчетные характеристики черных покрытий, построенных способом смешения на месте

Наименование материала	Характеристики для расчета дорожных одежд по упругому прогибу и сдвигу нижележащих слоев	
	Расчетные значения модуля упругости, E, МПа при температуре, °С	
	+I0	+40(50)
Холодные черные щебеночные смеси, приготовленные способом смешения на месте		
крупнозернистые	450	280
мелкозернистые	450	250

Примечание: Модуль упругости для гравийных материалов принимать на I0% ниже установленных

5.ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОСТАВА СМЕСЕЙ

5.I. Перед проектированием состава смесей с применением кира предварительно определяют зерновой состав минеральных материалов и все показатели физико-механических свойств, необходимые для определения соответствия качества этих материалов требованиям установленным настоящей"Инструкцией..."

5.2. При проектировании составов смесей необходимо руководствоваться основными принципами, изложенными в действующих нормативных документах, ведомственных инструкциях и др. руководствах по проектированию смесей с применением битума, аналогичных по способам приготовления и назначению, с учетом специфики составов смесей с применением кира.

5.3. Специфика подбора составов смесей с использованием киров, заключается в следующем:

необходимость учета того обстоятельства, что при изменениях количества кира в составе смеси одновременно изменяется и состав минеральной части смеси и содержание в ней вяжущего;

введение в состав смесей пластификатора изменяет не только свойства битума, но и его содержание в смеси;

необходимость учета как содержания природного битума кира, так и органических вяжущих, вводимых в состав смесей в качестве добавок.

5.4. Практические методики проектирования составов смесей, с учетом специфики по п. 5.3. приведены в приложении 2 к настоящей "Инструкции...".

6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

6.1. Асфальтобетонные смеси испытывают по ГОСТ 12801-84, при этом при подборе состава смеси температуру нагрева компонентов следует принимать по табл. 10.

6.2. Черные щебеночные (гравийные) смеси, приготовленные способом смешения на дороге (полигоне) испытывают по ГОСТ 12801-84, как холодный асфальтобетон, при этом из готового валика отбирают не менее двух проб на 1 км. Масса отбираемой пробы 8-10 кг. При подборе состава смеси щебень, песок, минеральный порошок, кир в воздушно-сухом состоянии отвешивают в емкость в количествах заданных рецептом, при необходимости вводят нефть при температуре 40÷50°С или жидкий битум при температуре 70-90°С, нагревают до температуры +40÷50°С и перемешивают вручную или в лабораторной мешалке до полного равномерного распределения кира и объединения всех компонентов. Не допускается наличие в смеси необработанных частиц, комков кира и сгустков вяжущего.

6.3. Методы испытания материалов, применяемых для приготовления смесей, должны соответствовать требованиям ГОСТ 12801-84 в части определения содержания битума и зернового состава киров, ГОСТ 8269-76 - для щебня и гравия, ГОСТ 8735-75 - для песка, ГОСТ 12784-78 для минерального порошка и асбеста 7-го сорта, ГОСТ 22688-77 - для строительной извести, ГОСТ 310.4-81 - для цемента, ГОСТ 11501-78, ГОСТ 11503-74, ГОСТ 11504-73, ГОСТ 11505-75, ГОСТ 11506-73, ГОСТ 11507-78, ГОСТ 11508-74, ГОСТ 11510-65, ГОСТ 11511-65, ГОСТ 11512-65 и ГОСТ 4333-48 для битумов, в т.ч. выделенных из киров.

Таблица I0

Температурные режимы приготовления смесей в установках

Вид смеси	Количество добавки, % масс	Температура нагрева, °С			Температура готовой смеси, °С не ниже	Температура укладки смеси, °С не ниже
		Щебня, песка	Битов	Добавок		
I	2	3	4	5	6	7
Асфальтобетонные смеси						
I. Горячие плотные и пористые:						
I.I. Смесь без добавок и с добавками вязкого битума	I-4	200-220	20-40	I30-I50	I40	I00
I.2. Смесь с полимерными добавками	3-5	200-230	20-40	При температуре окружающего воздуха	I40	I00
2. Теплые и отные, пористые:						
2.1. Смесь без добавок и с добавками вязких битумов	I-4	I80-200	20-40	II0-I30	I20	70
2.2. Смесь с полимерными добавками	I-3	I90- I0	20-40	При температуре окружающего воздуха	I20	70
3. Холодные смеси всех типов:						
3.I. Смесь без добавок и с добавками жидких битумов	I-4	I70-I90	20-40	90-I00	I00	+5 весной +I0 осенью
3.2. Смесь с минеральным порошком, известью или асбестом	4-I2	I90-2I0	20-40	-	I00	-"-
Черные щебеночные для шероховатых слоев износа	-	I70-I90	20-40	-	I00	+25

7. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СМЕСЕЙ В АСФАЛЬТОСМЕСИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ

7.1. Для приготовления смесей должны использоваться серийные асфальтосмесительные установки, дооборудованные технологическими линиями подготовки и подачи в смеситель киров и полимерных добавок.

7.2. Смеси приготавливаются по двум технологическим вариантам:

I вариант (одноэтапно перемешивание) - подача всех компонентов смеси в мешалку и перемешивание их до полной готовности смеси;

II вариант (двухэтапное перемешивание) - объединение всех компонентов смеси в мешалке, термостатирование смеси в бункере-тепловозе, домешивание смеси в дополнительной мешалке.

7.3. При одноэтапном перемешивании смеси готовят в одном смесителе, при этом отдозированный щебень, песок, добавки, киры подаются в смеситель и перемешиваются до полной готовности. Продолжительность цикла перемешивания определяется типом смесителя и назначается в соответствии с табл. 11.

Таблица 11

Марка установки	Тип установки, мешалки	Производительность, т/ч	Продолжительность цикла перемешивания, сек
1	2	3	4
Д-386	Передвижная периодического действия, лопастная	3,0	180,0
Д-283	Передвижная непрерывного действия, лопастная	6,0	-

Продолжение табл. 11

1	2	3	4
Д-597	Полустационарная периодического действия, лопастная	25,0	60,0
ДС-117-2Б	Стационарная периодического действия, лопастная	25,0	60,0
Д-645	Полустационарная непрерывного действия партерная, лопастная	100,0	-
Д-645-2	Стационарная периодического действия, лопастная	100,0	60,0

7.4. При двухэтапном перемешивании смеси готовят в двух смесителях, при этом отдозированные щебень, песок, добавки, кирн предварительно перемешиваются в первом смесителе 15-20 сек, затем смесь выгружают в бункер-термос и выдерживают 180-240 сек, а окончательное перемешивание производят во втором смесителе в течении 15-30 сек.

7.5. Технологический процесс приготовления смесей включает следующие операции:

подготовка кира (удаление негабаритных включений, измельчение до размеров не более 70 мм);

подготовка полимерных добавок (удаление негабаритных включений, измельчение или плавление в зависимости от вида добавки);

высушивание и нагрев щебня (гравия) и песка до требуемой температуры;

дозирование щебня (гравия), песка, кира, минерального порошка, полимеров, извести, асбеста 7-го орта и др. добавок

в соответствии с составом смеси и подача материалов в мешалку;

перемешивание компонентов смеси до полной ее готовности (только для I варианта);

предварительное объединение компонентов смеси (только для II варианта);

держивание (термостатирование) смеси в бункере-термосе (только для II варианта);

окончательное перемешивание смеси в дополнительной мешалке (только для II варианта);

выгрузка приготовленной смеси в транспортные средства;

транспортирование горячих смесей на объекты строительства;

складирование холодных смесей.

7.6. Рекомендуемые температуры нагрева компонентов смесей, температуры готовых смесей на выходе из смесителя, температуры их укладки в конструктивные слои дорожных одежд приведены в табл. 10 настоящей Инструкции.

7.2. Приготовление смесей для устройства слоев износа.

7.2.1. Приготовление смеси для устройства слоев износа осуществляется в следующей последовательности. Нагретый до температуры 160-180°С фракционный щебень дозируется и подается в мешалку, затем дозируется и подается в мешалку кир, имеющий температуру окружающего воздуха. Смесь перемешивается ной однородности.

7.2.2. Температура смеси после выхода из смесителя должна составлять 100-120°С.

7.2.3. Температура нагрева фракционного щебня (в зависимости от температуры окружающего воздуха, а также расхода кира в смеси) может быть изменена в ту или иную другую сторону для получения требуемой температуры готовой смеси.

7.2.4. После приготовления смеси транспортируются сразу к месту укладки, или укладывают в штабель на площадках АБЗ или в непосредственной близости от места укладки.

8. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЧЕРНЫХ ЩЕБЕНОЧНЫХ (ГРАВИЙНЫХ) СМЕСЕЙ СМЕШЕНИЕМ НА ДОРОГЕ (ПОЛИГОНЕ)

8.1. Смеси могут приготавливаться как непосредственно на дороге, так и на специально устроенных полигонах.

Полигон для приготовления смесей устраивается на сухой и ровной площадке с хорошо уплотненным покрытием из черной щебеночной (гравийной) смеси.

Геометрические размеры полигона назначаются из расчета обеспечения выхода объема готовой смеси, необходимого для заданного темпа строительства. Наиболее целесообразно устраивать полигоны на неэксплуатируемых участках дорог, имеющих соответствующие покрытия. Приготовление смесей на полигонах применяют в тех случаях, когда эту работу нельзя выполнить непосредственно на дороге по условиям характера оснований, невозможности сброса движения на период строительства и т.д.

8.2. Для приготовления смесей должны использоваться серийно выпускаемые навесные дорожные фрезы на колесных и гусеничных тракторах, однопроходные и многоножевые смесители, дисковые смесители, прицепные грейдеры и автогрейдеры.

8.3. Процесс приготовления смесей смешением на дороге (полигоне) состоит из следующих технологических операций:

доставка каменных материалов и кира на дорогу (полигон) и оформление их в отдельные валики;

введение при необходимости в валик минеральных материалов нефти или органических вяжущих и их перемешивание;

измельчение валика кира;

объединение валиков каменных материалов и кира и перемешивание до однородного состояния;

контроль содержания вяжущего в смеси;

корректировка состава смеси (при необходимости).

8.4. Минеральные материалы, используемые для приготовления смесей, вывозятся на проезжую часть в количестве, обеспечивающем создание конструктивного слоя заданной толщины и оформляются в валик автогрейдером или прицепным грейдером. Объем валика проверяется шаблоном и при необходимости исправляются отклонения в его размерах.

8.5. Киры вывозятся на проезжую часть в количестве, предусмотренном составом смеси и оформляются автогрейдером в валик. Размеры валика контролируются шаблоном. При необходимости исправляются отклонения в размерах валика.

Измельчение кира, имеющего пластинчатую консистенцию до рыхлого состояния производится фрезой ДС-74 за 2-3 прохода на I передаче со скоростью 0,3 км/ч. Измельчение кира, имеющего твердую консистенцию, производится последовательными проходами гладковальцового катка и автогрейдером. До начала работ ротор дорожной фрезы устанавливается таким образом, чтобы его лопасти не касались основания дороги.

