ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.503-71

ДОРОЖНЫЕ ОДЕЖДЫ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

21584/01
цена 3-6

gost.e-ecolog.ru

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630064 г. Новосибирск пр. Карла Маркса 1

Выдано в печать 19.V 1987 г.
Заказ Т-1236 тираж 3300

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.503-71

ДОРОЖНЫЕ ОДЕЖДЫ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНА
ГПИ „СОЮЗДОРПРОЕКТ"
ГЛАВТРАНСПРОЕКТА
МИНТРАНССТРОЯ

Главный инженер института Силков В.Р.
Главный инженер проекта Новиков А.А.

Утверждена
и введена в действие
с 01. 01. 1987 года
Распоряжение
Минтрансстроя № АВ-459
от 01. 07. 1986 года

Содержание

№№ пп	Наименование	№ листов	№ страниц
1	2	3	4
1	Общие данные		3-28
2	Гранулометрические составы для смесей, укрепленных и неукрепленных вяжущими	1	29
3	Расход добавок для повышения водо- и морозостойкости грунтов, укрепленных цементом	2	30
4	Пример характерных поперечных профилей (жесткие дорожные одежды)	3.4	31.32
5	Варианты укрепления обочин и разделительных полос при жестких дорожных одеждах проезжей части	5	33
6	Каталог дорожных одежд жесткого типа	6	34
7	Конструкции дорожных одежд жесткого типа (на основании из „тощего" цементобетона)	7.8	35.36
8	Конструкции дорожных одежд жесткого типа (на основаниях I класса прочности)	9.10	37.38
9	Конструкции дорожных одежд жесткого типа (на основаниях II класса прочности)	11.12	39.40
10	Схема нарезки и армирования швов деформации в цементобетонных покрытиях	13.14	41.42
11	Схема расположения штырей в деформационных швах	15	43
12	Расход арматуры на устройство швов деформации	16	44
13	Армирование плит толщиной 0.24 м плоскими сварными сетками в местах ожидаемой неравномерной осадки земляного полотна	17	45
14	Армирование плит толщиной 0.20-0.22 м плоскими сварными сетками в местах ожидаемой неравномерной осадки земляного полотна	18	46
15	Армирование плит толщиной 0.18 м плоскими сварными сетками в местах ожидаемой неравномерной осадки земляного полотна	19	47
16	Пример характерных поперечных профилей (нежесткие дорожные одежды)	20.21	48.49
17	Укрепление обочин и разделительной полосы при нежесткой дорожной одежде	22	50
18	Пример характерных поперечных профилей дорожных одежд переходного типа	23	51
19	Каталог дорожных одежд нежесткого типа	24	52
20	Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях из „тощего" цементобетона)	25-28	53-56
21	Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях I класса прочности)	29-32	57-60
22	Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях II класса прочности)	33-36	61-64
23	Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях III класса прочности)	37-40	65-68
24	Облегченные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях I класса прочности)	41.42	69.70
25	Облегченные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях II класса прочности)	43	71
26	Облегченные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях III класса прочности)	44	72
27	Переходные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (с покрытиями I класса прочности)	45	73
28	Переходные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (с покрытиями II класса прочности)	46.47	74.75
29	Переходные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (с покрытиями III класса прочности)	48	76
30	Область применения покрытий дорожных одежд	49	77
31	Область применения покрытий и оснований дорожных одежд	50	78
32	Область применения оснований дорожных одежд	51-59	79-87
33	Покрытие из грунта, укрепленного песчано-глинистыми добавками или известью	60	88
34	Покрытия из грунта, укрепленного щебнем, шлаком, гравием или дресвой	61	89
35	Пример расчета дорожной одежды с использованием типового проекта	62-65	90-93

Н контр	Новиков		3.503-71
ГИП	Новиков		
Нач отд	Осокин		Содержание
Рук бриг	Карасева		Стадия: Р; Лист; Листов
Вед инж	Карасева		СОЮЗДОРПРОЕКТ
Инженер	Жихарева		

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Общие данные

1. Типовые конструкции дорожных одежд применяют при проектировании и строительстве автомобильных дорог общего пользования.

2. Конструкции дорожных одежд разработаны в соответствии с нормами проектирования автомобильных дорог СНиП 2.05.02-85; Инструкцией по проектированию дорожных одежд нежесткого типа, ВСН 46-83; Инструкцией по проектированию жестких дорожных одежд, ВСН 197-83; Инструкцией по строительству цементобетонных покрытий ВСН 139-80 и другими действующими нормативными документами

3. Дорожные одежды разработаны для автомобильных дорог I-V категорий, проектируемых вне населенных пунктов во II-V дорожно-климатических зонах.

4. Выбор типа покрытия и дорожной одежды производят исходя из транспортно-эксплуатационных требований и категории проектируемой дороги с учетом состава и перспективной интенсивности движения, климатических и грунтово-гидрологических условий, а также обеспеченности строительными материалами и техникой.

Тип покрытия обосновывают технико-экономическими расчетами с определением суммарных приведенных затрат, включающих в себя капитальные затраты на строительство и транспортные расходы

5. Дорожные одежды запроектированы в комплексе с земляным полотном.

6 Дорожные одежды нежесткого типа устраиваются, как правило из нескольких конструктивных слоев

— покрытие (однослойное или двухслойное) с устройством, в необходимых случаях, поверхностной обработки;

— основание (однослойное или двухслойное);

— дополнительный слой основания, выполняющий функции дренирующего, морозозащитного, выравнивающего и противозаиливающего.

В отдельных случаях, например, в дорожных конструкциях низшего типа, вся дорожная одежда может состоять из одного слоя.

7 Дорожные одежды жесткого типа устраиваются из следующих конструктивных элементов

— покрытие (однослойное или двухслойное);

— выравнивающий слой (при необходимости);

— основание (однослойное или двухслойное);

— дополнительный слой основания, выполняющий функции дренирующего, морозозащитного, выравнивающего и противозаиливающего.

Выравнивающий слой толщиной 3-5 см предназначен для устранения неровностей основания, обеспечения перемещения плит покрытия при изменении температуры покрытия

Допускается не устраивать выравнивающий слой на основаниях из низкомарочного „тощего" бетона или грунтов и каменных материалов, укрепленных цементом (I класс прочности).

При этом должны быть соблюдены следующие условия: цементогрунт и цементоминеральные смеси приготовлены в смесительной установке, обеспечена ровность поверхности основания и осуществлен уход за цементогрунтом с применением пленкообразующих материалов.

8. В типовом проекте предусмотрено четкое группирование дорожных одежд по следующим типам:

— капитальные, рассчитанные из условия пропуска автомобилей и автопоездов с нагрузкой на одиночную наиболее загруженную ось равную 100 кН (группа „А");

— облегченные, переходные и низшие, рассчитанные из условия пропуска автомобилей и автопоездов с нагрузкой на одиночную наиболее загруженную ось равную 60 кН (группа „Б").

9 Капитальные дорожные одежды следует предусматривать на дорогах I - IV категорий.

10. Облегченные дорожные одежды следует применять на дорогах III, IV категорий и на первой стадии двухстадийного строительства дорог II категории.

11 Дорожные одежды переходного типа следует предусматривать на дорогах IV-V категорий и на первой стадии двухстадийного строительства дорог III категории.

12 Дорожные одежды низшего типа устраивают на дорогах V категории и на первой стадии двухстадийного строительства дорог IV категории.

13 В типовых конструкциях для каждого типа покрытия приведено несколько вариантов оснований из материалов и грунтов, обработанных органическими и минеральными вяжущими.

В дорожных одеждах широко применяются конструктивные слои оснований из местных материалов и грунтов, укрепленных в свою очередь, местными минеральными вяжущими (золами уноса, золошлаковыми смесями, гранулированными доменными шлаками, известью и т д)

14 Для предохранения дорожных одежд капитального и облегченного типов от недопустимого морозного пучения рекомендуется предусматривать следующие мероприятия:

а) рабочий слой до глубины 1,2 м от поверхности цементобетонных и на 1 м асфальтобетонных покрытий во II дорожно-климатической зоне, и на 1м и 0,8 м соответственно в III дорожно-климатической зоне должен состоять из

Н контр	Новиков		3.503-71
ГИП	Новиков		
Нач отд	Осокин		Общие данные (начало)
Рук бриг	Карасева		Стадия Р; Лист; Листов
Вед инж	Карасева		Союздорпроект
Инженер	Юшкин		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

непучинистых или слабопучинистых грунтов (см таблицы 1 и 2).

Классификация грунтов по степени пучинистости при замерзании

Таблица 1

Группа грунта по степени пучинистости	Пучинистость грунта	Величина относительного морозного пучения образца, %
I	Непучинистый	1
II	Слабопучинистый	1 - 4
III	Пучинистый	4 - 7
IV	Сильнопучинистый	7 - 10
V	Чрезмерно пучинистый	10

Таблица 2

Грунты	Группа грунта по степени пучинистости
Песок гравелистый, крупный и средней крупности с содержанием частиц мельче 0,05мм до 2%	I
Песок гравелистый, крупный и средней крупности с содержанием частиц мельче 0,05мм до 15% Песок мелкий с содержанием частиц мельче 0,05 мм до 2%	II
Песок мелкий с содержанием частиц мельче 0,05 мм до 15% Супесь легкая крупная	II
Супесь легкая, суглинок легкий и тяжелый, глины	III
Песок пылеватый, супесь пылеватая, суглинок тяжелый пылеватый	IV
Супесь тяжелая пылеватая, суглинок легкий пылеватый	V

Примечание: Величина коэффициента морозного пучения щебенистых, гравелистых, дресвяных песков при содержании частиц мельче 0,05 мм свыше 15% ориентировочно принимается как для пылеватого песка и проверяется в лаборатории.

При использовании в пределах указанных глубин грунтов III-V группы пучинистости величину морозного пучения следует определять расчетом по результатам испытаний. При проектировании дорог во II, III зонах при глубине промерзания до 1,5 м допускается величину морозного пучения определять по таблице 3:

Таблица 3

Грунт рабочего слоя	Среднее значение относительного морозного пучения зоны промерзания при ее глубине 1,5 м, %
Песок гравелистый, крупный и средней крупности с содержанием частиц мельче 0,05 мм до 2%	1 / 1
Песок гравелистый, крупный и средней крупности с содержанием частиц мельче 0,05мм до 15%	1 / 1-2
Песок мелкий с содержанием частиц мельче 0,05 мм до 2%	1 / 1-2
Песок мелкий с содержанием частиц мельче 0,05 мм менее 15%	1-2 / 2-4
Песок пылеватый	2-4 / 7-10
Супесь легкая крупная	1-2 / 2-4
Супесь легкая	1-2 / 4-7
Супесь пылеватая	2-4 / 7-10
Супесь тяжелая пылеватая	4-7 / 10
Суглинок легкий	2-4 / 4-7
Суглинок легкий пылеватый	4-7 / 10
Суглинок тяжелый	2-4 / 4-7
Суглинок тяжелый пылеватый	2-4 / 7-10
Глины	2-4 / 4-7

Примечания: 1 Над чертой при 1 типе увлажнения рабочего слоя, под чертой - при 2 и 3 типах.

2 Тип увлажнения рабочего слоя следует принимать по приложению 1, таблице 13 СНиП 2 05.02-85.

Инв № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

			3.503-71
Н.контр	Новиков		
ГИП	Новиков		
Нач.отд.	Осокин		Общие данные (продолжение)
Рук.бриг	Карасева		
Вед.инж.	Карасева		
Инженер	Юшкин		

Стадия	Лист	Листов
Р		

Союздорпроект

б) Устройство в основании дорожной одежды морозозащитных слоев из материалов не склонных к увеличению в объеме при промерзании в увлажненном состоянии или цементогрунтов II и III класса прочности;

в) Применение теплоизолирующих материалов снижающих глубину промерзания.

15. Необходимая морозоустойчивость дорожной конструкции обеспечена без специальных мероприятий:

— в районах с глубиной промерзания менее 0,6м;

— при земляном полотне рабочий слой которого сложен из непучинистых или слабопучинистых грунтов;

— в случаях, когда общая толщина дорожной одежды по условиям прочности превышает 2/3 глубины промерзания

16 На участках земляного полотна из глинистых грунтов и пылеватых песков следует предусматривать дренирующие слои с водоотводными устройствами при основаниях и дополнительных слоях, выполненных из традиционных зернистых (пористых) материалов, в следующих случаях:

— во II дорожно-климатической зоне при всех схемах увлажнения рабочего слоя земляного полотна;

— в III дорожно-климатической зоне при 2 и 3 схемах увлажнения рабочего слоя земляного полотна;

— в IV, V зонах при 3 схеме увлажнения рабочего слоя земляного полотна

Толщину дренирующего слоя, необходимый коэффициент фильтрации, гранулометрический состав надлежит устанавливать расчетом в зависимости от количества воды, поступающей в основание проезжей части, способов отвода ее и других факторов.

Если дренирующий слой совмещается с морозозащитным или подстилающим, то конструктивное решение должно быть комплексным

Дорожные одежды нежесткого типа

Асфальтобетонные и дегтебетонные покрытия и основания

1 Асфальтобетоны в зависимости от вида каменного материала подразделяются на:

— щебеночные, состоящие из щебня, песка, минерального порошка и битума;

— гравийные, состоящие из гравия, песка или песчано-гравийного материала, минерального порошка и битума.

2 Асфальтобетонные смеси в зависимости от вязкости применяемого в них битума и температуры укладки в конструктивный слой, подразделяются на:

— горячие, приготавляемые на основе вязких битумов марок БНД 90/130; БНД 60/90 и БНД 40/60;

— теплые, приготовляемые на основе вязких битумов марок БНД 200/300; БНД 130/200 или жидких битумов марок СГ 130/200; МГ 130/200 и МГО 130/200;

— холодные, приготавляемые на основе жидких битумов марок СГ 70/130 и МГ 70/130; МГО 70/130.

3 Горячие и теплые асфальтобетоны, щебеночные и гравийные, в зависимости от наибольшего размера зерен щебня (гравия) подразделяются на:

— крупнозернистые с размером зерен до 40мм;

— мелкозернистые с размером зерен до 20 мм

Песчаные асфальтобетоны могут содержать зерна размером до 5 мм

Холодные асфальтобетоны могут быть только мелкозернистыми и песчаными.

4. Горячие и теплые асфальтобетоны в зависимости от значения остаточной пористости подразделяются на:

а) плотные с остаточной пористостью от 2 до 7% включительно,

б) пористые с остаточной пористостью свыше 7 до 12% включительно,

в) высокопористые с остаточной пористостью свыше 12 до 18% включительно

5 Щебеночные и гравийные смеси, в зависимости от содержания в них щебня или гравия, и песчаные смеси, в зависимости от вида песка подразделяются на типы, указанные в таблице 4.

Таблица 4

Типы смесей		Количество щебня (гравия), % по массе	Вид песка
Горячие и теплые для плотного асфальтобетона	Холодные		
А	—	Свыше 50 до 65 включительно щебня	—
Б	Бх	Свыше 35 до 50 включительно щебня или гравия	—
В	Вх	Свыше 20 до 35 включительно щебня или гравия	—
Г	Гх	—	Дробленый или отсевы дробления
Д	Дх	—	Природный

6 Горячие и теплые смеси типа А в зависимости от качественных показателей подразделяют на две марки. I и II, типов Б, В и Г — на три марки: I, II и III, типа Д — на две марки:

Н контр	Новиков		3.503-71
ГИП	Новиков		
Нач отд	Осокин		Общие данные (продолжение)
Рук бриг	Карасева		Стадия: Р; Лист; Листов
Вед инж	Карасева		Союздорпроект
Инженер	Юшкин		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам инв. №

II и III.

7. Холодные смеси типов Бх и Вх подразделяют на две марки: I и II, типа Гх могут быть только I марки, типа Дх – только II марки.

Горячие и теплые смеси для пористых и высокопористых асфальтобетонов подразделяются на две марки: I и II

8 Зерновой (гранулометрический) состав минеральной части асфальтобетонных смесей и содержание в них битума должны соответствовать ГОСТ 9128-84.

9 Асфальтобетонные покрытия устраивают с поперечным уклоном 15-20‰. Продольный уклон дорог с таким покрытием, как правило, не должен превышать 50‰

10 Асфальтобетонные покрытия могут быть двухслойные и однослойные. Однослойные асфальтобетонные покрытия удовлетворительно работают только на прочных основаниях из материалов, обработанных органическими вяжущими. В остальных случаях следует проектировать двухслойные асфальтобетонные покрытия.