8.6. Введение нефти или органических вяжущих (пластификаторов) на валик каменных материалов производят через распределительную систему нефтевоза или битумовоза в подготовленную автогрейдером канаву в валике. В случае применения автогудронатора валик каменных материалов разравнивают автогрейдером на ширину 2-2,5м и на него распределяют нужное количество пластификатора.

8.7. Перемешивание каменных материалов с пластификатором осуществляется проходами автогрейдера, дискового рабочего органа или фрезы. Подготовленный валик каменных материалов перемещается автогрейдером ближе к обочине.

8.8. После подготовки компонентов смеси валик каменных материалов перемещается автогрейдером на слой измельченного

кира и смесь перемешивается последовательными проходами дискового смесителя и дорожной фрезы (многоножевого смесителя) до однородного состояния. После каждого прохода механизмов смесь необходимо перемещать в сторону и собирать в валик.

8.9. В приложении - 4, 5 и 6 к Инструкции приводятся варианты технологии устройства конструктивных слоев дорожних одежд из смесей, приготовленных смешением на дороге (полигоне), с расчетами количества необходимых материалов и механизмов, для месторождений киров Мунайли-Мола, Бекя-Таспас, Алтайское.

9. ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА КОНСТРУКТИВНЫХ СЛОЕВ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД ИЗ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ И ЧЕРНЫХ ЩЕБЕНОЧНЫХ (ГРАВИЙНЫХ) СМЕСЕЙ

9.I. Земляное полотно должно соответствовать требованиям СНиП 3.06.03.85. Обочины должны быть уплотнены и иметь поперечный уклон, обеспечивающий хороший сток поверхностных вод.

9.2. Нижележащий слой должен быть очищен от грязи и пыли механическими щетками или другими средствами. Перед устройством конструктивных слоев из асфальтобетонных смесей нижележащий слой обрабатывается вязким битумом, разжиженным керосином, или быстрораспадающейся битумной эмульсией из расчета 0,3-0,4 л/м^2. Обработку вяжущими материалами можно исключить при укладке верхнего слоя на свежеуложенный нижний слой.

9.3. Перед укладкой смесей необходимо выполнять разбивочные работы, позволяющие выдерживать ширину покрытия, поперечные уклоны, прямолинейность кромок.

9.4. Работы по устройству конструктивных слоев методом смешения на дороге (полигоне) должны производиться в сухую и теплую погоду при температуре воздуха не ниже +I5^{0}С с таким расчетом, чтобы окончание работ произошло за I5-20 дней до наступления осеннего дождливого периода, характерного для данного района.

9.5. К месту укладки смеси доставляются автотранспортом и выгружаются : асфальтобетонные - в бункер асфальтоукладчика, черные щебеночные - непосредственно на полотно дороги ближе к одной из обочин.

Распределение асфальтобетонной смеси автогрейдером допускается только в исключительных случаях.

9.6. Черная щебеночная смесь оформляется автогрейдером в валик по оси основания дороги, распределяется на ширину проезжей части, слою придается требуемый поперечный профиль. Для улучшения равномерности распределения смеси по ширине проезжей части и удобства последующего уплотнения необходимо до начала распределения смеси устраивать упоры по краям проезжей части. Длина укладываемой полосы в пределах сменной захватки.

9.7. Укладку асфальтобетонных смесей ведут смежными полосами шириной 3,5-4,0 м, а при наличии широкозахватных асфальтоукладчиков на всю ширину дороги. Длина укладываемой полосы из горячих и теплых смесей 100-200 м, холодных - в пределах сменной захватки.

9.8. Смеси уплотняют гладковальцовыми катками массой 4-6 т на пневматических шинах массой 8-12 т за 10-12 проходов по одному следу с последующим уплотнением слоя гладковальцовым катком массой 6-10 т при 12-20 проходах по одному следу. При уплотнении вальцы катков смачивают водой. Уплотнение производят от кромки уплотняемого слоя к середине с перекрытием на 1/3 ширины предыдущего прохода.

9.9. Движение транспорта можно открывать непосредственно после окончания уплотнения. В первый период организуется уход за покрытием: ограничивается скорость движения до 40 км/час, регулируют движение по ширине проезжей части и исправляют обнаруженные дефекты. Продолжительность ухода составляет не менее 10 суток.

9.10. После окончания формирования покрытия из холодных и черных щебеночных смесей устраивают слой износа способом

поверхностной обработки в соответствии с действующими требованиями и правилами.

На покрытиях, уплотненных самоходными катками на пневматических шинах до плотности, характеризующейся коэффициентом уплотнения 0,95, слой износа можно устраивать сразу после уплотнения.

10. УСТРОЙСТВО ШЕРОХОВАТЫХ СЛОЕВ ИЗНОСА

10.1. Устройство шероховатого слоя износа из черных щебеночных смесей, приготовленных в установке, следует выполнять при устойчивой, ясной погоде и температуре воздуха перед началом производства работ не ниже +20°С.

10.2. Устройство шероховатых слоев износа разрешается выполнять на покрытиях, которые имеют ровность не ниже "удовлетворительно", вычисленную по данным измерений толчкомером ТХК-2.

10.3. Непосредственно перед устройством шероховатых слоев износа необходимо произвести текущий ремонт покрытия с заделкой выбоин, исправлением разрушенных кромок и других повреждений.

10.4. Процесс устройства шероховатых слоев износа из смесей содержит следующие операции:

очистка покрытия;

розлив тяжелой высокосмолистой нефти (в случае необходимости);

распределение смеси;

уплотнение слоя;

уход.

10.5. Очистку покрытия от пыли и грязи осуществляют непосредственно перед производством работ по устройству шероховатых слоев, используя для этого механические щетки, а в случае необходимости - поливомоечные машины.

10.6. Розлив нефти на покрытие производят непосредственно перед укладкой смеси. Норма расхода нефти должна составлять 600-800 л на 1000 м^2.

10.7 При устройстве шероховатого слоя по свежеуложенному асфальтобетону или черному покрытию розлив нефти не производится.

24

10.8. Для распределения смесей следует использовать механизмы, обеспечивающие равномерное распределение материала по поверхности дороги. Эти условия обеспечиваются при укладке смесей асфальтоукладчиком или щебнераспределителем.

Расход смесей при устройстве из них шероховатых слоев износа приведен в табл. 12.

Таблица 12

Размер используемого щебня в смеси	Нормы расхода смеси, т/1000 м^2
10-15	18-23
15-20	25-31
10-20	21-28
15-25	28-36

10.9. Уплотнение смесей следует производить сразу после их распределения. Уплотнение смесей выполняется катками на пневмошинах, не имеющих протектора. Обязательно орошение шин водой.

10.10. Процесс уплотнения смесей должен производиться непрерывно со скоростью до 5 км/час. Количество проходов катка по одному следу должно быть 5-8.

10.11. В течение первых двух-трех суток после устройства шероховатого слоя износа необходимо ограничить скорость движения автотранспорта по участку до 40 км/час.

10.12. Через сутки после устройства шероховатого слоя необходимо провести тщательное сметание незакрепившегося щебня с поверхности покрытия, используя дорожные щетки и другое аналогичное оборудование.

11. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРИГОТОВЛЕНИЯ СМЕСЕЙ И УСТРОЙСТВА КОНСТРУКТИВНЫХ СЛОЕВ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

11.1. Контроль приготовления смесей

11.1.1. В процессе приготовления смесей контролируют:

качество исходных материалов;

точность дозирования минеральных материалов, кира и добавок, а также постоянство объема валиков каменных материалов, кира и готовой смеси;

порядок подачи компонентов смесей в смесительную установку;

температурный режим приготовления смесей;

продолжительность перемешивания смесей;

соответствие готовых смесей заданным составам и требованиям, изложенным в разделе 2 настоящей Инструкции;

соблюдение технологии производства работ смешением на дороге (полигоне) и соответствие готовых черных щебеночных смесей заданным составам и требованиям, изложенным в настоящей Инструкции;

влажность черных щебеночных смесей.

11.1.2. Контроль дозирования минеральных материалов, кира и добавок для смесей, постоянства объема валиков каменных материалов, кира и готовой черной щебеночной смеси включает следующие операции:

проверка работы дозирующих приспособлений (не реже 1 раза в месяц) и точности взвешивания минеральных материалов и киров;

определение содержания битума в смесях методом ускоренного экстрагирования 1 раз в смену, а также при изменении внешнего вида смеси;

проверка зернового состава минеральной части смесей после экстрагирования битума - 1 раз в месяц;

постоянства объема валиков каменного материала, кира и готовой черной щебеночной смеси (проверяется шаблоном через каждые 25 м).

II.I.3. При контроле температурного режима приготовления смесей определяют температуру нагрева минерального материала, кира, температуру смесей после выпуска из смесителя в кузове каждого автомобиля. Температуру контролируют с помощью термопар или термометров.

II.I.4. Качество готовой смеси проверяют в лаборатории испытанием образцов по ГОСТ 12801-84. Показатели физико-механических свойств образцов должны соответствовать требованиям, предъявляемым к данному виду продукции настоящей Инструкции.

Для текущего лабораторного контроля качества смесей отбирают пробы;

одна - две в смену из каждого смесителя;

по 8-10 кг смеси на участок покрытия протяженностью в одну сменную захватку для черных щебеночных смесей, приготавливаемых смешением на дороге;

по 8-10 кг на объем черной щебеночной смеси приготавливаемой на полигоне, необходимый для обеспечения односменной строительной захватки.

II.2. Правила приемки смесей

II.2.1. Приемка и поставка смесей, приготовленных в установке, производится партиями по ГОСТ 9128-84.

II.2.2. При приемке и отгрузке горячей, теплой и холодной смеси, не предназначенной для хранения, партией считается количество смеси одного типа, выпускаемой одной смесительной

установкой в течение смены, но не более 400 т.

11.2.3. При приемке холодной смеси, предназначенной для хранения, партией считается количество смеси одного вида, выпускаемой одной смесительной установкой в течение одной смены, но не более 200 тонн.

После приемки холодную смесь транспортируют на склад, где допускается ее перемешивание с остальной частью однотипной холодной смеси.

11.2.4. При отгрузке холодной смеси со склада в транспортные средства партией считается количество смеси одного вида, которое отгружается одному потребителю в течение суток для автомобильного транспорта и количество холодной смеси, отгружаемое в одном составе, для железнодорожного транспорта.

11.2.5. При приемке и отгрузке черной щебеночной (гравийной) смеси, приготовленной смешением на полигоне, партией считается количество смеси одного состава, отгружаемое в течение суток, но не более необходимого для выполнения одной сменной захватки на объекте строительства.

11.2.6. При приемке черной щебеночной (гравийной) смеси, приготовленной смешением на дороге, партией считается количество смеси одного состава на участке протяженностью в одну сменную строительную захватку.

11.2.7. Количество поставленной смеси определяется по массе. Смеси, отгружаемые в транспортные средства, взвешиваются на автомобильных или железнодорожных весах.

11.2.8. Для контроля качества смесей отбираются и испытываются по одной пробе из каждой партии. Отбор производят по ГОСТ 12801-84.

При контроле качества смесей определяются следующие показатели:

температура смеси при выпуске из смесителя;

зерновой состав и содержание битума;

водонасыщение;

набухание;

предел прочности при сжатии при 20°С и 50°С (только для горячих и теплых смесей);

коэффициент водостойкости;

слеживаемость (только для холодных смесей, предназначенных для хранения);

При контроле качества черных щебеночных (гравийных) смесей определяются следующие показатели:

зерновой состав и содержание вяжущего;

водонасыщение;

набухание;

предел прочности при сжатии при 20°С;

коэффициент водостойкости;

слеживаемость.

11.2.9. Потребитель имеет право производить контрольные испытания на соответствие смесей требованиям настоящей Инструкции, соблюдая при этом порядок отбора проб по п. 11.2.10.

11.2.10. Для контрольных испытаний смесей, отгружаемых в автомобильный транспорт, отбираются по три пробы из каждой партии непосредственно из кузовов автомобилей. Для контрольных испытаний холодных смесей, отгружаемых в железнодорожные или водные транспортные средства, отбирают три пробы из каждого вагона или баржи. Каждую пробу отбирают при погрузке или разгрузке смеси из различных мест вагона или баржи с раз-

лиской глубины слоя. Отобранные пробы не смешивают, а испытывают отдельно в следующем порядке:

при положительных результатах испытания первой пробы остальные пробы не испытываются;

при неудовлетворительных результатах испытания первой пробы испытывают вторую. В случае неудовлетворительных результатов партия смесь бракуется. При удовлетворительных результатах испытаний второй пробы испытывается третья и результаты испытаний считаются окончательными.

II.3. Транспортирование, маркировка и хранение смесей.

II.3.1. Горячие, теплые и холодные черные щебеночные смеси транспортируются к месту укладки автомобильным транспортом. Холодные смеси, кроме того, могут транспортироваться к месту укладки железнодорожным транспортом.

II.3.2. При погрузке в транспортные средства горячие и теплые смеси должны иметь температуры не ниже указанных в табл. 10. Инструкции.

II.3.3. Холодные асфальтобетонные и черные щебеночные смеси для слоев износа должны храниться в штабелях высотой не более 4 метров.

II.3.4. Холодные и черные щебеночные смеси перед погрузкой в транспортные средства или укладкой в штабель должны разрыхляться механическим способом.

II.4. . Контроль устройства конструктивных слоев дорожных одежд.

II.4.1. В процессе укладки смесей и уплотнения устраиваемого слоя контролируют:

толщину и ширину слоя при распределении смесей;

ровность, поперечный профиль, степень уплотнения, толщину уплотненного слоя, геометрические размеры. Параметры построенного конструктивного слоя проверяют в соответствии со СНиП 3.06.03-85

11.4.2. Для контроля качества покрытий отбирают керны или вырубки и испытывают в переформованном и непереформованном состояниях по ГОСТ 12801-84 и сравнивают с требованиями Инструкции.

Пробы отбирают не ранее чем через 10 суток для горячих, теплых и 30 суток для холодных и черных щебеночных (гравийных) смесей после устройства покрытия и открытия по нему автомобильного движения. Пробы берутся в виде вырубок размером 20х20 см или кернов. Количество проб не менее 2 на 7000 м^2.

11.4.3. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,98 для горячих и теплых смесей и 0,96 для холодных и черных щебеночных смесей.

11.4.4. Перед устройством шероховатых слоев износа из черных щебеночных смесей контролируют:

готовность покрытия на участке дороги (чистота поверхности, отсутствие выбоин, пластических деформаций и разрушений на покрытии, ровность покрытия);

готовность машин и механизмов к работе;

правильность выбора размера щебня в зависимости от мягкости покрытия в соответствии с требованиями Инструкции ВСН 31-83;

температуру воздуха перед началом смены;

нормы расходов тяжелой высокосмолистой нефти и смеси в соответствии с требованиями ВСН 31-83. Расход нефти определяют аналогично определению расхода битума;

режим уплотнения;

равномерность распределения смеси.

II.4.5. После устройства шероховатого слоя износа необходимо своевременно установить на протяжении всей длины участка знаки, ограничивающие скорость движения автотранспорта и выполнить работу по оценке качества шероховатого слоя износа

II.4.6. Оценка качества шероховат го слоя износа характеризуется коэффициентом приживаемости, определяемом по п. 5.4 ВСН 3I-83, как отношение количества прижившегося щебня к норме его расхода. Для слоев с повышенной шероховатостью определяется коэффициент сцепления шины автомобиля с увлажненной поверхностью покрытия и определяется показатель качества в соответствии ВСН 3I-83.

12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1. Смеси должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя. Изготовитель гарантирует соответствие смесей требованиям настоящей Инструкции при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных Инструкцией.

12.2. Гарантийный срок хранения для холодных смесей - 6 месяцев со дня приготовления.

13. РАЗРАБОТКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ КИРОВ

13.1. Общие положения

13.1.1. Организация, осуществляющая разработку месторождения киров должна иметь утвержденный в установленном порядке проект разработки карьера. При годовом объеме добычи до 50000м^3 без применения взрывных работ допускается ведение работ согласно плана, предусматривающего порядок и способ разработки киров, утвержденного вышестоящей хозяйственной организацией.

13.1.2. Требования настоящей инструкции распространяются на способы и оборудование: открытой разработки киров на глубину до 100 м, месторождения которых выходят на дневную поверхность или покрыты слоем грунта до 15 м; транспортирования киров автомобильным и железнодорожным транспортом; хранения киров на приобъектных и прирельсовых складах и площадках.

13.1.3. Технические требования к битумосодержащим породам и их классификация по содержанию битума и области использования приведены в ТУ 218 КазССР 109-86.

13.1.4. Группы по трудности разработки киров зависят содержания природного битума и температуры породы, их значения для разрабатывающих машин приведены в табл. 1

Таблица 13.

Характеристика породы	Число ударов динамического плотномера	Группа пород по типам машин		
		экскаваторы одноковшовые	бульдозеры	рыхлители
1	2	3	4	5
Содержание битума менее 10%, температура менее 0°С	более 1.50	IУ*	Ш*	Ш*

1	2	3	4	5
Содержание битума до 20%, температура от 0 до 10°С	83-150	III*	II*	IIм
Содержание битума до 20%, температура от 10 до 20°С	46-82	IУ,III*	III, II*	IIм
Содержание битума до 20%, температура от 20 до 30°С	24-45	III	II	Iм
Содержание битума более 20%, температура от 10 до 20°С	10-23	II	II	-
Содержание битума более 20%, температура от 20 до 30°С	1-9	I	I	-

Примечание: * - группа по трудности разработки после предварительного рыхления

13.1.5. Для пород с содержанием битума 12-17% группа по трудности разработки может устанавливаться только по температуре массива: I группа при температуре от 40 до 60°С; II группа - от 30 до 40°С; III группа - от 20 до 30°С; IУ группа - от 10 до 20°С; У группа - от 0 до 10°С; Уl группа - ниже 0°С.

13.1.6. При проектировании карьеров и составлении калькуляций стоимости работ принимать группу по трудности разработки для экскаватора IУ, III*, бульдозера III, II* и рыхлителя IIм при круглогодичной работе и для экскаватора IУ*, бульдозера III* и рыхлителя IIIм при сезонной (зимней) работе.

13.1.7. по возможности выгрузки из рабочих органов машин, осуществляющих разработку и транспортировку , подразделяются на три класса: 1 класс – беспрепятственная разгрузка, 2 класс – разгрузка происходит при выдергивании в течение некоторого времени рабочих органов в положении разгрузки, 3 класс – разгрузка невозможна.

Предельные значения удельного прилипания для классов киров по возможности их разгрузки из рабочих органов различного оборудования приведены в табл. 14

Таблица 14

Наименование оборудования	Удельное прилипание 10^{-2} МПа, для классов по возможности выгрузки из рабочих органов		
	1	2	3
Экскаватор прямая лопата	до 0,38	от 0,38 до 0,76	более 0,76
Экскаватор обратная лопата	до 0,62	от 0,62 до 1,24	более 1,24
Бульдозер	до 0,7	от 0,7 до 1,4	более 1,4
Автотранспорт	до 1,34	от 1,34 до 2,68	более

13.1.8. Величина удельного прилипания для различных условий определяется по формуле:

$$p=8,79\cdot10^{-3}\,(9,69-2Б+0,126Б^2-0,0022\,Б^3)\times$$

$$\times(0,24+0,078T-0,00134T^2)\,(0,66+0,00142\,t)\times$$

$$\times(0,43+1,27P-0,48P^2),\ \text{МПа}$$

где Б – содержание вяжущего в кире, %; T – температура породы, °С; t – длительность контакта породы с поверхностью рабочего органа, с; P – давление в зоне контакта, МПа.

Длительность контакта породы с поверхностью рабочего органа принимать равной для: экскаватора -время набора ковша и его поворота на разгрузку; бульдозера - время прохождения стружки породы по отвальной поверхности (высоту отвала разделить на рабочую скорость бульдозера при наборе породы) и транспортирование породы к месту разгрузки; автотранспорта - суммарное время контакта породы с поверхностью кузова при воздействии толчков с вертикальным ускорением 3-5 м/с^2; для автомобильных дорог Ш-У технических категорий принимать на I км пути 10-12 толчков с ускорением 3-5 м/с^2 при средней длительности толчка, равной 2 с.

Величину давления в зоне контакта при отсутствии данных определять из отношения

$$P = (0,5 \div 0,7) \times C \cdot S,$$

где C - показатель динамического плотномера, ударов;

S - половина площади стружки, срезанной ковшом или отвалом, м^2.

13.1.9. Для ориентировочного определения класса кира по возможности выгрузки рабочих органов допускается принимать следующие значения:

I класс - содержание вяжущего до 16%, температура менее 0°С и более + 50°С; 2 класс - содержание вяжущего от 16 до 20%, температура менее +5°С и более +40°С; 3 класс - содержание вяжущего более 20%, температура более +5°С и менее +40°С.

13.2. Разработка киров

13.2.I. Летняя разработка карьеров включает добычу пород с I по IУ категорию по трудности разработки, которая осуществляется экскаваторным или бульдозерно-экскаваторным комплектом машин.

Экскаваторный комплект использовать для разработки пород I-IУ категорий по трудности разработки лобовыми и боковыми забоями; бульдозерно-экскаваторный - для I-Ш категорий при послойной разработке без предварительного рыхления и IУ категории с предварительным рыхлением навесными рыхлителями. Бульдозерно-экскаваторный способ включает рыхление слоя породы (при необходимости) навесным рыхлителем, разработку месторождения бульдозером с формированием штабеля высотой не более [illegible] с последующей погрузкой породы в автотранспорт экскаваторами или фронтальным погрузчиком.