11 Для верхнего слоя покрытия марку и тип горячего, теплого и холодного асфальтобетона, а так же марку битума выбирают в зависимости от категории дороги и климатических условий по таблице 5.

Область применения асфальтобетонов при устройстве верхних слоев покрытий автомобильных дорог

Таблица 5

Дорожно-климатическая зона	Вид асфальтобетона	Категория автомобильной дороги I, II		III		IV	
		Марка смеси	Марка битума	Марка смеси	Марка битума	Марка смеси	Марка битума
1	2	3	4	5	6	7	8
II, III	Плотный из горячих и теплых смесей	I	БНД 60/90 БНД 90/130 БНД 130/200 БНД 200/300 СГ 130/200	II	БНД 60/90 БНД 90/130 БНД 130/200 БНД 200/300 БН 60/90 БН 90/130 БН 130/200 БН 200/300 СГ 130/200 МГ 130/200	III	БНД 60/90 БНД 90/130 БНД 130/200 БНД 200/300 БН 60/90 БН 90/130 БН 130/200 БН 200/300 СГ 130/200 МГ 130/200 МГО 130/200
	Из холодных смесей		Не применяют	I	СГ 70/130	II	СГ 70/130 МГ 70/130 МГО 70/130
IV, V	Плотный из горячих смесей	I	БНД 40/60 БНД 60/90 БН 40/60 БН 60/90	II	БНД 40/60 БНД 60/90 БНД 90/130 БН 40/60 БН 60/90 БН 90/130	III	БНД 40/60 БНД 60/90 БНД 90/130 БН 40/60 БН 60/90 БН 90/130
	Из холодных смесей		Не применяют	I	СГ 70/130		СГ 70/130 МГ 70/130 МГО 70/130

12 Дегтебетоны для устройства покрытий следует применять в соответствии с таблицей 7.6 СНиП 2.05.02.-85 „Автомобильные дороги" и ГОСТ 25877-83 „Смеси дегтебетонные дорожные и дегтебетон"

13 Независимо от результатов расчета на прочность минимальная толщина покрытия (с учетом запаса на износ) и других конструктивных слоев дорожной одежды в уплотненном состоянии не должна быть менее следующих значений (в см):

Асфальтобетон (дегтебетон)	крупнозернистый	6-7
То же, ——— » ———	мелкозернистый	3-5
——— » ———	песчаный	3-4
——— » ———	холодный	3

Примечание: Большие из значений толщин покрытий даны для дорог I, II категорий, меньшие – для дорог III, IV категорий.

14 Шероховатые покрытия с применением каменных материалов, устойчивых против шлифуемости под воздействием движения, следует предусматривать для достижения стабильных во времени высоких значений коэффициентов сцепления шин автомобилей с поверхностью проезжей части

Требуемые значения коэффициентов сцепления для дорог I-III категорий в зависимости от особенностей их участков и условий движения при увлажненной поверхности покрытий должны соответствовать СНиП 2 05 02-85 и обеспечиваться:

— устройством шероховатой поверхности способом поверхностной обработки или втапливанием щебня с маркой на прочность не ниже 1000;

— устройством покрытий из асфальтобетонных смесей типов А и Г, а также Б при использовании щебня с маркой по прочности не ниже 1000 и дробленого песка или отсевов дробления изверженных горных пород.

15. Расчетные характеристики асфальтобетонов и дегтебетонов приведены на странице 7.

Н контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач отд	Осокин	
Рук бриг	Карасева	
Вед инж	Карасева	
Инженер	Зуев	

3.503-71

Общие данные (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р		

Союздорпроект

Инв № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Расчетные характеристики асфальтобетона и дегтебетона

Вид материала	Вид смеси	Марка вяжущего	Значение модулей упругости (при кратковременном действии нагрузки), МПа					Среднее сопротивление растяжению при изгибе R_t, МПа	Значение модулей упругости (при статистическом действии нагрузки), МПа			
			При расчете по упругому прогибу	При расчете промежуточных слоев укрепленных минеральными вяжущими по растяжению при изгибе и при расчете слоев и грунтов по сдвигу					При расчете промежуточных слоев, укрепленных минеральными вяжущими, по растяжению при изгибе и при расчете слоев одежд и грунтов по сдвигу			
				Дорожно-климатическая зона					Дорожно-климатическая зона			
				II	III	IV	V		II	III	IV	V
Плотный асфальтобетон	Горячая	БНД 40/60	4400	2600	1300	690	430	6000	3.2	400	350	300	250
		БНД 60/90	3200	1800	900	550	380	4500	2.8	400	350	300	250
		БНД 90/130	2400	1200	660	440	350	3600	2.4	400	350	300	250
	Теплая	БНД 130/200	1500	800	560	380	320	2600	2.0	400	350	300	250
		БНД 200/300	1200	600	420	350	300	2000	1.8	400	350	300	250
		БР 70/130	1000	400	350	300	300	1700	1.7	400	350	300	250
		СГ 130/200	900	400	350	300	300	1500	1.6	400	350	300	250
	Холодная	СГ 70/130	800	350	300	250	250	—	—	300	270	220	200
		МГ 70/130	800	350	300	250	250	—	—	300	270	220	200
Пористый асфальтобетон	Горячая	БНД 40/60	2800	1700	900	540	390	3600	1.8	360	320	280	250
		БНД 60/90	2000	1200	700	460	360	2800	1.6	360	320	280	250
		БНД 90/130	1400	800	510	380	350	2200	1.4	360	320	280	250
	Теплая	БНД 130/200	1100	590	410	340	340	1800	1.2	360	320	280	250
		БНД 200/300	950	460	350	330	330	1400	1.1	360	320	280	250
Плотный дегтебетон	Горячая	—	3800	1500	800	500	350	10000	2.5	—	—	—	—
Пористый дегтебетон	Горячая	—	2000	800	400	350	300	5000	1.5	—	—	—	—

Примечания:
1. Плотный асфальтобетон из теплой щебеночной (гравийной) или песчаной смеси для устройства покрытия рекомендуется применять только во II и III дорожно-климатических зонах.
2. Модули упругости плотного асфальтобетона даны в таблице применительно к смесям типа Б. При температурах от 30° до 50°С модули упругости для смесей типа А следует увеличить, а типов В, Г, Д - уменьшить на 20%.
3. Модули упругости пористого асфальтобетона даны в таблице применительно к песчаным смесям. При температуре от 30° до 50°С модули упругости для мелкозернистых смесей следует увеличить на 10%, а для крупнозернистых смесей - на 20%.

Н контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач отд	Осокин	
Рук бриг	Карасева	
Вед инж	Карасева	
Инженер	Юшкин	

3.503-71

Общие данные (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
1		

Союздорпроект

Инв № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Дорожные одежды нежесткого типа

Цементобетонные покрытия

1. Надежная прочность (трещиностойкость) покрытий должна достигаться рациональной толщиной и длиной плит покрытия на основаниях различной несущей способности (стр. 9,35-40).

2. На автомобильных дорогах основания устраиваются из каменных материалов, песчано-щебеночных (гравийных) смесей или грунтов (крупнообломочных, песчаных или супесчаных), укрепленных цементом или цементом с добавками гранулированных доменных шлаков, золошлаковых смесей, зол уноса, битумов.

На дорогах III, IV категории допускается применять основания из фракционированного щебня и шлака, устраиваемых по способу заклинки или из готовых песчано-щебеночных (гравийных) смесей.

При строительстве цементобетонных покрытий в скользящих формах, основания следует устраивать из „тощих" цементобетонов низких марок, каменных материалов и грунтов, укрепленных неорганическими вяжущими (I класс прочности).

3. При бетонировании покрытия в скользящих формах укрепленные основания устраивают шириной 9,6м для обеспечения прохода гусениц комплекта машин.

В случае строительства покрытий комплектом машин на рельс-формах, основания должны быть шире покрытия не менее чем на 0,5 м с каждой стороны, но не менее ширины укрепительных полос.

Если покрытие устраивают вместе с укрепительными полосами, то ширина основания должна быть шире не менее, чем на 0,3м с каждой стороны для установки рельс-форм.

4. Толщину дополнительных слоев оснований, выполняющих функции дренирующих, морозозащитных, выравнивающих, противозаиливающих рассчитывают по Инструкции по проектированию дорожных одежд нежесткого типа, ВСН 46-83 и с учетом требований главы СНиП 2.05.02.-85.

5 Толщину цементобетонных покрытий и укрепленных и неукрепленных оснований определяют по расчету с учетом эксплуатации дорог, но не менее приведенных в типовом проекте.

6. В цементобетонном покрытии следует устраивать продольные и поперечные швы.

Поперечные швы подразделяются на швы расширения, сжатия, коробления и рабочие.

Продольные и рабочие швы устраиваются по типу швов коробления.

7. Продольные швы следует устраивать при ширине покрытия более 4,5м для предупреждения появления продольных трещин, возникающих вследствие переменного воздействия транспорта по ширине плит, неоднородного пучения и осадок земляного полотна.

8. Швы расширения следует применять для повышения продольной устойчивости покрытия при максимальном нагреве покрытия летом.

Швы расширения должны устраиваться обязательно на примыканиях к мостам, путепроводам и в местах пересечения цементобетонных покрытий в одном уровне.

Швы сжатия следует устраивать между швами расширения для предупреждения появления трещин в плитах, вследствие изменения температуры покрытия, усадки бетона и неоднородных деформаций земляного полотна.

Швы коробления повышают продольную устойчивость покрытия, уменьшают в плитах температурные напряжения, повышают трещиностойкость и транспортно-эксплуатационные качества покрытий.

Рабочие швы устаиваются в конце рабочей смены или при перерыве бетонирования покрытия более 3^{x} часов.

9 Расстояния между швами сжатия – длину плиты – следует назначать по расчету в зависимости от толщины плиты и климатических условий. При этом длину неармированных плит необходимо назначать в пределах, указанных в таблице 6.

10. С целью исключения образования ступеней в швах между плитами и частично для передачи нагрузки с плиты на плиту края плит вдоль швов следует, как правило, соединять при помощи стальных штырей. Размещение штырей в поперечных и продольных швах в зависимости от материала основания необходимо принимать согласно листам 41-43

11. Расстояние между швами расширения в районах с умеренным и континентальным климатом следует назначать, как правило, по таблице на листе 14

12. Допускается не устраивать швы расширения при толщине цементобетонного покрытия 22,24 см и при температуре воздуха во время бетонирования от + 5° С и выше.

При этом должны быть соблюдены следующие условия:

— основания необходимо устраивать из „тощего" цементобетона низких марок или каменных материалов и грунтов, укрепленных неорганическими вяжущими (I класс прочности);

— обочины должны укрепляться монолитными материалами.

В период эксплуатации должна производиться своевременная высококачественная герметизация (перезаливка мастиками и т.д.) всех поперечных швов. Перед мостами и путепроводами в этом случае должно быть устроено не менее трех компенсационных швов расширения через 15-30 метров в виде сквозных пазов шириной 6 см, заполненных легко снимаемым материалом (полистирол листовой, песчаный асфальтобетон и др.)

При этих же условиях в цементобетонных покрытиях при

Н контр	Новиков		3.503 – 71
ГИП	Новиков		
Нач отд	Осокин		Общие данные (продолжение)
Рук бриг	Карасева		Стадия: Р; Лист; Листов
Вед. инж	Карасева		Союздорпроект
Инженер	Зуев		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Нормативные и расчетные параметры тяжелого бетона

Вид покрытия или основания	Расчетные модули упругости тяжелого бетона ($E \cdot 10^{-3}$ МПа)				Проектные марки бетона по прочности на сжатие (МПа) / Класс бетона по прочности на сжатие (МПа)				Проектные марки бетона по прочности на растяжение при изгибе (МПа) / Класс бетона по прочности на растяжение при изгибе (МПа)				Минимальные марки бетона по морозостойкости для районов со среднемесячной температурой воздуха наиболее холодного месяца, °С											
													От 0° до минус 5°				От минус 5° до минус 15°				Ниже минус 15°			
	Категория дороги				Категория дороги				Категория дороги				Категория дороги				Категория дороги				Категория дороги			
	I, II	III	IV*	V	I, II	III	IV*	V	I, II	III	IV*	V	I, II	III	IV*	V	I, II	III	IV*	V	I, II	III	IV*	V
Однослойное или верхний слой двухслойного покрытия	33	31	29	—	М40 / В30	М35 / В27,5	М30 / В25	— / —	М5 / Btb 4	М4,5 / Btb 3,6	М4 / Btb 3,2	— / —	F100	F100	F100	—	F150	F150	F150	—	F200	F200	F200	—
Нижние слои двухслойного покрытия	29	26,5	23	—	М30 / В25	М25 / В20	М20 / В15	— / —	М4 / Btb 3,2	М3,5 / Btb 2,8	М3 / Btb 2,4	— / —	F50	F50	F50	—	F50	F50	F50	—	F100	F100	F100	—
Основание	13	13	13	13	М7,5 / В5	М7,5 / В5	М7,5 / В5	М7,5 / В5	М1,5 / Btb 1,2	М1,5 / Btb 1,2	М1,5 / Btb 1,2	М1,5 / Btb 1,2	F25	F25	F25	F25	F50	F50	F50	F50	F50	F50	F50	F50

*Допускается применение при соответствующем технико-экономическом обосновании.

Примечания: 1. Среднемесячная температура воздуха наиболее холодного месяца определяется по СНиП 2.01.01-82 для соответствующего района строительства.

2. Допускается применение бетона промежуточных классов по прочности на сжатие В22,5 и В27,5 при условии, что это приведет к экономии цемента по сравнению с применением бетона соответственно классов В25 и В30 и не снизит другие технико-экономические показатели конструкции.

3. Расчетный коэффициент Пуассона принимается равным 0,2.

4. Расчетный температурный коэффициент линейного расширения бетона принимать:
для бетона на гранитном щебне $8 \cdot 10^{-6} °C^{-1}$,
для бетона на известняковом щебне $6 \cdot 10^{-6} °C^{-1}$.

Допускается принимать другие значения коэффициента линейного расширения в зависимости от состава бетона и температурно-влажностных условий работы покрытия, обоснованных экспериментально.

Н. контр.	Навиков		3.503-71
ГИП	Навиков		
Нач. отд.	Осокин		Общие данные (продолжение)
Рук. брит.	Карасева		Стадия: Р; Лист; Листов
Ведущ.	Карасева		Союздорпроект
Инжен.	Жихарева		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

толщине оснований из цементогрунтов I класса прочности не менее 16 см допускается не устраивать штыревые соединения в швах сжатия.

13. Конструкции швов расширения и поперечных швов сжатия приведены на листах 13,15.

В покрытиях дорог I, II категорий нарезку швов сжатия следует производить, как правило, в затвердевшем бетоне.

Для обеспечения водонепроницаемости швов их следует заполнять герметизирующими материалами.

14. На дорогах I-III категорий при насыпях от 3 до 5 м, а также в зоне перехода насыпи в выемку на длине покрытия не более 20-40 м (в зависимости от глубины выемки и поперечной косогорности) цементобетонные покрытия в условиях умеренного и континентального климата следует устраивать из плит длиной 3,5; 4 и 5 м при толщине покрытия соответственно 18, 20-22 и 24 см.

15. На дорогах I-III категорий при насыпях из скальных грунтов высотой более 30 метров; насыпях проходящих через болота при частичном выторфовывании; насыпях из любых грунтов высотой более 5 метров; у путепроводов через железные дороги до 200 метров от путепроводов при различной высоте насыпи; при переходах через трубы, а также в других местах, где ожидаются неравномерные осадки земляного полотна, покрытие следует устраивать из армированных плит длиной от 5 до 7 метров (согласно таблицам 7 и 8).