I3.2.2. В случае недостаточной несущей способности основания забоя экскаватора необходимо использовать бульдозерно-экскаваторный способ разработки с перемещением породы за пределы карьера. Осуществлять подсыпку грунта для повышения устойчивости машин запрещается.

I3.2.3. Нормирование работы машин и оборудования при разработке битумосодержащих пород осуществлять согласно их категории по трудности разработки и соответствующим номерам групп грунта по ЕНиР сб.2 вып. 1.

Норма времени для первого класса киров по возможности разгрузки из рабочих органов машин не изменяется, для 2-го класса корректируются согласно данным табл. 15, 16 и 17. Коэффициент изменения нормы представляет собой отношение действительной нормы времени на разработку битумосодержащей породы к норме времени по ЕНиР на разработку грунта. Для определения норм времени разработки киров экскаваторами или бульдозерами необходимо действующую норму по ЕНиР для той же группы грунта умножать на коэффициент, приведенный, для экскаватора прямая лопата в табл.15, обратная лопата табл. 16, бульдозера табл.17. Для экскаваторов коэффициенты

изменения нормы приведены для ковша 1м^3. При вместимости ковша менее 1м^3 коэффициент изменения норм времени умножать на 1,2; при вместимости ковша более 1м^3 – на 0,8.

13.2.4. Для разработки кировых 3-го класса по возможности разгрузки рабочих органов необходимо использовать сменное рабочее оборудование с принудительной разгрузкой и очисткой поверхностей рабочих органов.

Таблица 15

Содержание битума в породе, %	Температура, °С			
	5	5	25	35
15	1	1	1	1,19
16	1	1,19	1,19	1,19
17	1	1,19	1,24	1,24
18	1,19	1,27	1,43	1,43
19	1,19	1,43	2,38	2,38
20	1,20	2,38	2,38	2,38

Таблица 16

Содержание битума в породе, %	Температура, °С			
	5	15	25	35
15	1	1	1	1,12
16	1	1,12	1,12	1,12
17	1	1,12	1,12	1,12
18	1,12	1,12	1,12	1,12
19	1,12	1,12	1,18	1,18
20	1,12	1,18	1,27	1,25

Таблица 17

Содержание битума в породе, %	Температура, °С			
	5	15	25	35
15	1	I	I	
16	1	I	1,1	I,I
17	I	1,1	1,15	I,I5
I8	I,I	1,15	1,I5	1,2
I9	I,2	1,25	1,304	1,303
20	I,3	1,3	1,4	1,5

13.2.5. К зимней разработке карьеров относится добыча киров У и УI категорий по трудности разработки. Технология зимней разработки карьеров включает операции по предварительному рыхлению слоя породы механическими рыхлителями или взрывом, формированию разрыхленной породы в штабель бульдозером и погрузке ее в транспортные средства экскаватором или погрузчиком.

13.2.6. Механическое рыхление пород У категории по трудности разработки осуществлять навесным рыхлителями на базе трактора с тяговым усилием не ниже 100 кН, пород УI категории - не ниже 250кН с применением челночной, продольно-поворотной или перекрестной технологических схем ведения работ. Рыхление необходимо осуществлять параллельными резами с максимально возможной глубиной для выбранного типа рыхлителя. Расстояние между проходами рыхлителя должно обеспечить максимальный размер кусков измельченного материала не более 0,3м, при необходимости выполняют повторные проходы со смещением на половину расстояния между предыдущими проходами.

13.2.7. Эксплуатационную производительность рыхлителя при рыхлении битумосодержащих пород определять по формуле:

$$П_э = \frac{BhL}{\left(\frac{V_р}{L} + t_р\right) K_н} \cdot K_в \quad (м^3/ч), \quad \text{где}$$

B - ширина захвата при рыхлении, м; h - средняя глубина рыхления, м; L - средняя длина рабочего хода в одну сторону, м; $V_р$ - средняя скорость рабочего хода, м/ч; $t_р$ - среднее время одного разворота, ч; $K_н$ - коэффициент, учитывающей характер проходов, при параллельных проходах $K_н = 1$, при перекрестных проходах $K_н = 2$; n - число проходов; $K_в$ - коэффициент использования машин во времени, $K_в = 0,7 - 0,75$.

13.2.8. Ширину захвата для многозубых рыхлителей определять по формуле:

$$B = K_п \left[B_н + t\,(n_1 - 1)\right] \quad , \quad \text{где}$$

$K_п$ - коэффициент перекрытия зоны рыхления, $K_п = 0,75$;
B_1 - ширина наконечника рыхлителя, м; t - шаг зубьев, м;
n_1 - число зубьев.

Ширину захвата для однозубного рыхлителя определять по формуле:

$$B = b_п + l \quad , \quad \text{где}$$

l - расстояние между проходами, м

13.2.9. Среднюю глубину рыхления принимать равной

$h = (0,6 - 0,8) h_в$, где

$h_в$ - возможная в данных условиях глубина рыхления.

Среднюю скорость рабочего хода принимать равной

$$V_р = (0,6 - 0,7) V_н \quad , \quad \text{где}$$

$V_н$ - номинальная скорость тяги, м/ч.

13.2.10. Буровзрывные работы производить шнуровыми методами на рыхление породы. Глубина рыхления не должна превышать 3 м. Размер разрыхленных кусков не должен превышать 0,3 м.

13.2.11. Выбор оборудования для разработки карьеров киров осуществлять исходя из способа производства работ и годового объема добычи, согласно табл. 17

Таблица 17

Наименование оборудования	Годовой объем работ, тыс.м³				
	до 20	20÷50	50÷100	100÷200	200÷500
	Вскрышные работы				
Рыхлитель на базе трактора мощностью кВт	75	120-150	150-220	220	250-360
Бульдозер на базе трактора мощностью кВт	75	120-150	150-220	220	250-360)
Погрузчик вместимостью ковша, м³	2,2	2,2	3,0	3,0	3,0
	Разработка				
Экскаватор прямая лопата с вместимостью ковша, м³	0,65-0,8	0,8-1,0	1,0-2,5	2, -4,0	4,0
Экскаватор обратная лопата с вместимостью ковша, м³	0,5-0,65	0,65-0,8	0,8-1,0	1,0-1,25	4,0
Бульдозер на базе трактора, мощностью Квт	75	75-150	150-220	220	250-360
Рыхлитель на базе трактора мощностью кВт	75-250	250-360	250-360	360	360

13.2.12. Расчет потребности оборудования осуществляют в следующей последовательности: определяют продолжительность работ для условий летней или зимней разработки карьеров; определяют выработку единицы оборудования за расчетный период работ; исходя из объема работ в расчетный период определяют количество оборудования принятого типа.

При расчете производительности оборудования необходимо принимать наиболее неблагоприятные условия, возможные при добычных работах.

13.3. Транспортирование пород

13.3.1. Транспортирование пород 1 класса по возможности выгрузки осуществлять автомобилями-самосвалами, в прицепах и бортовыми автомобилями. Нормы времени на разгрузку пород и зачистку кузовов принимать как для вязкой глины согласно "Единые нормы выработки и времени на вагонные, автотранспортные и складские погрузочно-разгрузочные работы". - М., Транспорт, 1977.

13.3.2. При транспортировании пород 2 класса по возможности выгрузки наносить на поверхности кузовов антиадгезионные прослойки из песка или водных суспензий порошкообразных материалов (минеральный порошок, асбест 7-го сорта, мел или известь). Обработку поверхностей кузовов производить механизированным способом непосредственно перед загрузкой породы.

13.3.3. Водные суспензии готовить смешением воды с сыпучими материалами в следующем соотношении: вода с мелом, известью, минеральным порошком - 1:1, вода с асбестом 7-го сорта - 2:1. Наносить водные суспензии с помощью растворонасосов.

13.3.4. Внутренние поверхности кузовов бортовых автомобилей должны быть обшиты металлическим листом без продольных швов

и обработаны антиадгезионными материалами.

I3.3.5. Породы 3 класса по возможности разгрузки необходимо транспортировать в специальных контейнерах, обеспечивающих разгрузку и временное хранение.

I3.3.6. Транспортирование по железной дороге киров I и 2 классов по возможности разгрузки производить на 4-х осных платформах модели I3-40I грузоподъемностью 70 и 66 т, дно и внутренние поверхности которых должны быть обработаны антиадгезионными материалами аналогично п.п. I.3.2 и I.3.3 настоящей Инструкции.

I3.3.7. Загрузку киров осуществлять с прирельсового склада экскаватором или фронтальным погрузчиком. Объем загружаемого материала должен быть не менее 50 м^3, для чего борта платформы нарастить до высоты 0,9 м от пола платформы.

I3.3.8. Киры 3 класса по возможности разгрузки транспортировать только в специальных контейнерах, расположенных в один ряд на железнодорожных платформах или в полувагонах.

I3.3.9. Разгрузку киров с платформ осуществлять на специально оборудованной площадке при помощи фронтальных разгрузчиков на базе колесного или гусеничного трактора или гидравлическим экскаватором с рабочим оборудованием обратная лопата, ковш которого снабжен скребком, установленным вместо зубьев. Киры срезать послойно и сталкивать на площадку склада.

I3.3.10. При отгрузке потребителю предприятие, осуществляющее разработку месторождения, обязано сопровождать каждую партию породы паспортом, в котором указывается: наименование предприятия-поставщика; номер и дата выдачи паспорта; наименование и адрес потребителя; масса партии.

13.4. Хранение киров

13.4.1. Хранение киров осуществляется на приобъектах и прирельсовых складах. Складские площадки должны иметь бетонное покрытие, обеспечивать водоотвод и исключать возможность засорения киров грунтом при их штабелировании.

13.4.2. Кирпич I класса по возможности выгрузки хранят в штабеле высотой не более 8 м, 2 класса - не более 4,5 м и 3 класса - не более 2 м.

13.4.3 Складские площадки должны быть оборудованы сквозными проездами через каждые 15-20 м по длине склада.

При устройстве прирельсового склада высота насыпи железнодорожного тупика в месте загрузки железнодорожных платформ не должна превышать 1,5 м.

Складские площадки для специальных контейнеров должны быть спланированы, уплотнены, иметь покрытие из слоя щебня и обеспечивать водоотвод. Запрещается контейнеры, загруженные кирпичом ставить в два ряда по высоте.

14. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

При разработке кирпича в карьерах, их транспортировании, приготовлении смесей и устройстве из них покрытий автомобильных дорог должны соблюдаться требования, предусмотренные "Правилами техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог", утвержденные Министерством транспортного строительства СССР 25 февраля 1977 г. и

согласованные с ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог 25 января 1977 г., СНиП 3.06.03-85 "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве" а также "Едиными правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом", утвержденных Госгортехнадзором СССВ 30 августа 1968г. СНиП III-4-80

Соавторы: Минтрансстрой

Заместитель директора по научной работе — В.М.Ушаев

Исполнители: — И.А.Плотникова

— М.Б.Сокольская

— С.Г.Фурсов

— В.Н.Носков

ЦПКТБ Минавтодорог КазССР

Директор — Я.В.Рацен

Исполнители: — В.Н.Стрельникова

— В.К.Найденко

— Б.Н.Гунайко

— Л.С.Яглинская

Соисполнители: АлИИТ МПС СССР — И.П.Цивцов

— В.С.Бочаров

— В.А.Курочкин

— В.А.Ильина

ХАДИ Минвуз УССР. — В.А.Золотарев

ИГД АН КазССР — С.Л.Ясенок

— Ш.А.Алтаев

— В.А.Тумаков

— А.Г.Асатуров

ГГПИ Каздорпроект — Ю.К.Комов

— В.В.Антонов

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
справочное

Показатели физико-механических свойств
пол..мерных добавок

I. Полиэтилен низкого давления

Таблица 1 п.1.