Таблица 6

Климат	Толщина покрытия, см			
	18	20	22	24
	Длина плиты, м			
Умеренный	4,5-5	5-6	5-6	5,5-7
Континентальный	3,5-4	4-5	4-5	4,5-6

Расход продольной арматуры в зависимости от длины плиты на 1 м² покрытия

Таблица 7

Толщина плиты, м	Длина плиты, м				
	5	8	10	15	20
	Расход продольной арматуры, кг/м²				
24	2,3	2,3	2,8	4,1	—
20-22	1,8	2,0	2,5	3,7	4,5
18	1,2	1,4	1,7	2,5	3,4

Основные виды арматурной стали и область ее применения

Таблица 8

Вид арматуры и документы, регламентирующие ее качество	Класс арматуры	Марка стали	Диаметр арматуры	Расчетная зимняя температура наружного воздуха (расчетная эксплуатационная температура), °С			
				До −30 включ	Ниже −30 до −40 включ.	Ниже −40 до −55 включ.	Ниже −55 до −70 включ
Стержневая горячекатаная гладкая, ГОСТ 5781-82 и ГОСТ 380-71	A-I	Ст3сп3	6-40	+	—	—	—
		Ст3пс3	6-40	+	—	—	—
		Ст3кп3	6-40	+	—	—	—
		ВСт3сп2	6-40	+	+	+	+
		ВСт3пс2	6-40	+	+	—	—
		ВСт3кп2	6-40	+	—	—	—
		ВСт3Гпс2	6-18	+	+	+	+[1]
Стержневая горячекатаная периодического профиля, ГОСТ 5781-82	A-II	ВСт5сп2	10-40	+	+[1]	—	—
		ВСт5пс2	10-16	+	+[1]	—	—
	Ac-II	10ГТ	10-32	+	+	+	+

[1] Допускается применять только в вязаных каркасах и сетках.

Примечания: 1. В таблице знак „+" означает допускается, знак „−" — не допускается.

2. Расчетная зимняя температура наружного воздуха (расчетная эксплуатационная температура) принимается как средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки в зависимости от района строительства согласно СНиП 2.01.01-82.

Основания из высокопористых асфальтобетонов

1. Высокопористый асфальтобетон приготавливается из смесей с уменьшенным содержанием битума, имеет остаточную пористость более 12%. Допускается увеличение пористости до 18% при устройстве покрытия из плотного асфальтобетона и устройстве дренирующего слоя.

2. Снижение расхода битума в асфальтобетонных смесях становится возможным при условии:

— рационального подбора зернового состава минераль-

		3.503-71	
Н. контр.	Новиков		
ГИП	Новиков	Общие данные (продолжение)	Стадия: Р; Лист: —; Листов: —
Нач. отд.	Осокин		
Рук. бриг.	Карасева		
Вед. инж.	Карасева		
Инженер	Юшкин		Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ной части;
— обязательного содержания минерального порошка;
— уменьшения суммарной удельной поверхности за счет увеличения содержания щебеночной (гравийной) фракции;
— максимального уплотнения основания.

3 Применение высокопористого асфальтобетона позволяет:
— снизить расход битума в 1,5-2 раза по сравнению с пористым асфальтобетоном при сохранении общей надежности конструкции;
— повысить теплоизолирующие свойства дорожной одежды (позволяет уменьшить толщину морозозащитного слоя);
— повысить теплофизическую совместимость слоев покрытия и основания, что увеличивает трещиностойкость покрытия.

4. Используются два вида асфальтобетона:
— зернистый с максимальной крупностью зерен — 40, 25, 15 и 10 мм;
— песчаный — 5 мм.

5. Высокопористый асфальтобетон предлагается для устройства оснований в конструкциях с однослойным и двухслойным асфальтобетонным покрытием взамен всех типов оснований из каменных материалов (укрепленных или неукрепленных).

6. Основания из высокопористого асфальтобетона устраивают при обеспечении толщины асфальтобетонных слоев (покрытие + основание) согласно таблице 9:

Таблица 9

Категория дороги	Общая толщина покрытия и основания из высокопористого асфальтобетона, см	
	зернистого	песчаного
I, II	20	24
III	16	20
IV	14	18

7. В IV; V дорожно-климатических зонах на дорогах III, IV категории при устройстве основания из высокопористого зернистого асфальтобетона допускается вместо покрытия из плотного асфальтобетона устраивать слой износа способом поверхностной обработки из высокопрочного щебня.

8. При применении крупно- или мелкозернистого высокопористого асфальтобетона в качестве основания покрытие проектируется минимальной конструктивной толщины. При применении в основании песчаного асфальтобетона толщина покрытия должна быть не менее 10 см на дорогах I, II категорий и не менее 6 см на дорогах III, IV категорий.

9. В целях обеспечения надлежащей работы механизмов при укладке асфальтобетонной смеси по дополнительному слою основания следует предусматривать устройство технологического слоя толщиной 8-10 см из крупнозернистых каменных материалов (щебень, щебеночно- и гравийно-песчаные смеси и др) или грунта, укрепленного цементом.

10. Для приготовления высокопористого асфальтобетона рекомендуется использовать каменные материалы 1 и 2 класса прочности.

Зерновой состав высокопористого асфальтобетона отличается от состава пористого асфальтобетона обязательным содержанием фракции мельче 0,071 мм, изменением содержания частиц, крупнее 5 мм и дополнительно рекомендуемыми песчаными смесями для высокопористого песчаного асфальтобетона.

Основания из „тощего" цементобетона низких марок

1. В конструкциях дорожных одежд в качестве оснований применяют „тощие" цементобетоны марок 75, 100, 125.

2 При обосновании выбора конструкции дорожной одежды с основанием из „тощего" цементобетона следует принимать во внимание возможность:
— обеспечения несущей способности дорожной одежды с жесткими основаниями при тяжелом и интенсивном движении автомобилей в весенний период, когда грунт основания и земляного полотна может иметь повышенную влажность и пониженные прочность и деформативность;
— учета роста максимальной расчетной нагрузки на ось автомобиля путем утолщения основания из бетона на 2-3 см, что более экономично, чем утолщение асфальтобетонного покрытия. При увеличении толщины основания из бетона может быть принята одинаковая расчетная толщина покрытия всей дороги независимо от несущей способности грунта основания и земляного полотна;
— использования местных каменных материалов пониженной прочности для приготовления бетона разных марок, благодаря чему стоимость таких оснований приближается к стоимости основания из грунта, укрепленного вяжущим, или основания из щебня, гравия повышенной прочности. При этом расход цемента для бетонов может быть уменьшен.

3. Дорожные одежды с асфальтобетонными покрытиями на основаниях из „тощего" цементобетона разных марок по степени опасности образования поперечных трещин в покрытии подразделяются на две группы:

1° — Дорожные одежды, к которым предъявляются требования повышенной трещиностойкости асфальтобетонного покрытия (в ос-

				3.503-71	
Н. контр	Новиков				
ГИП	Новиков			Общие данные (продолжение)	Стадия: Р; Лист: ; Листов:
Нач. отд.	Осокин				
Рук. бриг.	Карасева				
Вед. инж.	Карасева				
Инженер	Юшкин				Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

новном, дорог с интенсивностью движения более 5000 авт/сутки);

2д – Дорожные одежды, у которых с течением времени допускается образование поперечных трещин в асфальтобетонном покрытии.

В дорожных одеждах первой группы повышенная трещиностойкость и прочность покрытия и основания могут быть обеспечены при их толщинах, назначаемых по расчету.

В дорожных одеждах второй группы минимальную толщину двухслойных или однослойных асфальтобетонных покрытий принимают без расчета равной:

— 8см в районах, где минимальная температура воздуха с повторяемостью более 5 раз в году выше минус 20°С;

— 10см в районах, где минимальная температура воздуха ниже минус 20°С.

При этом толщину бетонных оснований назначают расчетом согласно Инструкции по проектированию жестких дорожных одежд, ВСН 197-83 и Методических рекомендаций по проектированию и строительству дорожных одежд с асфальтобетонными покрытиями на основаниях из бетона разных марок.

4. В основаниях из „тощего" цементобетона марок 100-125 поперечные швы сжатия можно устраивать в условиях климата:

— умеренного через 20-25м;

— континентального через 12-15м.

5. Ориентировочные толщины дорожных одежд с основаниями из „тощего" цементобетона низких марок приводятся на листах 7,8,25-28.

Основания из материалов, укрепленных медленнотвердеющими вяжущими

1. При расчете оснований из материалов, укрепленных медленнотвердеющими вяжущими учитываются его модуль упругости и предел прочности на растяжение при изгибе. Значения этих характеристик и марка материала, определяемые его пределом прочности при сжатии приведены в таблице 10.

Таблица 10

Марка укрепленного материала, МПа	Средний модуль упругости укрепленного материала, МПа	Предел прочности при изгибе не менее, МПа
2	300	0,2
4	450	0,4
6	600	0,6

2 Основным свойством укрепленных материалов, характеризующим их долговечность при воздействии климатических факторов, следует считать морозостойкость.

Показатели морозостойкости укрепленных материалов (в возрасте 90 суток) в зависимости от марки по прочности при сжатии приведены в таблице 11.

Таблица 11

Марка укрепленного материала, МПа	Количество циклов замораживания — оттаивания, не менее	Коэффициент морозостойкости материалов, не менее
2	10 — 15	0,7
4	15 — 25	0,75
6	15 — 25	0,75

Требования к морозостойкости укрепленных материалов в зависимости от их расположения в конструкции дорожной одежды, категории дороги и климатических условий приведены в таблице 12.

Таблица 12

Категория дороги	Климатические условия	Марка по морозостойкости укрепленного материала в основании дорожной одежды	
		Верхний слой	Нижний слой
I, II	Суровые	25	15
	Умеренные	25	15
	Мягкие	15	10
III	Суровые	25	15
	Умеренные	15	10
	Мягкие	10	—
IV	Суровые	15	10
	Умеренные	10	—
	Мягкие	—	—

3. Каменные материалы (готовые и природные смеси) должны отвечать требованиям соответствующих ГОСТов.

4. Содержание в каменном материале частиц, мельче 0,071мм должно находиться в пределах 6-10%. Уменьшение содержания таких частиц до 3-5% или увеличения их количества до 20% приводит к снижению прочности укрепленного материала на 15-30% или требует увеличения расхода вяжущего от минимально необходимого до 20-40%.

5. В качестве основного компонента шлакового вяжущего следует применять доменные и сталеплавильные отвальные шлаки и шлаки текущего производства.

Н контр	Новиков		3.503-71
ГИП	Новиков		
Нач отд	Осокин		Общие данные (продолжение)
Рук бриг	Карасева		Стадия: Р; Лист; Листов
Вед инж	Карасева		СОЮЗДОРПРОЕКТ
Инженер	Зуев		

Инв № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

6. Активность шлака возрастает при введении активаторов, в качестве которых следует применять цемент, известь или содощелочной плав. Комплексное шлаковое вяжущее получают совместным измельчением шлака и активатора или тщательным смешением неизмельченного или предварительно измельченного шлака и активатора.

При применении в качестве активатора цемента можно получить шлаковое вяжущее марок от 50 до 300. Содержание шлака должно находиться в пределах 75-98%, а цемента 25-2 % по массе.

7. В качестве вяжущих материалов следует также применять золы, золошлаковую смесь с активатором- цементом.

8. Содержание воды в смесях должно быть оптимальным, обеспечивающим максимальную плотность смеси.

9. Расчет и применение оснований из материалов, укрепленных медленнотвердеющими вяжущими, назначать согласно Инструкции по проектированию дорожных одежд нежесткого типа ВСН 46-83 и Инструкции по применению грунтов, укрепленных вяжущими материалами, для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог и аэродромов СН 25-74.

Основания из фракционированного щебня, укрепленного в верхней части пескоцементной смесью

1 Основными преимуществами оснований из фракционированного щебня, укрепленного в верхней части пескоцементной смесью, являются:

— плавно убывающий модуль упругости по глубине слоя;

— повышенная несущая способность и меньшая на 10-20% материалоемкость по сравнению с традиционными основаниями из укрепленных цементом материалов.

— уменьшенный на 10-20% расход цемента;

— повышенная несущая способность по сравнению с пескоцементными основаниями в раннем возрасте из-за каркасности материала, что обеспечивает пропуск строительного транспорта без деформации конструкций;

— возможность стадийного строительства, заключающаяся в вывозе щебня зимой и окончательном устройстве основания летом, что уменьшает потребность в автотранспорте в летнее время;

— возможность использования для скоростного строительства оснований дешевых смесительных установок небольшой производительности или полного отказа от них при обработке одним вяжущим без песка (например, гранулированным доменным шлаком или активной золой).

2. Несущая способность конструкции основания из фракционированного щебня, укрепленного в верхней части пескоцементной смесью на различную глубину характеризуется средним модулем упругости слоя ($E_{ср.}$).

3 Средний модуль упругости конструкции основания с переменным по глубине слоя модулем упругости можно определить, условно разделив основание на две части: верхнюю, обработанную пескоцементной смесью, и нижнюю, не обработанную с соответствующими расчетными параметрами, приведенными в таблице 13.

4. Расчетный модуль упругости нижней, необработанной части основания, в зависимости от свойств используемых материалов необходимо принимать по Инструкции по проектированию дорожных одежд нежесткого типа ВСН 46-83 и таблице 14.

Таблица 14

Марка по прочности щебня горных пород, МПа			Расчетный модуль упругости необработанной части, МПа, при крупности щебня, мм		
Карбонатных	Магматических	Песчаниковых	5 - 40	40 - 70	70 - 120
60 - 80	—	—	320	350	400
—	80 — 100	80 — 100	320	350	400
30	60	30	230	250	280
—	> 100	—	350	325	300

5 Расчетные модули упругости верхней, обработанной части основания, в зависимости от марки по прочности применяемой пескоцементной смеси (таблица 15) и ее количества в слое щебня, обеспечивающих получение различных марок по прочности обработанного материала следует принимать по таблице 16.

Таблица 15

Количество цемента (М-40 МПа), %, необходимого для обработки			Сопротивление сжатию пескоцемента, МПа
Отсевов дробления карбонатных пород	Крупно- и среднезернистых песков	Мелких песков	
2 — 6	4 — 8	5 — 9	2
4 — 7	8 — 12	10 — 13	4
6 — 9	12 — 16	13 — 17	6
8 — 12	16 — 19	17 — 20	8
11 — 14	19 — 22	20 — 23	10
13 — 16	22 — 25	—	12
15 — 18	25 — 35	—	16
—	35 — 50	—	19

Н. контр.	Новиков		3.503 — 71
ГИП	Новиков		
Нач. отд.	Осокин		Общие данные (продолжение)
Рук. бриг.	Карасева		Стадия: Р; Лист; Листов
Вед. инж.	Карасева		Союздорпроект
Инженер	Юшкин		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Основания из фракционированного щебеночного материала, обработанного в верхней части пескоцементной смесью (Ц, %) на различную глубину (h, см)

Таблица 13

Толщина слоя основания, обработанного пескоцементной смесью, h, см	Средний модуль упругости основания, МПа	Модуль упругости необработанной части основания, МПа	Модуль упругости обработанной части основания, МПа	Количество цемента М 40 МПа (в %) в пескоцементной смеси в зависимости от соотношения между щебнем и пескоцементом (Щ/ПЦ в %) в верхней обрабатываемой части основания.		
				Щ/ПЦ = 80/20	Щ/ПЦ = 65/35	Щ/ПЦ = 50/50
1	2	3	4	5	6	7
0,25 h	350	200	800	30	19	22
	325		700	28	18	20
	300		600	27	17	18
	275		500	23	14	14
	250		400	19	12	12
	225		300	12	8	10
	425	300	800	30	19	22
	400		700	28	18	20
	375		600	27	17	18
	350		500	23	14	14
	325		400	19	12	12
	300		300	12	8	10
0,5 h	500	200	800	30	19	22
	450		700	28	18	20
	400		600	27	17	18

Н. контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Жихарева	

3.503-71

Общие данные (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р		

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1	2	3	4	5	6	7
0.5 Н	350	200	500	23	14	14
	300		400	19	12	12
	250		300	12	8	10
	550	300	800	30	19	22
	500		700	28	18	20
	450		600	27	17	18
	400		500	23	14	14
	350		400	19	12	12
	300		300	12	8	10
0.75 Н	650	200	800	30	19	22
	575		700	28	18	20
	500		600	27	17	18
	425		500	23	14	14
	350		400	19	12	12
	275		300	12	8	10
	675	300	800	30	19	22
	600		700	28	18	20
	525		600	27	17	18
	450		500	23	14	14
	375		400	19	12	12
	300		300	12	8	10

ПРИМЕЧАНИЯ:

1 Для приготовления пескоцементной смеси используется среднезернистый песок

2 При использовании цемента М 30 МПа и М 50 МПа расход цемента следует изменить согласно таблице 19

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Н. контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. брир	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Жихарева	

3.503 – 71

Общие данные (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р		

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Таблица 16

Сопротивление пескоцементной смеси сжатию, МПа, при соотношении Щ : ПЦ, %			Показатели свойств обработанного материала		
			Модуль упругости, МПа	Марка, МПа	Сопротивление растяжению при изгибе, МПа
80 : 20	65 : 35	50 : 50			
5	3	4	300	2	0,4
9	5	5	400	4	0,8
14	8	8	600	6	1,2
16	9	11	800	7,5	1,5
—	12	12	900	9	—

6. Минимальная общая толщина слоя основания должна быть не менее 10 см, максимальная не более 25 см. Максимальный размер зерен щебня не должен превышать 2/3 толщины основания.