Свойства	Нормы
I	2
1. Внешний вид	Воскообразный кусковой продукт бело-серого цвета
2. Плотность при 20°С, г/см³	0,94-0,96
3. Молекулярная масса в усл. единицах	8000-10000
4. Содержание летучих веществ, в % по массе, не более	2,0
5. Зольность, в % по массе не более	1,5
6. Температура плавления, °С	80-120
7. Коэффициент теплопроводности, ккал-мг град	0,45
8. Удельная теплоемкость, ккал/г град	0,55
9. Насыпная плотность частиц размером 0-10 мм кг/м³	407
10. Динамическая вязкость в пуазах, не более, при	
+140°С	84,7
+150°С	12,9
+160°С	3,8
11. Кинематическая вязкость в стоках, не более при:	
+140°С	36,5
+150°С	13,6
+160°С	4,9

1	2
2. Мочалообразный полиэтилен	
1. Внешний вид	Мочалообразный пластичный продукт бело-серого цвета
2. Плотность при 20°С, г/см³	0,96-0,94
3. Насыпная плотность частиц размером 0-50 мм, г/м³	40-80
4. Молекулярная масса в ус. ед.	более 10000
5. Температура плавления, °С	190-200
3. Атактический полипропилен	
1. Внешний вид	Эластичный материал белого цвета
2. Плотность при 20°С, г/см³	0,90-0,95
3. Молекулярная масса в ус. единицах	3500-4000
4. Температура плавления, °С	110-150
5. Содержание летучих веществ, % не более	2,5
6. Зольность, % не более	2,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
обязательное

Расчет состава черных щебеночных (гравийных) смесей для устройства дорожных покрытий способом смешения на месте.

Ход расчета показан на примерах: пример 1 относится к случаю, когда применяемый кир содержит достаточное количество битума с вязкостью C_5^{60} менее 130 сек, т.е. в данном случае не требуется применение пластифицирующей добавки, а также добавки битума промышленного производства. Пример 2 - для случая повышенной вязкости природного битума, из-за чего необходима добавка нефти. Пример 3 - для случая недостаточного содержания природного битума и необходимости введения добавки жидкого битума промышленного производства.

Пример I

исходные данные

минеральные материалы:

щебень фракции 5-20

песок дробленый из отсевов.

Зерновые составы указанных материалов, а также зерновой состав минеральной части кира, приведены в строках I, 2 и 3 таблицы I п. 2 расчета составов

насыпная плотность щебня - 1,35 т/м^3

песка - 1,48 т/м^3

Содержание природного битума в кире - 16,5% от массы кира.

Выражают содержание природного битума в кире в % от массы минеральной части - Бк:

$$Б_к = \frac{100\ Б'_к}{100 - Б'_к}$$, где:

$Бк^1$ – содержание битума в кире в % от массы кира

$$Бк = \frac{100 \times 16,5}{100-16,5} = \frac{1650}{83,5} = 19,8\%$$

2. Выбирают одну из возможных величин требуемого содержания битума в смеси в пределах, указанных в табл. 3 настоящей Инструкции. Например, берут минимальное значение Б = 6,5% и рассчитывают для него необходимое содержание минеральной части кира в % от общей массы минеральной части смеси – Мк.

$$Мк = \frac{100 \times Б}{Бк}$$

$$Мк = \frac{100 \times 6,5}{19,8} = \frac{650}{19,8} = 32,8 \approx 33\%$$

3. Выбирают необходимое содержание щебня в минеральной части смеси, ориентируясь на требования таблицы 3.

Так, по табл. 3 необходимое содержание фракции крупнее 5 мм для мелкозернистых смесей лежит в пределах от 28 до 47% (проходит через сито 5 от 53 до 72%). Можно принять, например, 30% (близко к минимуму), тогда содержание песка выразится 100–33–30=37%.

Таким образом, получен следующий состав минеральной части смеси:

щебень	– 30%
песок	– 37%
минеральн. часть кира	– 33%
Итого:	100%

4. Выполняют расчет состава минеральной части смеси, для чего цифры 7-ой строки таблицы расчета (щебень-100%) умножают на его массовую долю - 0,3 и записывают в строку 4 (щебень) второй умножают на 0,37 и записывают в строку 5; строки 3 на 0,33 и заносят в строку 6.

Цифры строк 4, 5 и 6 складывают по графам и суммы заносят в строку 7 - зерновой состав смеси.

Полученный зерновой состав сравнивают с требованиями таблицы 3 настоящей Инструкции.

В данном случае состав минеральной части смеси полностью соответствует требованиям табл. 3.

5. Аналогичным образом рассчитывают еще 2-3 варианта смесей, отличающихся содержанием битума (например, с содержанием битума 7 и 7,5%).

6. Выполняют лабораторные испытания; выбирают смесь оптимального состава, т.е. ту, которая при минимальном количестве битума обеспечивает требуемое качество материала.

Если, в условиях примера, такой смесью оказалась смесь с содержанием битума 6,5%, то принимают ее состав 6%

щебень фр. 5-20 мм	- 30
песок дробленый из отсева	- 37
минеральная часть кира	- 33%
битум	- 6,5%
Итого:	106,5%

Сумма последних двух строк дает содержание кира 33 + 6,5 = 39,5, состав смеси выразится (%):.

щебень	- 30
песок	- 37
кир	- 39,5
	106,5

Таблица 1 п.2

расчет составов минеральной части смеси

Наименование материала	Содержание, в %	Зерновой состав (прошло ч/э сито, %)								
		20	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	0,071
1. Щебень	100	100	45	0	0	0	0	0	0	0
2. Песок дробленый из отсева	100	100	100	100	65	55	45	25	21	17
3. Минеральная часть шва	100	100	100	100	100	100	95	80	50	14
4. Щебень	30	30	14	0	0	0	0	0	0	0
5. Песок	37	37	37	37	24	20	17	9	8	6
6. Минеральная часть шва	33	33	33	33	33	33	31	26	17	5
7. Смесь		100	84	70	57	53	48	35	25	11

Можно выразить содержание компонентов таким образом, чтобы в сумме получилось 100%, для чего приведенные цифры следует умножить на $\frac{100}{105,5} = 0,939$:

щебень 30 х 0,939 = 28,2

песок 37 х 0,939 = 34,7

кир 39,5х 0,939 = 37,1

100,0

7. Для определения расхода материалов используют значения плотности образцов, полученные при лабораторных испытаниях (для ориентировочных расчетов можно использовать усредненные значения плотности, например, по приложению 3)

Плотность образцов - 2,30 т/м^3

Расход материалов на 1 м^3 покрытия в плотном теле выразится -

щебень 0,282 х 2,3 = 0,649 т

песок 0,347 х 2,3 = 0,798 т

кир 0,371 х 2,3 = 0,853 т

2,3 т

Расход щебня и песка принято выражать в м^3 в рыхлом теле, для пересчета следует их количества разделить на величины насыпной плотности по лабораторным единичным данным, получим следующий расход материалов на I м^3:

щебень $\frac{0,649}{1,35} = 0,481$ м^3

песок $\frac{0,798}{1,48} = 0,539$ м^3

кир - 0,853 т

8. Расход материалов на 1000 м^2 покрытия, при его нормативной толщине 8 см.

Объем слоя покрытия 1000 х 0,08 = 80 м^3

Расход материалов

щебень 0,481 х 80 = 38,5 м^3

песок 0,539 х 80 = 43,1 м^3

кир 0,853 х 80 = 68,2 т.

Пример 2. Расчеты при использовании нефти в составах смеси.

Исходные данные - те же, что и в примере 1, дополнительно известно, что вязкость природного битума высока. Необходимую вязкость обеспечивает состав

Природный битум кира - 80%

нефть - 20%

1. Из условия обеспечения необходимой вязкости вяжущего и его содержания в смеси - 6,5% принимаем:

доля нефти 6,5 х 0,2 = 1,3%

доля природного битума кира 6,5 - 1,3 = 5,2%,

т.е. в данном случае значение Б в формуле п. 2 примера 1 следует принять 5,2%. Величина Бк останется прежней - 19,8%.

Расчет содержания минеральной части кира:

$$Мк = \frac{100 \times 5,2}{19,8} = \frac{520}{19,8} \approx 26\%$$

2. Принимая прежнее содержание щебня - 30%, находят содержание песка:

100 - 30 - 26 = 44%.

Состав смеси выразился:

щебень - 30%

песок - 44%

минеральная часть кира	- 26%
природный битум кира	- 5,2%
нефть	- 1,3%
	100,5%

или

щебень	- 30%
песок	- 44%
кир	- 31,2%
нефть	- 1,3%
	106,5%

Дальнейший расчет аналогичен приведенному в примере I.

Пример 3. Расчеты при использовании добавок битума в составах смеси

Исходные данные - те же, что в примере I, но содержание битума в кире составляет 9,1%, т.е. $Бк' = 9,1\%$.

В соответствии с настоящей Инструкцией 38-86 в данном случае необходима добавка жидкого битума промышленного производства

1. Рассчитывают величину Бк:

$$Бк = \frac{100 \times Бк'}{100 - Бк'} = \frac{100 \times 9,1}{100 - 9,1} = \frac{910}{90,9} = 10\%$$

2. Из расчета общего содержания битума в смеси - 6,6% - задаются источниками получения битума, например:

природный битум кира - 4,0%

битум *промышл. производства* - 2,5%

6,5%

3. Определяют необходимое содержание минеральной части кира Мк по формуле п. 2 примера I, принимая:

Б = 4,0%; Бк = 10,0%

$$Мк = \frac{100 \times Б}{Бк} = \frac{100 \times 4}{10} = 40\%$$

Состав смеси в % выразится:

щебень	- 30%
песок	- 30%
минеральная часть кира	- 40%
природный битум кира	- 4,0%
битум промышленный	- 2,5
	106,5

или

щебень	- 30
песок	- 30
кир	- 44
битум	- 3,5
	106,5

Дальнейший расчет аналогичен примерам 1 и 2.

Примечания: Если при расчете зернового состава смеси обнаружится избыток фракций мелкого песка (данные по графам 1.25, 0.63и 0,315 мм), то следует снизить содержание минеральной части кира, т.е. принять меньшее содержание природного битума. Если зерновой состав удовлетворяет требованиям "с запасом", то можно увеличить содержание природного битума.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

справочное

Таблица 1 п.3

Составы и расход материалов на 1 т смеси

Состав смеси	Содержание материалов, % массы	Расход материалов на 1 т смеси		Плотность смеси, т/м³
		кг	м³	
I	2	3	4	5
Крупнозернистые смеси для оснований и нижних слоев покрытий				
холодные				
I. Щебень из осадочных горных пород фр.15-35мм	25	250	0,192	
то же фр. 5-15мм	25	250	0,192	
Песок дробленый из отсевов фр. 0-5мм	20	200	0,143	2,28
Кир месторождения Мунайлы-Мола	30	300	-	
Горячие, теплые для пористого асфальтобетона				
2. Щебень из изверженных или осадочных пород фр.15-25	23,8	238	0,183	
то же фр. 5-15 мм	22,8	228	0,175	
Песок дробленый из отсевов фр. 0-5 мм	2,07 (22,2)	207 222	0,148 (0,158)	2,22
Кир месторождения Мунайлы-Мола	29,7	297	—	
Полимерные добавки ПНПЭ,АПП	3,0(1,5)	30(15)	-	
3. Горячие, теплые для плотного асфальтобетона				
Щебень из изверженных или осадочных пород фр.15-35мм	35,5	355	0,228	
то же фр. 5-15 мм	9,9	99	0,076	

Песок дробленый из отсевов фр. 0-5 мм	13,2 (14,7)	132 (147)	0,094 (0,105)	2,30
Минеральный порошок	3,9	39	-	
Кир месторождения Мунайлы-Мола	34,5	345	-	
Полимерные добавки НМПЭ, АПП	3,0(1,5)	30(15)	-	

Мелкозернистые смеси для верхних слоев покрытий

Горячие, теплые типа Б для плотного асфальтобетона

4. Щебень из осадочных пород фр. 10-20 мм	19,7	197	0,152	
то же фр. 5-10мм	19,7	197	0,152	
Песок дробленый из отсевов фр. 0-5 мм	18,2 (19,7)	182 (197)	0,130 (0,141)	
Минеральный порошок	4,9	49	-	
Кир месторождения Мунайлы-Мола	34,5	345	-	2,30
Полимерные добавки НПМЭ; АПП	3,5 (1,5)	30,0 (15,0)	-	

Горячие, теплые типа В для плотного асфальтобетона

5. Щебень из осадочных пород фр. 5-20мм	29,6-29,1	296-291	0,228-0,224	2,28
Песок дробленый из отсевов фр. 0-5мм	32,9-32,0 (34,4-33,5)	329-320 (334-335)	0,235-0,228 (0,238-0,239)	
Кир месторождения Мунайлы-Мола	34,5-34,0	345-340	-	
Полимерные добавки НМПЭ, АПП	3,0-1,5	30-15	-	

Холодные для верхних слоев покрытий

Холодные крупнозернистые

6. Щебень из осадочных и изверженных пород фр.20-40мм	20,9	209	0,161	
то же фр. 5-20 мм	18,1	181	0,139	

I	2	3	4	5
Песок дробленый из отсевов фр. 0-5мм	I8,I	I8I	0,129	2,25
Асбест 7-го сорта или минеральный порошок	4,8	48	-	-
Кир месторождения Мунайлы-Мола	38,I	38I	-	
Холодные мелкозернистые типа Бх				
7. Щебень из изверженных или осадочных пород фр. 5-20 мм	40	400	0,308	
Песок дробленый из отсевов фр. 0-5 мм	20	200	0,I43	2,30
Кир месторождения Мунайлы-Мола	40	400	-	
Холодные мелкозернистые типа Вх				
8. Щебень из изверженных или осадочных пород фр. 5-I5 мм	30	300	0,23I	
Песок дробленый из отсевов фр. 0-5 мм	25	250	0,I78	
Минеральный порошок или асбест 7-го сорта	5	50	-	2,28
Кир месторождения Мунайлы-Мола	40	400	-	
Черные щебеночные мелкозернистые				
9. Щебень из осадочных пород фр. 5-20 мм	39,5	395	0,304	
Песок дробленый из отсевов фр. 0-5 мм	19,8	198	0,I4I	2,25
Кир месторождения Мунайлы-Мола	39,5	395	-	
Нефть	I,2	I2	-	
Черные щебеночные крупнозернистые				
10. Щебень из изверженных или осадочных пород фр. 20-40 мм	I9,8	I98	0,I52	
то же фр. 5-20 мм	I9,8	I98	0,I52	

1	2	3	4	5
Песок дробленый из отсевов фр. 0-5 мм	19,8	198	0,141	2,25
Кир месторождения Кунайлы-Мола	39,5	395	-	
Нефть	1,1	11	-	

Примечания:

1. В скобках приводится расход материалов для теплых смесей.

2. При переводе из единиц массы в единицы объема принять следующие значения насыпной массы:

щебень	1,30
песок из отходов дробления	1,40

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

обязательное

ТЕХНОЛОГИЯ

устройства дорожного покрытия шириной 8 м с толщиной конструктивного слоя 0,08 м из кирономинеральной смеси, приготовленной смешением на дороге с расчетом потребных ресурсов на кирах месторождения Мунайлы-Кола

Таблица I п.4

Описание рабочих процессов в порядке их технологической последовательности	Ед. изм.	Объем работ на 1км	Производительн. в смену	Потребность машино-смен
1	2	3	4	5
1. Транспортирование киров автосамосвалами и бортовыми автомобилями с прицепами на среднее расстояние 100 км при средней скорости движения 40 км/час				
- Камаз 5511 (Татра-148, Татра-815, МАЗ-503, Зил-130)	т	540,0	20,0	27,0
2. Разгрузка бортовых автомобилей с прицепами разгрузчиком с зачисткой и закрытием бортов вручную				
- авторазгрузчик на базе С-100	т	270,0	800	0,34
Разравнивание киров бульдозером при длине захватки 400 п.м за 4 прохода				
- бульдозер Т-4 (ДЗ-8.)	м²	2000	3605	0,56
4. Оформление киров в валик автогрейдером за 15 круговых проходов при длине захватки 400 п.м.				
- автогрейдер ДЗ-31 (D-557)	м²	2000	332)	0,6

1	2	3	4	5
5. Удаление включений кирового песчаника из валика кир вручную (5% от объема) с контролем объема валика киров шаблоном через 25м	т	27	-	-
6. Рыхление валика киров дисковым рабочим органом за 16 проходов при средней скорости 2,5 км/ч со сбором материала в валик автогрейдером за 2 круговых прохода при длине захватки 400 п.м				
- ДРО на тракторе К-700	п.м.	16000	16000	1,0
- автогрейдер	м^2	2000	25000	0,08
7. Измельчение валика киров дорожной фрезой за 6 проходов по одному следу со средней скоростью 0,5 км/ч при длине захватки 400 п.м				
- фреза дорожная ДС-74	м^2	2000	6167	0,33
8. Оформление измельченных киров в валик автогрейдером за 4 круговых прохода при длине захватки 400 п.м.				
- автогрейдер	м^2	2000	12500	0,16
9. Транспортирование щебня и высевок автосамосвалами и бортовыми автомобилями с прицепами на среднее расстояние 15 км при средней скорости движения 40 км/ч с разгрузкой [illegible] к обочине - Камаз-5511, Татра-148, КАЗ-503Б, Татра-815,ЗИЛ-130	т	900	70	12,9

1	2	3	4	5
10. Разгрузка бортовых автомобилей и прицепов разгрузчиком с зачисткой и закрытием бортов вручную - авторазгрузчик на базе С-100	т	450	800	0,56
11. Оформление каменных материалов автогрейдером в валик за 8 круговых проходов при длине захватки 400 п.м - автогрейдер.	м^2	2000	6406	0,31
12. Удаление вручную из валика каменных материалов негабаритных включений размером свыше 70 мм с контролем объема валика шаблоном через 25 м	т	-	-	-
13. Разравнивание валика каменных материалов под пленку нефти автогрейдером за 3 круговых прохода при длине захватки 400 п.м - автогрейдер.	м2	2000	12813	0,16
14. Транспортирование нефти автобитумовозом или цистерной на расстояние до 120 км при средней скорости движения 40 км/ч и введение ее в призму каменных материалов из расчета 2% от массы материалов - автобитумовоз	т	18	7	2,6
15. Перемешивание каменных материалов с нефтью последовательно автогрейдером за 6 круговых проходов, дисковым рабочим органом за 6 проходов по одному следу при средней				

I	1	2	3	4	5
скорости 2,5 км/ч и дорожной фрезой за 2 прохода по одному следу при длине захватки 400 п.м					
- автогрейдер	$м^2$	2000	9762		0,20
- ДРО на тракторе К-700	п.м	6000	16000		0,37
- фреза дорожная ДС-74	$м^2$	2000	5061		0,40
16. Объединение валиков киров и каменных материалов автогрейдером за 3 круговых прохода при длине захватки 400 п.м					
- автогрейдер	$м^2$	2000	19524		0,1
17. Предварительное перемешивание кирominеральной смеси дисковым рабочим органом за 8 проходов по одному следу и средней скорости движения 2,5 км/ч со сбором материала *в валик автогрейдером за* 4 круговых прохода при длине захватки 400 п.м					
- ДРО на тракторе К-700	п.м	8000	16000		0,5
- автогрейдер	$м^2$	2000	1250		0,16
18. Разделение общего валика кирominеральной смеси на два автогрейдером за 6 круговых проходов при длине захватки 400 п.м					
- автогрейдер	$м^2$	4000	9762		0,41
19. Перемешивание валиков кирominеральной смеси дисковым рабочим органом за 8 проходов по одному следу при средней скорости движения 2,5 км/ч со сбором материала в валиках автогрейдером					

I	2	3	4	5
за 6 круговых проходов при длине захватки 400 п.м				
- Д.0 на тракторе К-700	$м^3$	992,5	560	1,77
- автогрейдер	$м^2$	4000	8266	0,48
20 Перемешивание валиков кирономинеральной смеси дорожной фрезой за 6 проходов по одному следу со сбором материала в валик за 6 круговых проходов автогрейдера при длине захватки 400 п.м				
- фреза дорожная ДС-74	$м^2$	4000	5167	0,77
- автогрейдер	$м^2$	4000	8333	0,48
21. Объединение валиков готовой кирономинеральной смеси автогрейдером за 6 круговых проходов при длине захватки 400 п.м	$м^2$	4000	6568	0,30
- автогрейдер				
22. Распределение кирономинеральной смеси по всей ширине проезжей части автогрейдером и ее профилирование за 10 круговых проходов при длине захватки 400 п.м				
- автогрейдер	$м^2$	8000	2928	2,73
23. Уплотнение кирономинеральной смеси прицепным или самоходным катком на пневмошинах за 8 проходов по одному следу на [illegible] первые 5 на пониженной скорости и остальные - на 2-й передаче				
- каток ГРБ (ДУ-31)	$м^2$	8000	2971	2,69

1	2	3	4	5
24. Уплотнение покрытия гладковальцовым катком за 6 проходов по одному следу - каток гладковальцовый ДУ-50	$м^2$	8000	2697	2,97
25. Технологический перерыв 14 дней для формирования покрытия с исправлением дефектных мест вручную. Ограничение скорости движения до 40км/ч	-	-	-	-
26. Транспортирование вязкого битума автогудронатором на расстояние до 150 км и средней скорости движения 40 км/ч с розливом на покрытие при температуре 140-160°С из расчета 1,4 $л/м^2$ поверхности - автогудронатор	т	11,2	6,29	1,78
27. Транпортирование щебня фр, 10-20 мм автосамосвалами на среднее расстояние 50 км при средней скорости движения 40 км/ч - автосамосвал Камаз-5511 (Татра-148, Татра-815, Маз-503)	т	192	30	6,4
28. Распределение щебня фр. 10-20мм прицепным щебнераспределителем из расчета 1,5 $м^3$ щебня на 100 $м^2$ поверхности покрытия - щебнераспределитель РЩ-4	$м^2$	8000	42051	0,19
29. Уплотнение слоя щебня гладковальцовым катком при 3-х проходах по одному следу - каток ДУ-50	$м^2$	8000	5467	1,46

1	2	3	4	5
30. Исправление вручную мелких дефектов формирующегося покрытия	"	-	-	-

Примечание:

1. Технологические операции по устройству покрытий методом смешения на дороге производятся при температуре на поверхности киров или кироминеральных смесей выше +25°С.