7. Максимальная глубина обработки щебня пескоцементной смесью при устройстве основания методом перемешивания с использованием профилировщиков и методом пропитки с использованием кулачкового катка должна быть не более 15 см, а с использованием катков на пневматических шинах и виброкатков не более 7 см.

Поверхностный слой из пескоцемента в конструкции щебеночного основания, обработанного пескоцементной смесью не должен превышать 1-2 см.

8. Морозостойкость щебня должна отвечать требованиям, приведенным в таблице 17.

Таблица 17

Категория дороги	Климатические условия	Марка щебня по морозостойкости, не менее, для оснований
I — III	Суровые	50
	Умеренные	25
	Мягкие	15
IV, V	Суровые	25
	Умеренные	15
	Мягкие	10

9. При устройстве основания методом перемешивания целесообразно применять щебень фракции 5-40(70) мм, методом пропитки-вдавливания с использование катков на пневматических шинах — щебень фракции 40-70 мм или 70-120 мм. При применении кулачковых и вибрационных катков целесообразно использовать также щебень фракции 20-40 мм.

10. Морозостойкость пескоцемента, определяемая по ГОСТ 23558-79, должна отвечать требованиям, приведенным в таблице 18.

Таблица 18

Категория дороги	Климатические условия	Марка пескоцемента по морозостойкости, не менее, для	
		Нижнего слоя основания	Верхнего слоя основания
I, II	Суровые	25	25
	Умеренные	15	25
	Мягкие	10	15
III	Суровые	15	25
	Умеренные	10	15
	Мягкие	—	10
IV, V	Суровые	10	15
	Умеренные	—	10
	Мягкие	—	—

Коэффициенты приведения марок цемента к цементу марки 400

Таблица 19

Марка цемента, кгс/см²	Марка цемента, МПа	Коэффициенты приведения к марке 40 (МПа)
М 100	М 10	0,7
М 200	М 20	0,8
М 300	М 30	0,9
М 400	М 40	1
М 500	М 50	1,1
М 600	М 60	1,2
М 700	М 70	1,3
М 800	М 80	1,4

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Зуев	

3.503-71

Общие данные (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р		

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Дополнительные слои оснований дорожных одежд

1 В районах сезонного промерзания грунтов на дорогах I-IV категорий с жесткими и нежесткими дорожными одеждами, находящихся в неблагоприятных грунтово-гидрологических условиях следует устраивать дополнительные слои оснований, выполняющие функции морозозащитных и дренирующих слоев

2 Конструкции рассчитываются на морозоустойчивость для характерных участков или групп участков дороги, сходных по грунто-гидрологическим условиям

Метод расчета дорожных конструкций на морозоустойчивость следует выбирать с учетом:

а) типа местности по условиям увлажнения,

б) отношения расчетной глубины промерзания к расстоянию от поверхности покрытия до расчетного уровня грунтовых вод,

в) вида материала /стабильного традиционного теплоизоляционного конструктивно-теплоизоляционного/, применяемого для морозозащитных конструкций/ Инструкция ВСН 46-83 Раздел 4/.

3 Для устройства морозозащитных слоев нужно применять зернистые материалы, такие, как готовые и природные песчано — гравийные смеси, готовые песчано — щебеночные смеси, пески, шлаки и др

В районах не обеспеченных кондиционными зернистыми материалами, следует шире применять для устройства морозозащитных слоев грунты, укрепленные неорганическими вяжущими

Теплоизоляционные слои нужно устраивать из материалов с эффективными теплоизоляционными свойствами /полимерные материалы, легкие бетоны металлургические шлаки, золошлаковые смеси и тд

4 Дренирующие слои рассчитываются из условия временного размещения поступающей воды до начала работы водоотводных устройств и на своевременный ее отвод в последующем /Инструкция ВСН 46-83/.

5 Дренирующие слои рассчитываются с учетом фильтрационных и капиллярных свойств материала, конструкции земляного полотна и типа водоотводящих устройств

6 Для устройства дренирующих слоев следует использовать зернистые материалы (готовые и природные песчано- гравийные смеси, готовые песчано-щебеночные смеси, пески и др).

7 Для устройства продольных и поперечных дрен применяют керамические, асбоцементные, пластмассовые трубы или трубофильтры.

8 Толщина дополнительных слоев оснований принятая в типовых проектных решениях по условию прочности и должна быть уточнена расчетами на осушение и морозоустойчивость

Применение ЭВМ при проектировании дорожных одежд нежесткого типа

1 Переход на расчет конструкций дорожных одежд на ЭВМ по заранее разработанным для этой цели алгоритмам и программам позволяет значительно снизить время, затрачиваемое на расчет конструкций и рассматривать при этом большее количество вариантов

Типовые решения позволяют значительно снизить диапазон поиска наиболее рациональной конструкции, но решают эту задачу только частично каждый материал слоя конструкции имеет свою стоимость и стоимости эти различны в зависимости от района строительства дороги, расположения строительных баз, карьеров, складов, дальности возки материалов и т д Грунтовые условия также различны даже при одинаковых конструкциях и учесть все эти особенности в типовых решениях невозможно Поэтому типовые решения это решения ориентировочные, которые могут быть приняты, но при этом не являются лучшими из возможных

2 Наилучшие решения могут быть получены в результате автоматизированного оптимального проектирования. Автоматизированное оптимальное проектирование включает в себя конструирование, расчет, технико- экономический анализ и выбор наиболее рационального проектного решения Наиболее эффективным является автоматизированное проектирование дорожных одежд нежесткого типа, использующее оптимизационные методы, позволяющие получать оптимальные решения поставленной задачи при заданных условиях и минимальной стоимости проектных работ

3 Программное обеспечение по проектированию дорожных одежд нежесткого типа состоит из трех программ (схема 1)

DCM 1 - формирование набора данных технико-экономических характеристик дорожно-строительных материалов

АВТ 1 формирование набора данных технических характеристик автотранспортных средств;

DORO 86 - проектирование конструкций дорожных одежд нежесткого типа

Программа DCM 1 Формирует выбор данных технико-экономических характеристик дорожно-строительных материалов прямого доступа-GDN DCM Этот набор данных служит оперативной исходной информацией для программы DORO 86 при определении приведенной интенсивности воздействия нагрузки по маркам автотранспортных средств, которые входят в состав транспортного потока на проектируемом участке дороги

Программа АВТ 1 формирует набор данных технических характеристик автотранспортных средств прямого доступа GDN ABT Этот набор данных предназначен для создания каталога дорожно-строительных материалов, который служит оперативной исходной информацией для программы DORO 86

Программа DORO 86 является основой программного обеспечения и осуществляет оптимальное проектирование конструкций дорожных одежд нежесткого типа Она решает целый комплекс задач по конструированию, расчету, технико - экономическому анализу и выбору оптимального по строительной стоимости проектного решения

Н контр	Новиков		3.503 - 71
ГИП	Новиков		
Нач отд	Осокин		Общие данные (продолжение)
Рук бриг	Карасева		Стадия Р; Лист; Листов
Вед инж	Карасева		Союздорпроект
Ст инж	Протченко		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Структура программного и информационного обеспечения

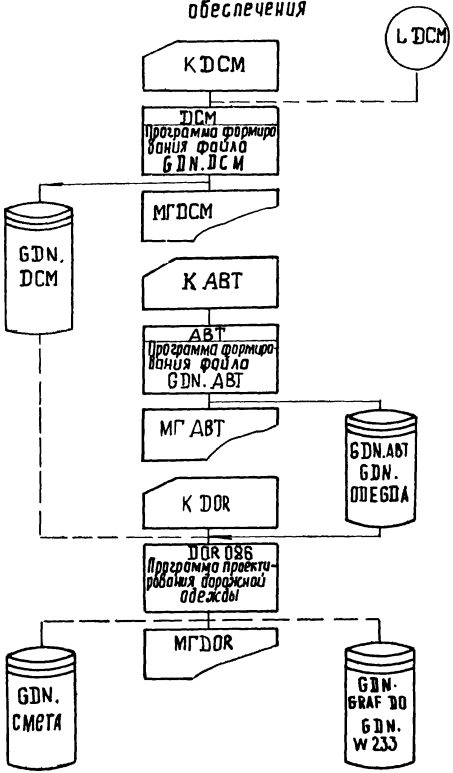


Схема 1

Оптимальное проектирование дорожной обежды нежесткого типа
Блок - схема

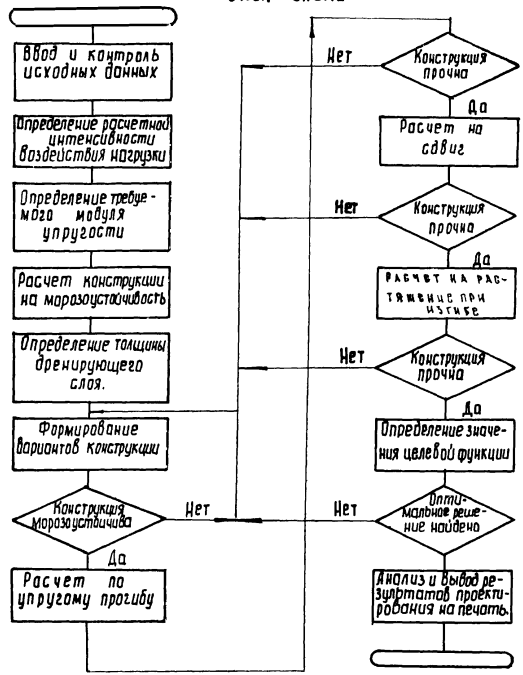


Схема 2

Н.контр.	Новиков		3.503-71
ГИП	Новиков		
Нач.отд.	Осокин		Общие данные (продолжение)
Рук.бриг	Карасева		Стадия: Р; Лист: ; Листов:
Ведущ.	Карасева		Союздорпроект
Инженер	Лихорев		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Программа позволяет определить (Схема 2):
- приведенную расчетную интенсивность воздействия нагрузки на полосу движения;
- по заданному уровню надежности коэффициент прочности который должна иметь дорожная одежда к концу срока службы между капитальными ремонтами;
- требуемый модуль упругости,
- толщину дренирующего слоя или требуемый коэффициент фильтрации,
- толщину стабильного слоя при расчете на морозоустойчивость

4 В процессе оптимального проектирования программа позволяет.
конструировать дорожную одежду из заданных материалов,
- определять общий модуль упругости на поверхности дорожной одежды и модули упругости на поверхности каждого конструктивного слоя;
- Расчитывать конструкцию на сдвиг в покрытии из асфальтобетона от статической нагрузки,
- Расчитывать конструкцию на растяжение при изгибе в монолитных слоях от динамической нагрузки, а в слоях с неорганическим вяжущим так же и от статической,
- Рассчитывать конструкцию на сдвиг в подстилающем грунте и в слоях из слабосвязных материалов,
- Рассчитывать конструкцию из условия морозоустойчивости и фильтрации воды,
- определять строительную стоимость конструкции,
- находить оптимальный вариант конструкции, исходя из заданного критерия
информационное обеспечение комплекса программ включает в себя постоянную исходную информацию, информацию длительного хранения, которая может периодически обновляться, дополняться и корректироваться и оперативную исходную информацию

5 Информация длительного хранения представляет собой два набора данных, которая может корректироваться и обновляется
- набор данных технико-экономических характеристик дорожно-строительных материалов;
- набор данных технических характеристик автотранспортных средств,
Постоянная исходная информация и информация длительного хранения во внешней памяти ЭВМ на магнитных носителях (магнитных дисках).
Оперативная исходная информация подготавливается на специальных бланках и вводится каждый раз в оперативную память ЭВМ перед началом работы программы

6 Передача информации между задачами производится через наборы данных прямого и последовательного доступа на МД (схема 1).
пояснение к схеме 1
GDN.DCM - набор данных прямого доступа, содержащий информацию о технико-экономических характеристиках дорожно-строительных материалов
GDN.ABT - набор данных прямого доступа, содержащий технические характеристики транспортных средств,
GDN.ODEGDA85 - набор данных последовательного доступа, содержащий аппроксимированные в виде таблиц, номограммы для расчета конструкции на прочность GDN.CRAF - набор данных прямого доступа, содержащий информацию для вычерчивания поперечного профиля дорожной одежды.
GDN СМЕТА - набор данных прямого доступа, содержащий информацию для составления смет

7 Перед началом работы блока оптимизации предварительно определяется ряд расчетных параметров, необходимых в процессе оптимального проектирования:
- допустимый уровень надежности проектируемой конструкции к концу периода между капитальными ремонтами;
- минимальное значение коэффициента прочности, который должна иметь дорожная одежда к концу срока службы между капитальными ремонтами в зависимости от категории дороги и типа покрытия,
- среднее расчетное давление колеса на покрытие, расчетный диаметр следа колеса движущегося автомобиля, приведенную расчетную интенсивность воздействия нагрузки при проектировании дорожной одежды на воздействие движущегося транспортного средства,
- требуемый модуль упругости в зависимости от расчетной интенсивности воздействия нагрузки и ее типа,
- Расчетная влажность подстилающего слоя,
- требуемая толщина дорожной одежды из условия морозоустойчивости (см),
- Требуемая толщина дренирующего слоя из условия размещения воды или осушения основания и ряд других параметров и коэффициентов, необходимых при расчете конструкции дорожной одежды

8 Среднесуточное перспективное приведение к расчетной нагрузке количества проездов всех колес, расположенных по одному борту (как ведущих, так и ведомых) автомобилей и других транспортных средств, в пределах одной полосы проезжей части называют приведенной расчетной интенсивностью воздействия нагрузки Np (ед /сут).