2. В рабочие операции и расчет производительности заложены потери рабочего времени на разворот техники, их дозаправку и настройку органов

Общая потребность машино-смен для строительства 1 км дорожного покрытия по данной технологии составляет:

автомобилей-самосвалов и бортовых	- 46,3
автогрейдеров ДЗ-31	- 6,17
фрез дорожных ДС-74	- 1,56
ДРО на К-700	- 3,52
катков самоходных ДУ-31(ГРВ-101)	- 2,69
катков гладковальцовых ДУ-50	- 4,43
авторазгрузчиков	- 0,9
автогудронаторов ДС-41	- 1,78
щебнераспределителей РЩ-4	- 0,19
автоцистерн для вывозки нефти	- 2,6
бульдозеров Т-4 (Д-271)	- 0,56

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Обязательное

Т Е Х Н О Л О Г И Я

устройства дорожного покрытия шириной 6,6 м и толщиной конструктивного слоя 0,08 м из кироминеральной смеси, приготовленной смешением на полигоне из киров месторождения Беке-Таспас

Таблица 1 п.5

Описание рабочих процессов в по ряд-ке х технологической последовательности	Обоснование	Ед. изм.	Объем работ на км покрытия	Производительность в смену	Потребность машино-смен
1	2	3	4	5	6
1. Транспортирование киров из карьера автосамосвалами КАМАЗ-5511 на полигон, расстояние 1 км, при средней скорости движения 20 км/час КАМАЗ-5511	ВСН10-72	т		230	2,08
2. Разравнивание киров автогрейдером при длине полигона 500м, за 4 круговых прохода - автогрейдер ДЗ-98	В-45б-ДЗ т.2,п.8б, примечан. п.1	м^2	3500	17373	0,20
3. Дробление комков кира гладковальцовым катком за 4 прохода по одному следу - гладковальцовый каток ДУ-50	ВСН 10-72	м^2	3500	19523	0,18

Продолжение табл. I п.5

1	2	3	4	5	6
4. Оформление кюров, в 2 валика автогрейдером за 6 круговых проходов при длине полигона 500 м	В-45-13 т.2п.3б применен. К=0,8 расц.=0,9				
- автогрейдер Д-395-В (ДЗ-98)		м^2	3500	11781	0,30
5. Удаление негабаритных включений кюрового песчаника из валика вручную (5% от объема) с контролем объема валиков кюров шаблоном через 25м		т	24	-	-
6. Транспортирование каменных материалов (щебень, высевки) автосамосвалами КАМАЗ-5511 на полигоне, на расстояние 70 км, при средней скорости движения 40 км/час					
- КАМАЗ 5511	ВСН 10-72	т	720	20	36,0
7. Оформление каменных материалов автогрейдером в 2 валика за 8 круговых проходов при длине полигона 500 м					
- автогрейдер ДЗ-98	т-2-188 т.3,п.1	м^2	3500	6457	0,54
8. Подготовка валиков каменных материалов под прием ку битума автогрейдером за 2 круговых прохода при длине полигона 500 м					
- автогрейдер (ДЗ-98)	ЕНиР I7, § 7,т.2 п. 3а	м^2	3500	26452	0,13

Продолжение табл. 1 п.5

1	2	3	4	5	6
9. Транспортирование битума марки МГО 70/130 битумовозом на расстояние до 120 км при средней скорости движения 40 км/ч и распределение его в валики каменных материалов в количестве 50% от рассчитанного объема на смесь					
- автобитумовоз Д-642	ВСН 10-72	т	17,0	7,0	2,4
10. Перемешивание валиков каменных материалов с битумом последовательно: автогрейдером за 6 круговых проходов; дисковым рабочим органом за 6 проходов по одному следу при средней скорости 2,5 км/ч и дорожной фрезой за 4 прохода по одному следу при длине полигона 500 м					
- автогрейдер Д-395-В (ДЗ-98)	1.7-7, т.2,п.6а	м²	3500	8542	0,41
ДРО на тракторе К-700 (К-701)	Данные МИС	м³	533	2050	0,27
- фреза дорожная ДС-74А с тягачом Т-130	т-2-188 т.1,п.8в применит.	км	1,0	3,75	0,26
11. Объединение валиков каменных материалов, обработанных битумом, с валиками кира и перемешивание до равномерного распределения кира в смеси автогрейдером за 6 круговых проходов при длине полигона 500 м					

Продолжение табл. I п.5

I	2	3	4	5	6
- автогрейдер Д-395-В (ДЗ-98)	ЕНиР 17-7 т.2,п.6а	м^2	3500	8200	0,43
12. Подготовка валиков кироминеральной смеси под приемку оставшегося количества битума при длине полигона					
- автогрейдер - 3 круговых прохода (ДЗ-98)	В-45 §I3,т.2; п.86	м^2	3500	22778	0,13
13. Розлив 50% битума на валики кироминеральной смеси,обработанной битумом - битумовоз Д-642-(7т)	ВСН 10-72	т	I7,7	7,0	2,4
I4. Окончательное перемешивание валиков кироминеральной смеси дисковым рабочим органом за 8 проходов по одному следу при средней скорости движения 2,5 км/ч со сбором материала в 2 валика автогрейдером за 6 круговых проходов при длине полигона 500 м					
- ДРО на тракторе К-700	Данные МИС	м^3	6II	I538	0,40
- автогрейдер Д-395-В (ДЗ-98)	В-45-I3 т.2,п.3а примечание	м^2	3500	II78I	0,30
I5. Перемешивание валиков кироминеральной смеси дорожной фрезой за 6 проходов по одному следу со сбором материала в общий валик за 3 круговых прохода автогрейдера при длине полигона 500 м					

Продолжение табл. I п.6

1	2	3	4	5	6
- фреза дорожная ДС-74Р с тягачом Т-158	т-2-188 т.I,п.6а	км	1,0	2,48	0,4
- автогрейдер Д-395-В (ДЗ-98)	В-45-I3 т.2,п.3а примечание, п.I	м^2	3500	23563	0,15
16. Погрузка на полигоне приготовленной кироминеральной смеси в автосамосвалы - погрузчик Л-34	В-45-27 т.2,п.3д	м^3	611	315	1,94
17. Транспортировка кироминеральной смеси автосамосвалами КАМАЗ-55II на дорогу на расстояние со средней дальностью возки 14 км, при средней скорости движения 40 км/ч КАМАЗ-55II	ВСН 10-72	т	I234	80	I5,4
I8. Распределение кироминеральной смеси по всей ширине пр жей части автогрейдером и ее профилирование за 10 круговых проходов на участке 1000 п,м - автогрейдер ДЗ-98	В-45 §I3,т.2 п.8б	м^2	6600	6890	0,96
I9. Уплотнение кироминеральной смеси прицепным или самоходным катком на пневмошинах за 8 проходов по одному следу,из них первые 5 на пониженной скорости и остальные - на 2-й передаче - каток ГРВ-101 (ДУ-31)	Типовые нормы ЕНИОТ §I5	м^2	6600	2970	2,22

Продолжение табл. I п.5

I	2	3	4	5	6
20. Уплотнен з покрытия катком за 6 проходов по одному следу					
- каток гладковальцовый ДУ-50	ЕНиР 17-12-п.21	$м^2$	6600	3905	1,69
21. Технологический перерыв 14 дней для формирования покрытия с исправлением дефектных мест вручную. Ограничение скорости движения до 40 км/час					
22. Транспортирование вязкого битума автогудронатором на расстояние до 120 км и средней скорости движения 40 км/ч с розливом на покрытие при температуре 140-160°С из расчета 1,4 л/$м^2$ поверхности					
- автогудронатор (ДС-53)	ВСН 10-72	т	9,24	6,0	1,54
23. Транспортирование щебня фр. 10-20 мм автосамосвалами на расстояние 70 км при средней скорости движения 40 км/час					
- КАМАЗ- 5511	ВСН 10-72	т	148,5	20,0	7,43
24. Распределение щебня фр. 10-20 мм прицепным щебнераспределителем из расчета 1,5 $м^3$ щебня на 100 $м^2$ поверхности покрытия					
- щебнераспределитель РЩ-4	т.2-199	$м^2$	6600	42051	0,61

Продолжение табл. I п.5

I	2	3	4	5	6
25. Уплотнение слоя щебня гладковальцовым катко при 3-х проходах по одному следу - каток ДУ-50	ЕНиР I7-I2, п.2I	$м^2$	6600	6508	I,01

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Технологические операции по устройству покрытий методом смешения на дороге производятся при температуре на поверхности киров или кирominеральных смесей выше +25°С.
2. В рабочие операции и расчет производительности механизмов заложены потери рабочего времени на разворот техники, их дозаправку и настройку органов.
3. Насыпная плотность киров месторождения Беке-Таспас принята 1,3 т/м^3.
4. Средняя плотность кирominеральной смеси принята 2,25 т/м^3.
5. Средневзвешенное содержание природного битума в кире Беке-Таспас 8,0% вес.
6. Рабочая температура вводимого в материалы битума должна быть не ниже 120°С.
7. В случае применения для раскладки готовой кирominеральной смеси асфальтоукладчика операция 20 исключается.
8. Общая потребность машино-смен для производства кирominеральной смеси и строительства 1 км дорожного покрытия по данной технологии составляет:

автомобилей-самосвалов КАМАЗ-5511	- 53,48
автогрейдеров ДЗ-98	- 3,55
фрез дорожных ДС-74а с тягачем Т-158	- 0,66
ДРО на К-700	- 0,67
катков самоходных ДУ-31 (ГРВ-101)	- 2,22
катков гладковальцовых самоходных ДУ-50	- 2,88
автогудронаторов (автобитумовозов) с цистерной 7 т	- 6,34
щебнераспределителей РЩ-4	- 0,16
фронтальных погрузчиков Д-34	- 1,94