9 Расчет требуемой толщины дренирующего слоя производится по двум критериям.
- из условия временного размещения воды;
- из условия своевременного отвода воды.
Из определенных по двум критериям требуемых толщин выбирается большая
В конце процесса автоматизированного проектирования в блоке анализа производится сравнение толщины дренирующего слоя оптимального варианта с требуемой толщиной Если толщина дренирующего слоя меньше требуемой, производят дополнительные расчеты

10 Расчет по допустимому упругому прогибу
Расчет по первому предельному состоянию осуществляется в соответствии с табличными данными

11 Расчет по сдвигу в грунте земляного полотна и промежуточных слоев из слабовязких материалов
Расчет по второму предельному состоянию производится для подстилающих грунтов для всех типов одежд, слоев из слабосвязных материалов - гравийных, песчаных и подовых им, а также материалов и грунтов, укрепленных жидким вяжущим - для одежд капитального и облегченного типа

12 Расчет слоев из асфальтобетона на сопротивление сдвигу.
Расчет асфальтобетонного слоя на сопротивление сдвигу производится на действие статической нагрузки

13 Расчет монолитных слоев на растяжение при изгибе
Расчет по третьему предельному состоянию производится для конструктивных слоев из монолитных материалов - асфальтобетона, дегтебетона, материалов и грунтов, укрепленных комплексными неорганическими вяжущими и др

Н контр	Новиков		3 503 - 71
ГИП	Новиков		
Нач отд	Осокин		
Рук бриг	Карасева		Общие данные (продолжение)
Вед инж	Карасева		Стадия: Р; Лист; Листов
Инженер	Жихарева		Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Бланк исходной информации для программы DORO-86

Таблица 1

N	KD	TП	KP	NZ	MT	KPG	KG	ND	UN	B	Z	H	A	DB	KA	BП	BO	NS	BУ	SM	NS	NW	NGR	NCM	NST		НТ		NABT	NDCM
1	3	4	5	6	7	8	9	11	15	19	20	24	28	32	36	40	41	45	49		54	58	59	60	61	62	63	64		69	70	71

Таблица 1 содержит следующую информацию:

Колонки 1-2 - N - количество конструктивных слоев не более 20 (грунт земляного полотна принимается за конструктивный слой);

Колонка 3 - KD - категория дороги,

Колонка 4 - ТП - тип покрытия (1 - капитальное, 2 - облегченное усовершенствованное, 3 - переходное);

Колонка 5 - КР - количество полос движения;

Колонка 6 - NZ - номер дорожно-климатической зоны (см ниже табл 8 дорожно-климатических зон);

Колонка 7 - МТ - тип местности по условиям увлажнения по ВСН 46-83 имеет значения 1, 2 или 3,

Колонка 8 - KPG - тип грунта по степени пучинистости (см. табл 10);

Колонки 9-10 - KG - тип грунта (см табл 9 типов грунта);

Колонки 11-14 - ND - тип расчетной нагрузки (порядковый номер транспортного средства из набора данных GDN ABT I),

Колонки 15-18 - UN - уровень надежности, определяющий минимальное значение коэффициента прочности, которое должна иметь дорожная одежда к концу срока службы между капитальными ремонтами. Значение уровня надежности можно не задавать тогда его величина определяется программой в зависимости от заданных - категории, типа покрытия и типа расчетной нагрузки по ВСН 46-83 (стр 25, табл 3.1);

Колонка 19 - не заполняется;

Колонки 20-23 - B - при Z/H ≤ 1 - комплексная характеристика грунта, которая назначается по ВСН 46-83 (стр 56, табл 4.2) или определяется лабораторными испытаниями. Если эта величина не определена, то программа назначает среднюю величину этой характеристики согласно той же таблице. Например по табл 4.2 B = 1,5-2,0, то принимается B = 1,75, при Z/H > 1 - коэффициент уплотнения грунтового основания;

Колонки 24-27 - Z - глубина промерзания, см, при Z = 0 проверка на морозоустойчивость не производится;

Колонки 28-31 - H - глубина залегания грунтовых вод от поверхности покрытия, см;

Колонки 32-35 - A - климатический показатель a_0 с карты ВСН 46-83 (стр 55, рис 4.4);

Колонка 36-39 - DB - снижение расчетной влажности согласно мероприятий, указанных в ВСН 46-83 (стр 92, табл 9,

Колонка 40 - КА - количество слоев А/Б;

Колонки 41-44 - ВП - ширина проезжей части, м;

Колонки 45-48 - БО - ширина обочины, м;

Колонка 49 - NS - признак дополнительный слой основания устраивается на ширину земляного полотна: 1 - да, 0 - нет;

Колонки 50-53 - BУ - уширение основания, м;

Колонки 54-57 - SM - заложение откосов земляного полотна;

Колонка 58 - NS - номер слоя с которого начинается уширение основания (см рис 3);

Колонка 59 - NW - признак расчета дренажа (1 - дренаж рассчитывается, 0 - нет);

Колонка 60 - NGR - признак подготовки графической информации (1 - да, 0 - нет);

Колонка 61 - NCM - признак подготовки сметной информации (1 - да, 0 - нет);

Колонка 62 - NST - признак расчета на статическую нагрузку (А/Б - сдвиг): 1 - да, 0 - нет;

Колонка 63 - не заполняется;

Колонки 64-68 - НТ - глубина оттаивания вечномерзлого слоя, одновременно является признаком учета особенности расчета дорожной одежды для вечной мерзлоты,

Колонка 69 - не заполняется;

Колонка 70 - NABT - признак корректировки набора данных прямого доступа GDN.ABT. NABT = 1 - производится обновление, NABT = 0 - нет;

Колонка 71 - NDCM - признак считывания информации табл 3 с MD из набора данных GDN DCM, который создается программой DCM MD DCM-1 - информация считывается с MD, MDDCM = 0 - информация считывается с перфокарт

Н контр	Новиков		3.503-71
ГИП	Новиков		
Нач отд	Осокин		Общие данные (продолжение)
Рук бриг	Карасева		Стадия: Р; Лист.; Листов
Вед инж.	Карасева		Союздорпроект
Инженер	Нихарев		

Инв № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Бланк исходной информации для программы АВТ-I

Технические характеристики автотранспортных средств

Таблица 6

NN	МРК	GR	GSP	GSZ	LA	P	DN	DD	GSPP	L21	L23	L24
1	6	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76

Таблица 6 содержит следующую информацию:

колонки 1-5 - NN - порядковый номер транспортного средства не более 129, он является одновременно номерам записи набора данных С-ДН-АВТ;

колонки 6-25 - МРК - марка автомобиля;

колонки 26-30 - GR - грузоподъемность, кн;

колонки 31-35 - GSP - статическая нагрузка от переднего колеса автомобиля, кн;

колонки 36-40 - GSZ - статическая нагрузка от заднего колеса автомобиля, кн;

колонки 41-45 - LA - расстояние между осями задней тележки, м

колонки 46-50 - P - среднее удельное давление от заднего колеса на покрытие, мпа;

колонки 51-55 - DN - диаметр следа заднего колеса неподвижного автомобиля, см;

колонки 56-60 - DD - диаметр следа заднего колеса подвижного автомобиля, см;

колонки 61-65 - GSPP - статическая нагрузка от заднего колеса порожнего автомобиля, кн;

колонки 66-70 - L21, колонки 71-75 - L23, колонки 75-80 - L24 } расстояния между центрами отпечатков колес при четырех колесах на одной оси, соответственно между 1-ым и 2-ым, 2-ым и 3-им, 3-им и 4-ым, см.

Конец ввода - пустая перфокарта.

Состав и интенсивность движения (для программы DORO-86)

Таблица 2

NA	NP	PR	NA	NP	PR	NA	NP	PR	NA	NP	PR	NA	NP	PR
1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71

Порядок заполнения таблицы 2:

колонки 1-5, 16-20, 31-35, 46-50, 61-65 - NA - номер транспортного средства из набора С-ДН-АВТ; из табл. 6,

колонки 6-10, 21-25, 36-40, 51-55, 66-70 - NP - количество транспортных средств данного типа;

колонки 11-15, 26-30, 41-45, 56-60, 71-75 - PR - коэффициент использования пробега.

Конец ввода - перфокарта III в колонках 1-5.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Н.контр.	Новиков		3.503-71
ГИП	Новиков		
Нач.отд.	Осенин		Общие данные (продолжение)
Рук.бриг.	Карасева		Стадия Р; Лист; Листов; СОЮЗДОРПРОЕКТ
Ведущ. инжен.	Карасева		
Инжен.	Жихарева		

Расчетные характеристики материалов конструктивных слоев дорожной одежды (для программы DCM-1) Таблица 3

E	HMIN	HMAX	DH	Ч	C	R	ST	HNOR	DST	DSH	EF	NC	KSC
E_2	E_3	E_4	E_5	R	CA	NASF							
1 6	11 16	21 25	26 30	31 35	36 43	46 53	56 61	66					

Данные заполняются сверху вниз по убыванию модулей упругости материалов.

Показатели первой строки для покрытия и основания:

колонки 1-5 - E - модуль упругости, МПа,

колонки 6-10 - HMIN - минимально допустимая толщина конструктивного слоя, см,

колонки 11-15 - HMAX - максимальная толщина конструктивного слоя, см;

колонки 16-20 - DH - шаг перебора, см,

колонки 21-25 - Ч - угол внутреннего трения, град,

колонки 26-30 - C - сцепление, МПа;

колонки 31-35 - R - предельное сопротивление растяжению при изгибе, МПа,

колонки 36-42 - ST - стоимость $1м^2$ конструктивного слоя толщиной HNOR, руб/$м^2$,

колонки 43-45 - HNOR - толщина слоя, для которой приведена стоимость ST, см,

колонки 46-52 - DST - величина изменения стоимости при изменении величины слоя на DSH, руб/$м^2$;

колонки 53-55 - DSH - величина приращения толщины слоя, для которой приведена DST, см;

колонки 56-60 - EF - эквиваленты теплотехнических свойств материалов,

колонки 61-65 - NC - номер записи на диске (порядковый номер конструктивного слоя),

Колонки 60-70 - KSC - для слоев из асфальтобетона:

- тип А/б нижнего слоя.
Для определения коэффициента, учитывающего повторность нагружения при расчете на растяжение при изгибе (1 - для теплого и высокопористого А/б, 2 - для горючего);

- для слоев основания.

а) при расчете на изгиб КО=1 - данный материал укреплен неорганическим или комплексным вяжущим,
б) при расчете на сдвиг:
КО=1 - крупные пески;
КО=2 - средние пески;
КО=3 - мелкие пески,

Вторая строка для покрытия из асфальтобетона имеет следующие показатели:
колонки 1-5 - E_2 - модуль упругости асфальтобетона при расчете его на растяжение при изгибе, МПа,
колонки 6-10 - E_3 - модуль упругости асфальтобетона при расчете на сдвиг и изгиб промежуточных слоев, МПа;
колонки 11-15 - E_4 - модуль упругости асфальтобетона при расчете на изгиб и сдвиг от статической нагрузки промежуточных слоев, МПа;
колонки 16-20 - E_5 - модуль упругости асфальтобетона при расчете А/б покрытия на сдвиг МПа;
колонки 21-25 - R - комплексный коэффициент, учитывающий сцепление зерен асфальтобетона, условия работы при расчете покрытия на сдвиг;
колонки 26-30 - CA - сцепление в асфальтобетоне при расчете покрытия на сдвиг, МПа;
колонки 31-35 - NASF - тип асфальтобетона при расчете на сдвиг:
1 - крупнозернистый,
2 - среднезернистый
3 - мелкозернистый,
4 - песчаный.

Если ввод информации осуществляется с магнитного диска МД (значение колонки 71=1, табл 1), то табл 3 заполняется следующим образом.
колонки 1-5 - номер материала в наборе данных GDN DCM;
колонки 61-65 - если значение=0, то толщина i-ого слоя в процессе перебора принимает нулевое значение и этот слой может быть исключен из конструкции

Остальные данные вводятся с МД.

В третьей строке записывается наименование материала слоя.

Конец ввода - 3 пустые перфокарты

Н контр	Новиков		3.503-71
ГИП	Новиков		
Нач отд	Осокин		Общие данные (продолжение)
Рук бриг	Карасева		Стадия Р; Лист; Листов
Вед инж	Карасева		Союздорпроект
Инженер	Шихарев		

Инв № подл | Подпись и дата | Взам. инв. №

Расчетные характеристики материала дренирующего слоя (для программы DORO-86)

Таблица 4

KF	PT	YK	YK1	YK2	DQ	ΣNK
1 6	11	16	21	26	31	

Таблица 4 содержит информацию для расчета дренирующего слоя на всю ширину земляного полотна. Она заполняется при значении колонки 39=1 (табл.N1) и содержит следующую информацию:

колонки 1-5 – KF- коэффициент фильтрации материала дренирующего слоя, м/сутки;

колонки 6-10 – PT- пористость материала в долях единицы;

колонки 11-15 – YK- поперечный уклон низа дренажа в %; если поперечный профиль односкатный - заполняется со знаком минус.

колонки 16-20- YK1- продольный уклон выше перелома профиля, %;

колонки 21-25 - YK2- продольный уклон ниже перелома профиля; при встречных уклонах профиля заполняется со знаком минус;

колонки 26-30 - DQ- снижение притока воды в дренирующий слой согласно мероприятий, указанных в ВСН 46-83 (стр. 67 п 5.22);

колонки 31-36- ΣNK- процент снижения (увеличения) притока воды в основание в зависимости от дорожно-климатической зоны, типа местности и категории дороги (ВСН 46-83 стр 64), при снижении притока заполняется со знаком минус.

Если требуется корректировка набора данных GDN ABT (Характеристики транспортных средств), т.е. NABT>0, то заполняется таблица N6.

Последней записью в исходной информации является таблица 5.

Таблица 5

NPR	N		KA	
1	2	3	4	5

Исходная информация таблицы 5 содержит три признака:

колонка 1 – NPR- признак продолжения счета

NPR=0 - счет прекращается;

NPR=1 - вводятся все данные начиная с табл. 1;

NPR=2 - вводятся данные только таблицы 2;

NPR=3 - вводятся данные таблиц 2 и 3;

NPR=4 - вводятся данные только таблицы 3;

NPR=5 - вводятся данные таблиц 3 и 4;

NPR=6 - вводятся данные только таблицы 4;

колонки 2-3- N – количество слоев дорожной одежды для следующего расчета;

колонки 4-5- KA- количество слоев асфальтобетона для следующего расчета.

На этом оперативная исходная информация исчерпывается.

Н.контр	Набиков		3.503-71
ГИП	Набиков		
Нач.отд	Осокин		Общие данные (продолжение)
Рук.бриг	Карасева		стадия Р; лист; листов
Вед.инж	Карасева		СОЮЗДОРПРОЕКТ
Инжен.	Жижарева		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Бланк исходной информации для программы DCM-1

Технико-экономические характеристики дорожно-строительных материалов

Таблица 7

E	HMIN	HMAX	DH	Ψ	C	R	ST	HNOR	DST	DSH	EF	NC	KO
E_2	E_3	E_4	E_5	SKA	CA	NASF							

1 | 6 | 11 | 16 | 21 | 26 | 31 | 36 | 43 | 46 | 53 | 56 | 61 | 66

Данные для каждого материала готовятся на 3-х строках.

Первая строка таблицы 7 содержит следующую информацию.

колонки 1-5 – E – модуль упругости при расчете по упругому прогибу, МПа;

колонки 6-10 – HMIN – минимальная толщина слоя, см;

колонки 11-15 – HMAX – максимальная толщина слоя, см;

колонки 16-20 – DH – шаг перебора, см;

колонки 21-25 – Ψ – угол внутреннего трения, град;

колонки 26-30 – C – сцепление, МПа;

колонки 31-35 – R – предельное сопротивление растяжению при изгибе, МПа;

колонки 36-42 – ST – стоимость конструктивного слоя толщиной HNOR, руб/м²;

колонки 43-45 – HNOR – толщина слоя, для которого приведена стоимость ST, см;

колонки 46-52 – DST – величина изменения стоимости при изменении толщины слоя на DSH, руб/м²;

колонки 53-55 – DSH – величина изменения толщины слоя, для которого приведена DST, см;

колонки 56-60 – EF – эквиваленты теплотехнических свойств материалов;

колонки 61-65 – NC – номер записи на диске (порядковый номер конструктивных слоев);

колонки 66-70 – KSC – тип А/Б нижнего слоя для определения коэффициента, учитывающего повторность нагружения при расчете на растяжение при изгибе (1 – для теплого и высокопористого А/Б, 2 – для горячего);

для слоев основания:

а) при расчете на изгиб KO=1 – данный материал укреплен неорганическим или комплексным вяжущим;

б) при расчете на сдвиг KO=1 – крупные пески,

KO=2 – средние пески;

KO=3 – мелкие пески.

Во второй строке содержится информация для слоев из асфальтобетона:

колонки 1-5 – E_2 – модуль упругости асфальтобетона при расчете покрытия на растяжение при изгибе, МПа;

колонки 6-10 – E_3 – модуль упругости асфальтобетона при расчете на сдвиг и изгиб промежуточных слоев, МПа;

колонки 11-15 – E_4 – модуль упругости асфальтобетона при расчете промежуточных слоев на изгиб и сдвиг от статической нагрузки, МПа;

колонки 16-20 – E_5 – модуль упругости асфальтобетона при расчете покрытия на сдвиг, МПа;

колонки 21-25 SKA – комплексный коэффициент, учитывающий зацепление зерен асфальтобетона, условия работы при расчете покрытия на сдвиг;

колонки 26-30 – CA – сцепление в асфальтобетоне при расчете покрытия на сдвиг, МПа;

колонки 31-35 – NASF – тип асфальтобетона при расчет на сдвиг;

1 – крупнозернистый;

2 – среднезернистый,

3 – мелкозернистый;

4 – песчаный.

В третьей строке записывается наименование материала.