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Обязательное

ТЕХНОЛОГИИ

устройства дорожного покрытия шириной 8 м с толщиной конструктивного слоя 0,08 м из кирominеральной смеси, приготовленной смешением на дороге с расчетом ресурсов на кирах месторождения Алтайское

Таблица 1 п. 6

Описание рабочих процессов в порядке их технологической последовательности	Ед изм.	Объем работ на 1 км	Производительность в смену	Потребность машино-смен
1	2	3	4	5
1. Транспортирование киров автосамосвалами и бортовыми автомобилями с прицепами на среднее расстояние 100 км при средней скорости движения 40 км/ч - КАМАЗ-5511 (Татра-148, Татра-815, МАЗ-503, Зил-130)	т	540	20,0	27,0
2. Разгрузка бортовых автомобилей с прицепами разгрузчиком с зачисткой и закрытием бортов вручную - авторазгрузчик на базе С-100	т	270,0	800	0,34
3. Разравнивание киров бульдозером при длине захватки 400 п.м. за 4 прохода - бульдозер Т-4(Д-271)	м^2	2000	3565	0,56

Продолжение табл. I п.6

I	2	3	4	6
4. Оформление кюров в валик автогрейдером за 15 круговых проходов при длине захватки 400 п.м				
- автогрейдер	м²	2000	33200	0,6
5 Удаление включений кирового песчаника из валика кюра вручную (5% от объема) с контролем объема валика кюров шаблоном через 25 м	т	27	-	-
6. Измельчение валика кюров дисковым рабочим органом за 16 проходов при средней скорости 2,5 км/час со сбором материала в валик автогрейдером за 2 круговых прохода при длине захватки 400 п.м				
- ДРО на тракторе К-700	п.м	16000	16000	1,0
- автогрейдер	м²	2000	25000	0,08
7. Измельчение валика кюров дорожной фрезой за 6 проходов по одному следу со средней скоростью 0,5 км/ч и длине захватки 400 п.м				
- фреза дорожная ДС-7	м²	2000	5167	0,39
8. Оформление измельченных кюров в валик автогрейдером за 4 круговых проходов при длине захватки 400 п.м				
- автогрейдер	м²	2000	12500	0,16
9. Транспортирование щебня и высевок автосамосвалами и бортовыми автомобилями с прицепами на среднее расстояние 15 км при средней скорости движения 30 км/ч с разгрузкой				

Продолжение табл. I п.6

1	2	3	4	5
ближе к обочине - КАМАЗ-5511, Татра-148, Маз-503Б, Татра-815, ЗИЛ-130	т	900	70	12,9
10. Разгрузка бортовых автомобилей и прицепов разгрузчиком с зачисткой и закрытием бортов вручную - авторазгрузчик на базе С-100	т	450	800	0,56
II. Оформление каменных материалов автогрейдером в валик за 8 круговых проходов при длине захватки 400 п.м				
I2. Удаление вручную из валика каменных материалов негабаритных включений размером свыше 70 мм с контролем объема валика шаблоном через 25 м	т	-	-	-
I3. Объединение валиков киров и каменных материалов автогрейдером за 3 круговых прохода при длине захватки 400 п.м - автогрейдер	$м^2$	2000	19524	0,1
I4. Предварительное перемешивание кирономинеральной смеси дисковым рабочим органом за 8 проходов по одному следу и средней скорости движения 2,5 км/ч со сбором материала в валик автогрейдером за 4 круговых прохода при длине захватки 400 п.м. - ДРО на тракторе К-700	п.м	800,0	16000	0,5
- автогрейдер	$м^2$	2000	12500	0 16

Продолжение табл. 1 п.6

1	2	3	4	5
15. Разделение общего валика кирономинеральной смеси на два автогрейдером за 6 круговых проходов при длине захватки 400 п.м				
– автогрейдер	м²	4000	9762	0,41
16. Перемешивание валиков кирономинеральной смеси дисковым рабочим органом за 8 проходов по одному следу при средней скорости движения 1,25 км/ч со сбором материала в валиках автогрейдером за 6 круговых проходов при длине захватки 400 п.м				
– ДРО на тракторе К-700	м³	922,5	560	1,65
– автогрейдер	м²	4000	8266	0,48
17. Перемешивание валиков кирономинеральной смеси дорожной фрезой за 6 проходов по одному следу со сбором материала в валик за 6 круговых проходов автогрейдера при длине захватки 400 п.м				
– фреза дорожная ДС-74	м²	4000	5167	0,77
– автогрейдер	м²	400	8333	0,48
18. Объединение валиков готовой кирономинеральной смеси автогрейдером за 6 круговых проходов при длине захватки 400 п.м				
– автогрейдер	м²	2000	6568	0,30
19. Распределение кирономинеральной смеси по всей ширине проезжей части автогрейдером и ее профилирование за 10 круговых проходов при длине захватки 400 п.м				
– автогрейдер	м²	8000	2328	2,73

Продолжение табл. 1 п.6

1	2	3	4	5
20. Уплотнение кирominеральной смеси прицепным или самоходным катком на пневмошинах за 8 проходов по одному следу, из них первые 5 на пониженной скорости и остальные на 2-й передаче - каток ГРВ-101(ДУ-31)	м^2	8000	2971	2,69
21. Уплотнение покрытия гладковальцовым катком за 6 проходов по одному следу - каток гладковальцовый ДУ-50	м^2	8000	2697	2,97
22. Технологический перерыв 14 дней для формирования покрытия с исправлением дефектных мест вручную. Ограничение скорости движения до 40 км/ч	-	-	-	-
23. Транспортирование вязкого битума автогудронатором на расстояние до 150 км и средней скорости движения 40 км/ч с розливом на покрытие при температуре 140-160°С из расчета 1,4 л/м^2 поверхности - автогудронатор ДС-41	т	11,2	6,29	1,78
24. Транспортирование щебня фр. 10-20 мм автосамосвалами на среднее расстояние 50 км при средней скорости движения 40 км/ч - автосамосвал Камаз-5511 (Татра-148, Татра-815, Маз-503	т	192	30	6,4

Продолжение табл. 1 п.6

1	2	3	4	5
25. Распределение щебня фр. 10-20 мм прицепным щебнер: пределителем из расчета 1,5 м³ щебня на 100 м² поверхности покрытия – щебнераспределитель РЩ-4	м²	8000	42051	0,19
26. Уплотнение слоя щебня гладковальцовым катком при 3-х проходах по одному следу – каток ДУ-50	м²	8000	5467	1,46
27. Исправление вручную мелких дефектов формирующегося покрытия	-	-	-	-

Примечание:

1. Технологические операции по устройству покрытий методом смешения на дороге производится при температуре на поверхности киров или кирсминеральных смесей выше +25°С

2. В рабочие операции и расчет производительности механизмов заложены потери рабочего времени на разворот техники, их дозаправку и настройку органов.

   Общая потребность машино-смен для строительства 1 км дорожного покрытия по данной технологии составляет:

автомобилей-самосвалов и бортовых	- 46,3
автогрейдеров ДЗ-31	- 6,17
фрез дорожных ДС-74	- 1,56
ДРО на К-700	- 3,52
катков самоходных ДУ-31 (ГРВ-101)	- 2,69
катков гладковальцовых ДУ-50	- 4,43
авторазгрузчиков	- 0,9
автогудронаторов	- 1,78
щебнераспределителей РШ-4	- 0,19
автоцистерн для вывозки нефти	4,6
бульдозер Т-4(д-271)	- 0,36

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАЕТСЯ ССЫЛКА В ДАННОЙ ИНСТРУКЦИИ

I. ГОСТ 9128-84 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.

2. ГОСТ 3267-82 Щебень из природного камня для строительных работ. Технические условия.

3. ГОСТ 10260-82 Щебень из гравия для строительных работ.

4. ГОСТ 3344-83 Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства. Технические условия.

5. ГОСТ 23254-78. Щебень для строительных работ из попутно добываемых пород отходов горно-обогатительных предприятий. Технические условия.

6. ГОСТ 8268-82. Гравий для строительных работ. Технические условия.

7. ГОСТ 8736-85. Песок для строительных работ. Технические условия.

8. ГОСТ 16557-78 Порошок минеральный для асфальтобетонных смесей. Технические условия.

9. ТУ 32-01-07-526-78. Нефть для дорожных работ.

I0. ГОСТ 22245-76 Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия.

II. ГОСТ 11955-82. Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия.

I2. РСТ КазССР 696-80. Вяжущие нефтяные местные жидкие.

I3. ТУ 218 КазССР 91-82. Вяжущие кубово-нефтяные жидкие.

I4. ГОСТ 9179-77. Известь строительная. Технические условия.

I5. ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия.

15. ВСН 46-83 Инструкция по проектированию дорожных одежд нежесткого типа.

16. ГОСТ 12801-84. Смеси асфальтобетонные дорожные и аэродромные, дегтебетонные, дорожные, асфальтобетон и дегтебетон. Методы испытаний.

17. ГОСТ 8269-76. Щебень из естественного камня, гравий и щебень из гравия для строительных работ. Методы испытаний.

18. ГОСТ 8735-75. Песок для строительных работ. Методы испытаний.

19. ГОСТ 12784-78. Порошок минеральный для асфальтобетонных смесей. Методы испытаний.

20. ГОСТ 22688-77. Известь строительная. Методы испытаний.

21. ГОСТ 310.4-81. Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии.

22. ГОСТ 310.1-76. Цементы. Методы испытаний. Общие положения.

23. ГОСТ 11501-78. Битумы нефтяные. Метод определения глубины проникания иглы.

24. ГОСТ 11503 74. Битумы нефтяные. Метод определения условной вязкости.

25. ГОСТ 11504-73. Битумы нефтяные. Метод определения количества испарившегося разжижителя из жидких битумов.

26. ГОСТ 11505-75. Битумы нефтяные. Метод определения растяжимости.

27. ГОСТ 11506-73. Битумы нефтяные. Метод определения температуры размягчения по кольцу и шару.

28. ГОСТ 11507-78. Битумы нефтяные. Метод определения температуры хрупкости.

29. ГОСТ 11508-74. Битумы нефтяные. Метод определения сцепления битума с мрамором и песком.

30. ГОСТ 11510-65 Битумы нефтяные. Метод определения содержания водорастворимых соединений.

31. ГОСТ 11511-65 Битумы нефтяные. Метод определения водорастворимых кислот.

32. ГОСТ 11512-65. Битумы нефтяные. Метод определения зольности.

33. ГОСТ 4333-48 Масла и темные нефтепродукты. Метод определения температур вспышки и воспламенения в открытом тигле.

34. СНиП 3.06.03.85 Автомобильные дороги

35 СНиП Ш-4-80 Техника безопасности в строительстве.

gost.e-ecolog.ru