Конец ввода – три пустые перфокарты

Н контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач отд	Осокин	
Рук бриг	Карасева	
Вед инж	Карасева	
Инженер	Шихарев	

3.503-71

Общие данные (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р		

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

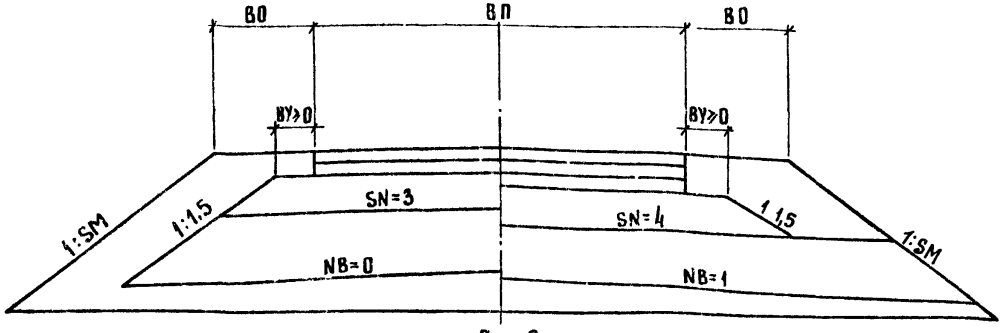


Рис 3

Номера дорожно-климатических зон определяются по таблице:

Таблица 8

NN дорожно-климатических зон по ВСН 46-83	NN в программе
I_1	1
I_2	2
I_3	3
II_1	4
II_2	5
III	6
IV	7
V	8

Тип грунта назначается по таблице:

Таблица 9

Наименование грунта	Тип грунта в программе, NN
Песок крупный, гравелистый	1
Песок средней крупности	2
Песок мелкий	3
Песок одномерный (дюнный)	4
Супесь крупная легкая	5
Супесь легкая	6
Песок пылеватый	7
Супесь пылеватая тяжелая	8
Суглинки легкие и тяжелые	9
Суглинок легкий пылеватый	10
Глины	11

Тип грунта по степени пучинистости определяется по таблице:

Таблица 10

Наименование грунта	Тип местности по характеру увлажнения грунта	Среднее значение относительного морозного пучения	Тип грунта по степени пучинистости грунта
Песок гравелистый, крупный и средней крупности с содержанием частиц менее 0,05мм меньше 2%	2-3	1	1
Песок гравелистый крупный и средней крупности с содержанием частиц менее 0,05мм меньше 15% песок мелкий с содержанием частиц менее 0,05мм меньше 2%	1	1	1
Песок гравелистый крупный и средней крупности с содержанием частиц менее 0,05мм меньше 15% песок мелкий с содержанием частиц менее 0,05мм меньше 2%	2-3	1-2	2
Песок мелкий с содержанием частиц менее 0,05мм меньше 15%, супесь легкая, легкая крупная	1	1-2	2
Песок мелкий с содержанием частиц менее 0,05мм меньше 15%, супесь легкая крупная	2-3	2-4	3
Песок пылеватый, супесь пылеватая, суглинок легкий, тяжелый, тяжелый пылеватый, глины	1	2-4	3
Супесь легкая, суглинки легкие и тяжелые, глины	2-3	4-7	4
Супесь тяжелая пылеватая, суглинок легкий пылеватый	1	4-7	4
Песок пылеватый, супеси пылеватые, суглинок тяжелый пылеватый	2-3	7-10	5
Супесь тяжелая пылеватая, суглинок легкий пылеватый	2-3	10-15 и более	6

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Н.контр	Новиков		3.503-71
ГИП	Новиков		Общие данные (продолжение)
Нач.отд	Осокин		Стадия Р; Лист; Листов
Рук.бриг	Карасева		союздорпроект
Вед.инж	Карасева		
Инженер	Шихарев		

14 Перед началом работы программы необходимо создать два набора данных прямого доступа GDN.DCM и GDN.АВТ. Они создаются программами DGM1 и АВТ 1 Затем подготавливается информация для программы DORO 86, осуществляющей оптимальное проектирование дорожной одежды

Алгоритмы программы предусматривают расчетную схему проектирования дорожных одежд нежесткого типа с неограниченным количеством слоев

15 Применительно к ЭВМ "ЕС-1022" расчетная схема включает в себя до 10 слоев конструкции с учетом подстилающего грунта Слои конструкции располагаются по убыванию (сверху вниз) модулей упругости материалов При этом алгоритм программы предусматривает автоматическое исключение какого-либо слоя из конструкции. Исключение слоя из конструкции возможно, если вариант конструкции с исключенным слоем оказывается дешевле всех рассмотренных вариантов при наличии данного слоя и при этом не меняется качество дорожного покрытия Технология автоматизированного проектирования может предусматривать обязательное наличие слоев в конструкции, что обусловлено специальными признаками при задании исходной информации Толщины отдельных слоев могут назначаться по конструктивным соображениям и эти слои в процессе проектирования остаются постоянными

16 При проектировании целесообразно пользоваться типовым проектом дорожных одежд нежесткого типа в качестве начального приближения конструкции, что приведет к значительному снижению времени машинного проектирования, а следовательно и его стоимости

Исходная информация подготавливается и заносится проектировщиком на специально разработанные бланки. Эта исходная информация вводится каждый раз в память ЭВМ перед началом работы программы Оперативная исходная информация состоит из трех таблиц, каждая из которых имеет свое смысловое содержание.

Таблицы оперативной исходной информации имеют пояснения к каждой заполняемой величине и не представляет трудностей при подготовке информации

17 Программа может рассматривать одновременно неограниченное количество конструкций дорожных одежд из различных материалов Поэтому целесообразно задавать несколько конструкции дорожной одежды Получив по каждой из них оптимальное решение и сравнив их между собой, можно сделать окончательный вывод о целесообразности принятия того или другого проектного решения

Программа DCM 1

Программа предназначена для создания набора данных на МД технико-экономических характеристик дорожно-строительных материалов Этот набор данных используется в качестве исходной информации для программы DORO 86

Входным документом для подготовки информации при создании набора данных является таблица 7

Набор данных можно корректировать и расширять.

Предусматривается хранение информации в наборе данных по 160 материалам

Выходным документом является распечатка набора GDN.DCM, созданного на МД

Распечатка повторяет все графы бланка исходной информации за исключением графы „N"

Выходной информацией также является набор данных на МД GDN.DCM – системный номер 9.

Программа АВТ 1

Программа предназначена для создания набора данных прямого доступа на МД технических характеристик автотранспортных средств Этот набор данных служит исходной информацией для программы DORO 86

Входным документом для подготовки исходной информации при создании набора данных является таблица N 6

Входным документом программы является распечатка набора данных GDN АВТ Распечатка повторяет все графы бланка исходной информации.

Выходной информацией является также набор данных на МД GDN.АВТ – системный номер – 9

Программа DORO 86

Программа предназначена для оптимального проектирования дорожных одежд нежесткого типа в соответствии с ВСН 46-83.

Входными документами при подготовке информации для работы программы являются специально разработанные бланки, включающие в себя таблицы (1,2,3,4,5).

На этом оперативная исходная информация исчерпывается

Выходной информацией работы программы являются:

1 Распечатка исходной информации
2 Распечатка проектного решения
3 Вывод набора данных прямого доступа GDN.GRAF для использования графической программой вычерчивания поперечного профиля дорожной одежды
4 Вывод набора данных прямого доступа GDN Смета для использования программой составления сметной документации

В типовые проектные решения включены программные средства для ЭВМ и необходимые к ним исходные данные согласно положений „Рекомендации по основным направлениям развития типового проектирования на 1986–1990 годы и на период до 2000 года для строительства объектов промышленности, транспорта, связи, сельского и водного хозяйства, разработанных Центральным институтом типового проектирования Госстроя СССР

Комплекс программ „Проектирование дорожных одежд нежесткого типа" разработан Гипродорнии Минавтодора РСФСР в соответствии с планом разработки и внедрения второй очереди САПР-АД при участии кандидата технических наук Б М Наумова и инженера И К Алексеева на алгоритмическом языке. Фортран-IV для ЭВМ типа ЕС и СМ 1420.

Заявки на машинные носители с записью программ для расчета дорожных одежд нежесткого типа по Инструкции ВСН 46-83 следует направлять в Гипродорнии Минавтодора РСФСР по адресу:

109089, г Москва, наб Морнса Тореза д 34

				3.503-71			
Н контр.	Новиков			Общие данные (окончание)	Стадия	Лист	Листов
Гип	Новиков				Р		
Нач отд	Осокин				Союздорпроект		
Рук брит	Карасева						
Вед инж	Карасева						
Ст инж	Протченко						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам инв. №

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3
	Ссылочные документы	
ГОСТ 310.1-76*	„Цементы Методы испытаний"	
	Общие положения.	
ГОСТ 310.2-76*	„Цементы. Методы определения	
	тонкости помола."	
ГОСТ 310.3-76*	„Цементы. Методы определения	
	нормальной густоты, сроков схваты-	
	вания и равномерности изменения объема"	
ГОСТ 310.4-81*	„Цементы. Методы определения предела	
	прочности при изгибе и сжатии"	
ГОСТ 310.5-80	„Цементы. Метод определения	
	теплоты гидратации."	
ГОСТ 3344-83	Щебень и песок шлаковые для до-	
	рожного строительства."	
	Технические условия	
ГОСТ 4641-80	Дегти каменноугольные для дорож-	
	ного строительства" Технические	
	условия.	
ГОСТ 5578-76	„Щебень из доменного шлака для бетона"	
	Технические условия	
ГОСТ 8267-82	„Щебень из природного камня для	
	строительных работ" Технические условия	
ГОСТ 8268-82	„Гравий для строительных работ"	
	Технические условия.	
ГОСТ 8736-85	„Песок для строительных работ"	
	Технические условия.	
ГОСТ 9128-84	„Смеси асфальтобетонные дорожные,	
	аэродромные и асфальтобетон"	
	Технические условия	
ГОСТ 10178-85	„Портландцемент и шлакопортланд-	

1	2	3
	цемент" Технические условия	
ГОСТ 10260-82	„Щебень из гравия для строительных	
	работ" Технические условия.	
ГОСТ 16557-78	„Порошок минеральный для асфальто-	
	бетонных смесей" Технические	
	условия.	
ГОСТ 18653-81	Эмульсии битумные дорожные"	
	Технические условия.	
ГОСТ 22245-76*	„Битумы нефтяные дорожные вязкие"	
	Технические условия	
ГОСТ 23558-79	„Материалы щебеночные, гравийные и	
	песчаные, обработанные неоргани-	
	ческими вяжущими" Технические	
	условия.	
ГОСТ 23735-79	„Смеси песчано-гравийные для стро-	
	ительных работ" Технические условия	
ГОСТ 24211-80*	„Добавки для бетонов. Классификация."	
ГОСТ 25607-83	„Материалы нерудные для щебеночных и	
	гравийных оснований и покрытий	
	автомобильных дорог" Технические	
	условия	
ГОСТ 25877-83	„Смеси дегтебетонные дорожные	
	и дегтебетон." Технические условия.	
ГОСТ 26633-85	„Бетон тяжелый" Технические условия	
СНиП 2 01 01-82	„Строительная климатология и	
	геофизика"	
СНиП 2 05.02-85	„Автомобильные дороги"	

Н.контр.	Новиков		
ГИП	Новиков		
Нач.отд.	Осокин		
Рук.бриг.	Карасева		
Вед.инж.	Карасева		
Инж.эн.	Жихарева		

3.503-71

Общие данные (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р		

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

1	2	3
СНиП 3.06.03-85	„Автомобильные дороги"	
СН 25-74	„Инструкция по применению грунтов, укрепленных вяжущими материалами, для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог и аэродромов"	
ВСН 46-83	„Инструкция по проектированию дорожных одежд нежесткого типа"	
ВСН 123-77	Инструкция по устройству покрытий и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных органическими вяжущими"	
ВСН 139-80	„Инструкция по строительству цементобетонных покрытий автомобильных дорог"	
ВСН 184-75	„Технические указания по устройству оснований дорожных одежд из каменных материалов, не укрепленных и укрепленных неорганическими вяжущими."	
ВСН 197-83	„Инструкция по проектированию жестких дорожных одежд."	
	„Методические рекомендации по применению отсевов дробления горных пород и других каменных материалов с неорганическими вяжущими в основании дорожных одежд"	Союздорнии, 1983г
	"Методические рекомендации по устройству щебеночных оснований, обработанных пескоцементной смесью."	Союздорнии, 1985г

1	2	3
	„Методические рекомендации по применению высокопористого асфальтобетона с уменьшенным расходом битума в конструкциях дорожных одежд."	Союздорнии 1978г.
	„Методические рекомендации по проектированию и строительству дорожных одежд с асфальтобетонными покрытиями на основаниях из бетона разных марок."	Союздорнии 1971г
	„Методические рекомендации по проектированию и строительству дорожных цементобетонных покрытий без швов расширения"	Союздорнии 1984г
	„Методические рекомендации по применению битумов различных марок в асфальтобетонных смесях различного гранулометрического состава."	Союздорнии 1981г
	„Методические рекомендации по составам битумных эмульсий для приготовления плотных эмульсионно-минеральных смесей.	Союздорнии 1984г.

Н.контр	Новиков	
Гип	Новиков	
Нач.отд	Исакин	
Рук.гр	Карасева	
Вед.инж.	Карасева	
Инжен	Жихарева	

3.503-71

Общие данные (окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р		

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Гранулометрический состав для смесей, обработанных органическими вяжущими (по ВСН 123-77)

Табл 20

Наименование смесей	№ смеси	Полный остаток на сите % размером, мм.													% битума по массе
		40	35	25	20	15	10	5	3	1,25	0,63	0,315	0,14	0,071	
Крупнозернистые	1	0-5	0-10	7-20	12-25	16-33	24-44	36-58	43-67	56-78	65-84	72-89	78-92	82-94	5-6
Среднезернистые	2	—	—	0-5	0-13	7-23	14-34	27-52	35-60	48-72	57-80	65-85	72-89	77-92	6-8
Мелкозернистые	3	—	—	—	—	0-5	0-17	16-37	25-48	40-65	51-75	62-82	70-88	75-90	6,5-8,5
Песчаные	4	—	—	—	—	—	—	0-5	10-23	25-50	36-66	48-77	60-86	70-90	7-10

Гранулометрический состав для смесей, не укрепленных вяжущими (по ГОСТ 25607-83)

Табл 21

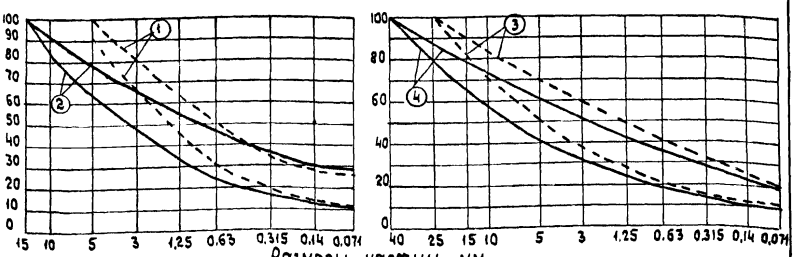
Размер фракций (мм)	№ смеси	Полный остаток % по массе на ситах с размером отверстий, мм.								
		70	40	20	10	5	2,5	0,63	0,16	0,05
Св. 0 до 70	1	0-20	20-60	40-80	55-85	65-85	75-90	85-95	95-100	95-100
" 0 " 70	2	0-20	10-35	20-50	30-65	40-75	50-85	70-90	90-95	97-100
" 0 " 40	3	—	0-15	20-40	35-60	45-70	55-80	70-90	75-92	80-93
" 0 " 40	4	—	0-15	40-60	60-80	70-85	75-85	85-95	93-97	95-100
" 0 " 20	5	—	—	0-15	10-35	25-50	35-65	55-80	65-90	75-92
" 0 " 20	6	—	—	0-15	20-40	40-60	55-70	75-85	89-95	96-100
" 0 " 20	7	—	—	0-15	40-70	60-85	70-95	85-97	90-97	92-97
" 0 " 10	8	—	—	—	0-20	30-70	50-85	75-95	89-98	90-100
" 0 " 5	9	—	—	—	—	0-20	20-70	55-95	75-98	80-100

Гранулометрический состав для смесей, укрепленных неорганическими вяжущими (по ГОСТ 23558-79*)

Табл 22

Размер фракций (мм)	№ смеси	Полный остаток на сите %, размером, мм.									
		40	20	10	5	2,5	1,25	0,63	0,28	0,14	0,071
40	1	0	20-40	40-65	50-80	60-88	70-93	75-96	80-97	85-98	90-99
20	2	—	0	20-40	40-65	50-80	60-88	70-93	75-96	80-97	85-98
10	3	—	—	0	20-40	40-65	50-80	60-88	70-93	75-96	80-97
5	4	—	—	—	0	20-40	40-65	50-80	60-88	70-93	75-96

Кривые оптимального гранулометрического состава крупнообломочных грунтов, укрепляемых вяжущими материалами (по СН 25-74).



Границы смесей с максимальным содержанием частиц: ① 5мм; ② 15мм; ③ 25мм; ④ 40мм

Н.контр	Новиков		
ГИП	Новиков		
Нач.отд	Асакин		
Рук.бриг	Карасева		
Вед.инж	Карасева		
Инжен	Жигарева		

3.503-71

Гранулометрические составы для смесей, укрепленных и не укрепленных вяжущими

Стадия	Лист	Листов
Р	1	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Расход добавок для повышения водо- и морозостойкости грунтов, укрепленных цементом

Таблица 23

Виды добавок	Перечень применяемых добавок	Ориентировочные дозировки добавок %, рекомендуемые для	
		песков, супесей	суглинков, глин
1	2	3	4
Поверхностно-активные вещества	Сульфитно-дрожжевая бражка (СДБ)	1,0–1,5	1,5–2,0
	Кислый гудрон, нейтрализованный аммиаком (ГНА)	1,0–2,0	1,5–2,0
	Кислый гудрон, нейтрализованный едким натром (ВНГ)	1,5–2,0	1,5–2,0
	Смола нейтрализованная воздухововлекающая (СНВ)+(СДБ)	0,5+0,03 ÷ ÷ 0,7+0,05	0,5+0,1 ÷ ÷ 1+0,5
	Подмыльный щелок (ПЩ)	0,5–1,0	1,0–2,0
	Кубовый остаток производства синтетических жирных кислот (КОСЖК)	3,0	—
	Синтетическая поверхностно-активная добавка (СПД)	0,02–0,05	0,02–0,05
	Жидкость гидрофобизирующая 136-41 (ГЖ 136-41)	0,5–1,0	0,8–1,0
	Глицериновый гудрон (ГГ)	0,05–0,2	0,05–0,2
Поверхностно-активные вещества	Алкилсульфатная паста (АСП)	0,05–0,2	—
	Этилсиликонат натрия (ГКЖ 10)	0,2–1,0	0,5–1,0
	Госсиполовая смола (хлопковый гудрон).	2,0–4,0	—
Химические	Хлорид кальция	0,5–2,0	2,0–4,0
	Сульфат железа.	0,5–1,5	1,5–3,0
	Сульфат натрия	0,5–1,5	1,5–3,0
	Силикат натрия (жидкое стекло)	0,5–1,0	1,0–2,0

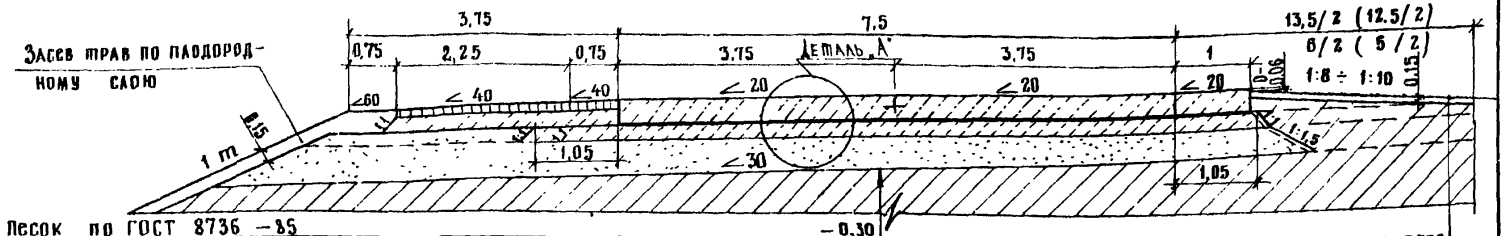
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Н. контр.	Новиков		3.503-71
ГИП	Новиков		Расход добавок для повышения водо- и морозостойкости грунтов, укрепленных вяжущими. Стадия Р; Лист 2; Листов 65
Нач. отд.	Осокин		
Рук. бриг.	Карасева		Союздорпроект
Вед. инж.	Карасева		
Инженер	Жихарева		

Характерные поперечные профили (жесткие дорожные одежды)

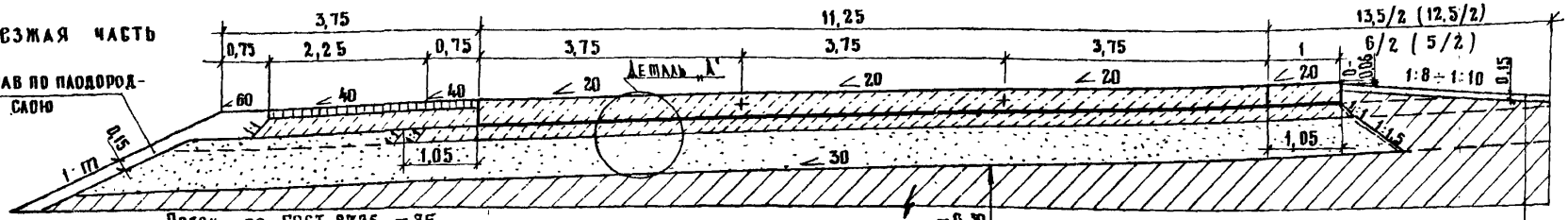
I категория

4-х полосная проезжая часть



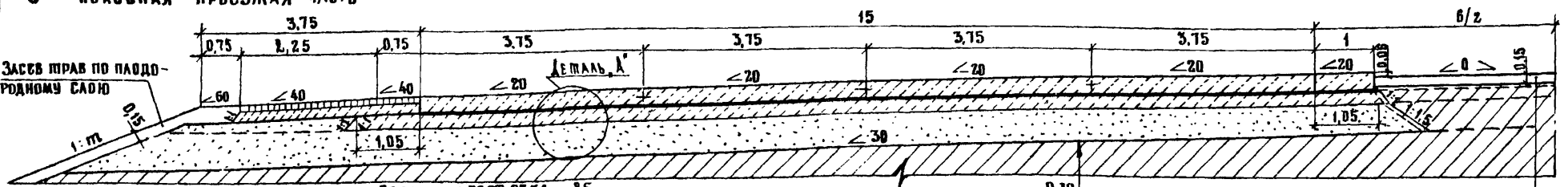
Песок по ГОСТ 8736 – 85	– 0.30
Готовая песчано-гравийная смесь, укрепленная 8% цемента (М5 /1) по ГОСТ 23558 – 79	– 0.24
Выравнивающий слой из черного песка, по ВСН 123 – 77	– 0.03
Цементобетон В 30/B_{tb}4 по ГОСТ 26633 – 85	– 0.24

6-ти полосная проезжая часть



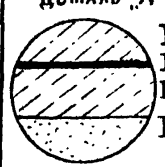
Песок по ГОСТ 8736 – 85	– 0.30
Готовая песчано-гравийная смесь, укрепленная 8% цемента (М5 /1) по ГОСТ 23558 – 79	– 0.24
Выравнивающий слой из черного песка по ВСН 123 – 77	– 0.03
Цементобетон В 30/B_{tb}4 по ГОСТ 26633 – 85	– 0.24

8-ми полосная проезжая часть



Песок по ГОСТ 8736 – 85	– 0.30
Готовая песчано-гравийная смесь, укрепленная 8% цемента (М5 /1) по ГОСТ 23558-79	– 0.24
Выравнивающий слой из черного песка по ВСН 123 – 77	– 0.03
Цементобетон В-30/B_{tb}4 по ГОСТ 26633-85	– 0.24

Деталь „А"



I слой – Покрытие
II слой – Выравнивающий слой
III слой – Основание
IV слой – Дополнительный слой основания

Примечания: 1. Ширина разделительной полосы 13,5(6)м на автомобильных дорогах Iа категории и 12,5(5)м на автомобильных дорогах I б категории.
2. Крутизну откосов (1:m) следует принимать согласно СНиП 2.05.02-85
3. Все размеры на чертеже даны в метрах.

Н.контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач.отд.	Осокин	
Рук.бриг	Карасева	
Ст.инж.	Карасева	
Инженер	Жихарева	

3.503-71

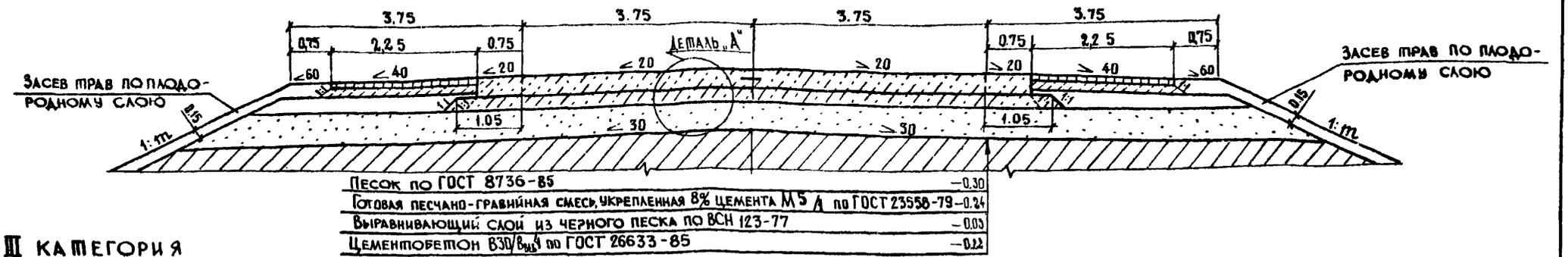
Пример характерных поперечных профилей (жесткие дорожные одежды)

Стадия	Лист	Листов
Р	3	65

Союздорпроект

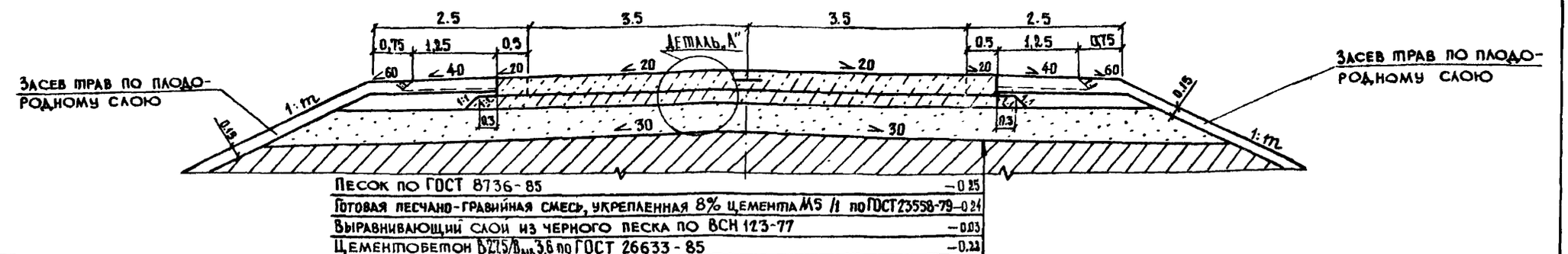
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

IV КАТЕГОРИЯ



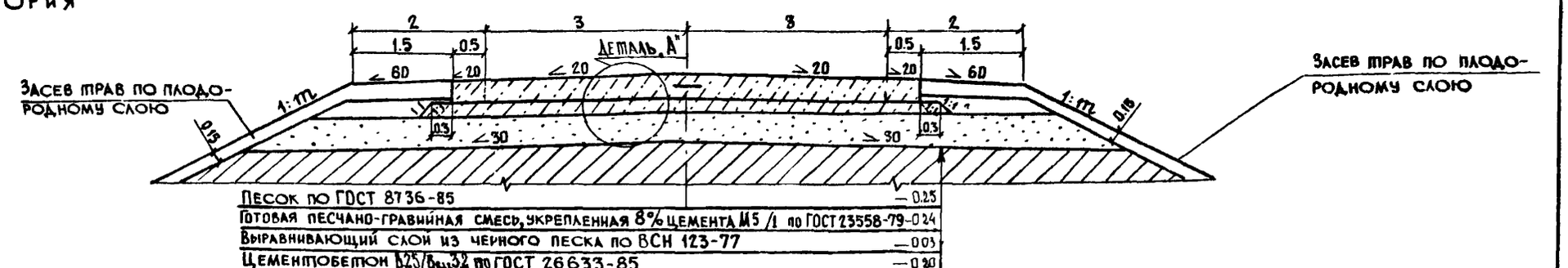
Песок по ГОСТ 8736-85 — 0.30
Готовая песчано-гравийная смесь, укрепленная 8% цемента М5 А по ГОСТ 23558-79 — 0.24
Выравнивающий слой из черного песка по ВСН 123-77 — 0.03
Цементобетон В30/B_{tb}4 по ГОСТ 26633-85 — 0.22

III КАТЕГОРИЯ



Песок по ГОСТ 8736-85 — 0.25
Готовая песчано-гравийная смесь, укрепленная 8% цемента М5 /1 по ГОСТ 23558-79 — 0.24
Выравнивающий слой из черного песка по ВСН 123-77 — 0.03
Цементобетон В27,5/B_{tb}3.6 по ГОСТ 26633-85 — 0.23

IV КАТЕГОРИЯ



Песок по ГОСТ 8736-85 — 0.25
Готовая песчано-гравийная смесь, укрепленная 8% цемента М5 /1 по ГОСТ 23558-79 — 0.24
Выравнивающий слой из черного песка по ВСН 123-77 — 0.03
Цементобетон В25/B_{tb}3.2 по ГОСТ 26633-85 — 0.20

Примечания:

1. При строительстве цементобетонного покрытия комплектом машин со скользящими формами основание устраивать шире покрытия на 1,05м; на рельс-формах соответственно на 0,5м, но не менее ширины укрепительной полосы и на 0,3м шире при строительстве укрепительной полосы совместно с покрытием проезжей части.
2. Выравнивающий слой под цементобетонное покрытие допускается не устраивать на основаниях из низкомарочного бетона или грунтов и каменных материалов, укрепленных цементом I класса прочности. При этом должны быть соблюдены следующие условия: цементогрунт приготовлен в смесительной установке, обеспечена ровность поверхности основания, осуществлен уход за цементогрунтом пленкообразующим материалом и температуре воздуха во время укладки +5°С и выше.
3. Все размеры на чертеже даны в метрах.

Н.контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач.отд.	Осокин	
Рук.бриг	Карасева	
Вед.инж	Карасева	
Инженер	Нихарева	

3.503-71

Пример характерных поперечных профилей (жесткие дорожные одежды)

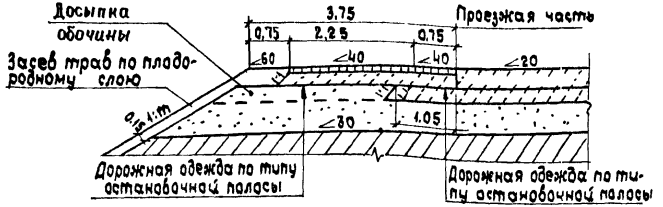
Стадия	Лист	Листов
Р	4	65

Союздорпроект

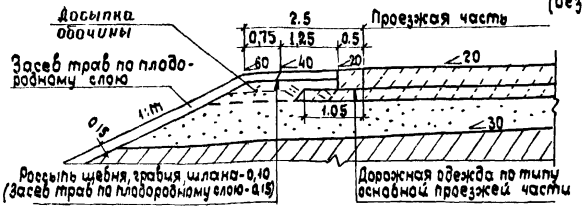
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Варианты укреплений обочин и разделительных полос при жестких дорожных одеждах проезжей части

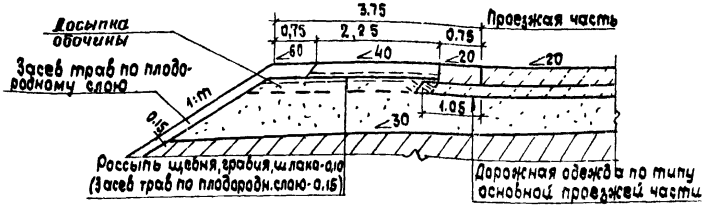
I, II категории (с остановочной полосой)



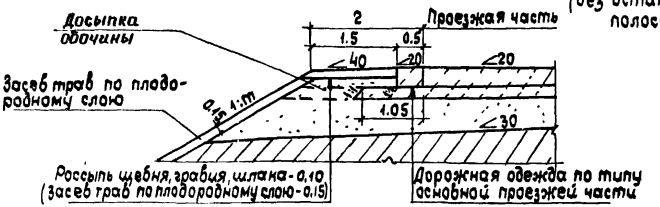
III категория (без остановочной полосы)



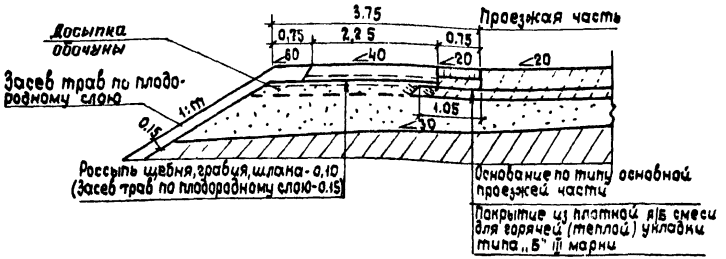
I, II категории (без остановочной полосы)



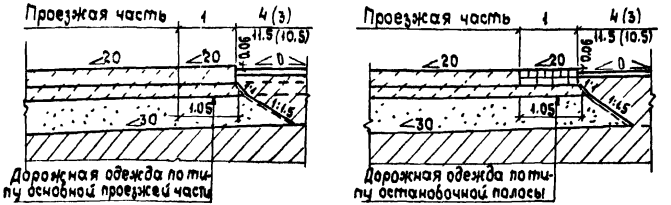
IV категория (без остановочной полосы)



I, II категории (без остановочной полосы)



I категория (разделительная полоса)



Примечание: Все размеры на чертеже даны в метрах.

Н.контр.	Набиков		
Гип	Набиков		
Нач.отд.	Осенин		
Рук.бриг.	Карасева		
Вед.инж.	Карасева		
Инжен.	Жихарева		

3.503-71

Варианты укреплений обочин и разделительных полос при жестких дорожных одеждах проезжей части

Стадия	Лист	Листов
Р	5	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

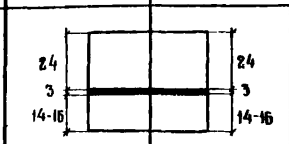
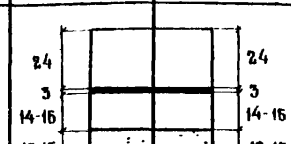
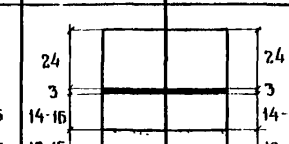
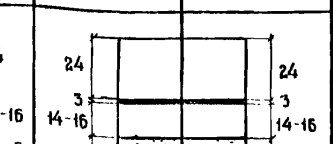
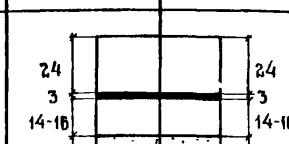
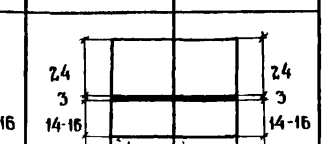
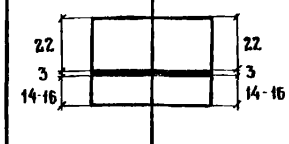
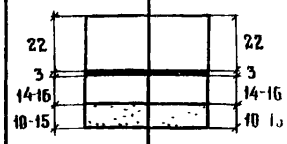
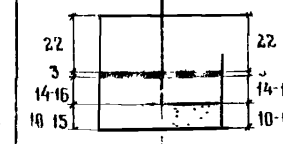
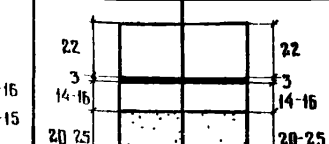
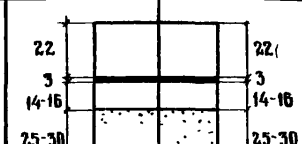
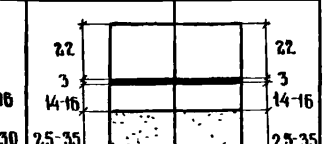
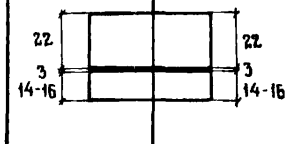
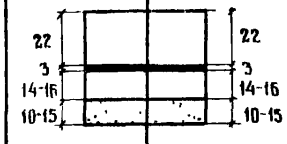
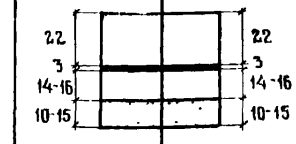
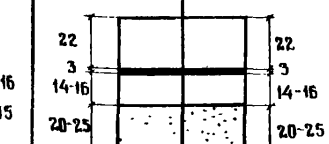
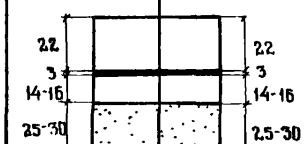
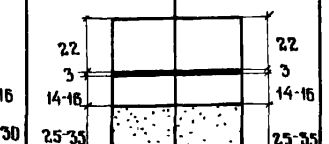
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

КАТАЛОГ
ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД ЖЕСТКОГО ТИПА

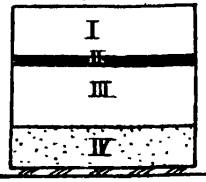
Номер покрытия	Номер выравнивающего слоя основания	Номер основания		
		Основание из тощего цементобетона	Класс прочности основания /средний модуль упругости, ($МП_А$)	
		———	I /600/	II /450/
		①÷③	④÷⑨	⑩÷⑮
		Номера страниц (листов)		
Капитальные типы дорожных одежд				
①,②	⑲	35,36(7,8)	———	———
①,②	⑲,⑳	———	37,38 (9,10)	39,40(11,12)

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Н.контр.	Новиков		3.503-71
ГИП	Новиков		
Нач.отд.	Осокин		Каталог дорожных одежд жесткого типа
Рук.бриг.	Карасева		Стадия: Р; Лист: 6; Листов: 65
Вед.инж.	Карасева		Союздорпроект
Инженер	Жихарева		

Тип дорожной одежды	Капитальный											
Дорожно-климатическая зона	II, III											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь лёгкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: до 3000												
до 2000												
до 1000												
до 500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.



		Номера конструктивных слоев	Интенсивность гр „А"
Покрытие	I	1, 2	N - 1000-3000 АБТ / СУТ
Выравнивающий слой	II	19	N - 1000-3000 АБТ / СУТ
Основание	III	1 ÷ 3	N - 1000-3000 АБТ / СУТ
Дополнительный слой основания	IV	Песок средней крупности	N - 1000-3000 АБТ / СУТ

Н контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач отд	Осокин	
Рук бриг	Карасева	
Вед инж	Карасева	
Инженер	Юшкин	

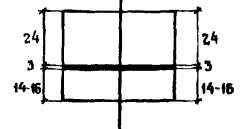
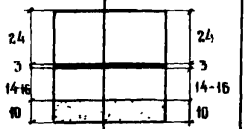
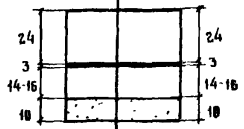
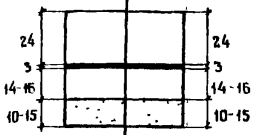
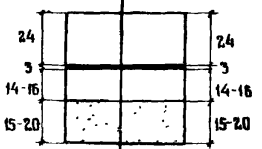
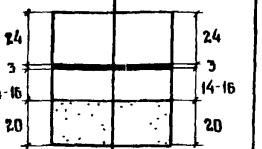
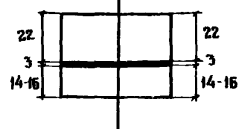
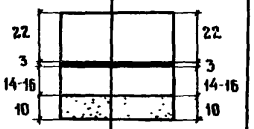
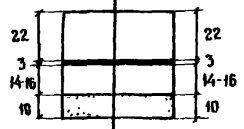
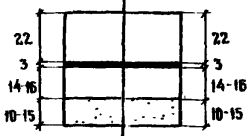
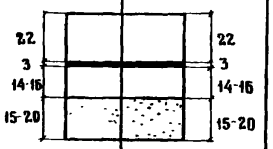
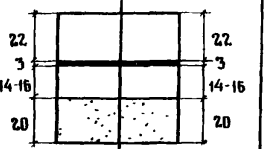
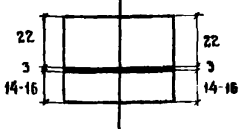
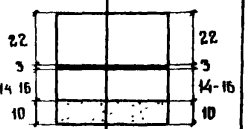
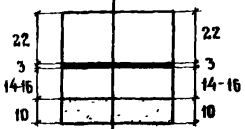
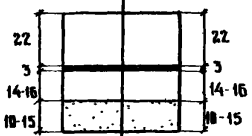
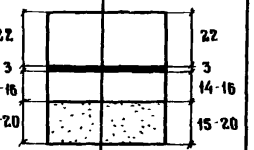
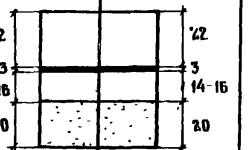
3.503 - 71

Конструкции дорожных одежд жесткого типа (на основаниях из „тощего" цементобетона)

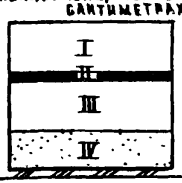
Стадия	Лист	Листов
Р	7	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	КАПИТАЛЬНЫЙ											
Дорожно климатическая зона	IV, V											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Суглинок пылеватый, супесь пылеватая, тяжелая пылеватая	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" наиболее загруженную полосу в сутки на одну: до 3000												
до 2000												
до 1000												
до 500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.



		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность гр. „А"
Покрытие	I	1.2	N=1000-3000 АВТ/СУТ
Выравнивающий слой	II	19	N=1000-3000 АВТ/СУТ
Основание	III	1÷3	N=1000-3000 АВТ/СУТ
Дополнительный слой основания	IV	Песок средней крупности	N=1000-3000 АВТ/СУТ

Н контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач отд	Осокин	
Рук бриг	Карасева	
Вед инж	Карасева	
Инжен.	Юшкин	

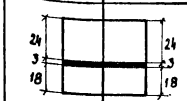
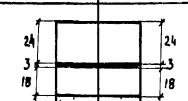
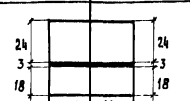
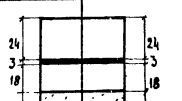
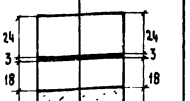
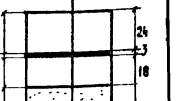
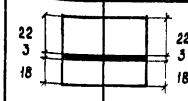
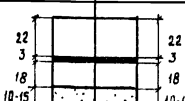
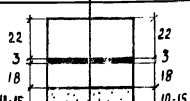
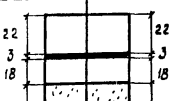
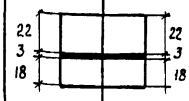
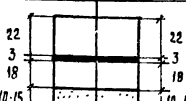
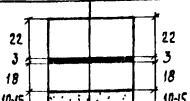
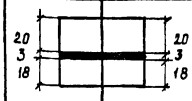
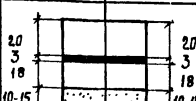
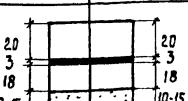
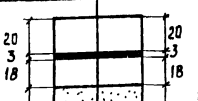
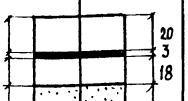
3.503-71

Конструкции дорожных одежд жесткого типа (на основаниях из „тощего" цементобетона)

Стадия	Лист	Листов
Р	8	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Капитальный											
Дорожно-климатическая зона	II, III											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: до 3000												
до 2000												
до 1000												
до 500												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.

			Номера материалов конструктивного слоя	Интенсивность гр. „А"
I	Покрытие	I	1,2	N=500-3000 авт/сут
II	Выравнивающий слой	II	19,20	N=500-3000 авт/сут
III	Основание	III	4÷109	N=500-3000 авт/сут
IV	Дополнительный слой основания	IV	песок средней крупности	N=500-3000 авт/сут

Н.контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач.отд.	Осакин	
Рук.бриг.	Карасева	
Вед.инж.	Карасева	
Инженер	Шкин	

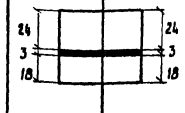
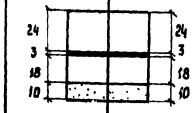
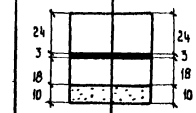
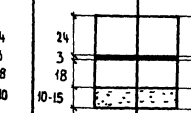
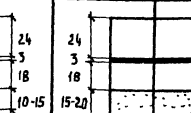
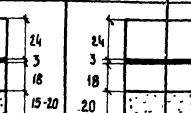
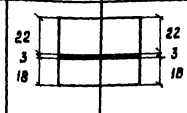
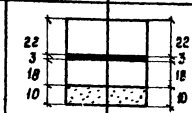
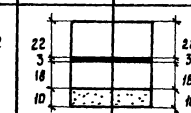
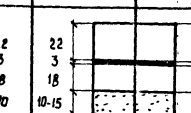
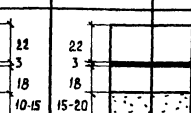
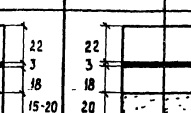
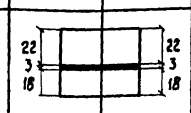
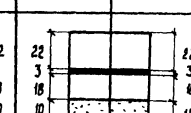
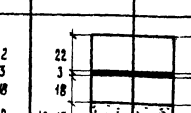
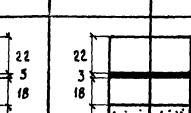
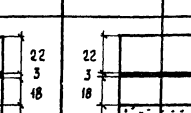
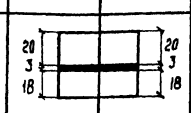
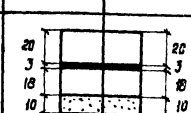
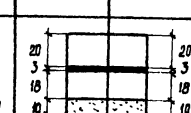
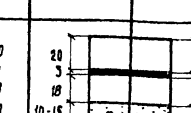
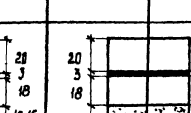
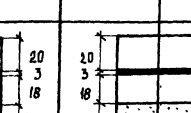
3.503-71

Конструкции дорожных одежд жесткого типа (на основании I класса прочности)

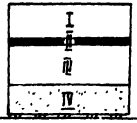
Стадия	Лист	Листов
Р	9	65

Союздорпроект

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Тип дорожной одежды	Капитальный													
Дорожно-климатическая зона	IV, V													
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на один наиболее загруженный полосу.												
до 3000												
до 2000												
до 1000												
до 500												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.



		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность ($ср.„А"$)
Покрытие	I	1.2	$N=500\text{-}3000^{авт}/_{сут}$
Выравнивающий слой	II	19.20	$N=500\text{-}3000^{авт}/_{сут}$
Основание	III	4÷109	$N=500\text{-}3000^{авт}/_{сут}$
Дополнительный слой основания	IV	Песок средней крупности	$N=500\text{-}3000^{авт}/_{сут}$

Н.контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач.отд.	Осокин	
Рук.бриг.	Карасева	
Вед.инж.	Карасева	
Инж.	Шишкин	

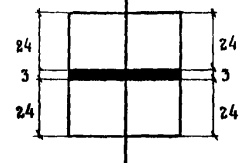
3.503-71

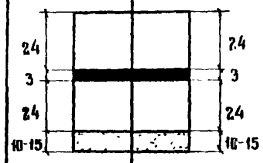
Конструкции дорожных одежд жесткого типа (на основаниях I класса прочности)

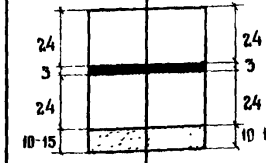
Стадия	Лист	Листов
Р	10	65

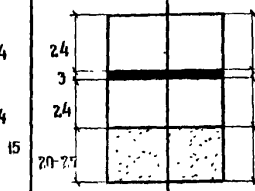
СОЮЗДОРПРОЕКТ

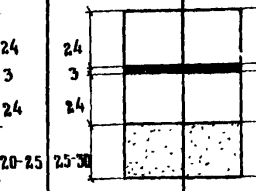
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

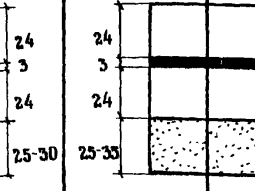




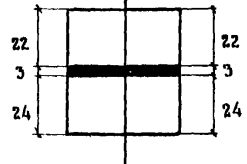


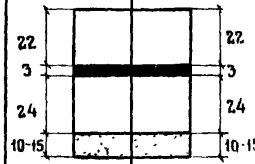


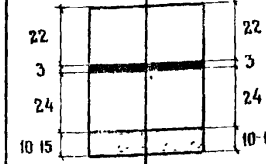


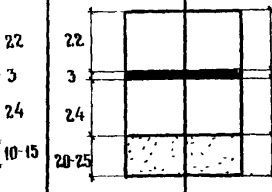


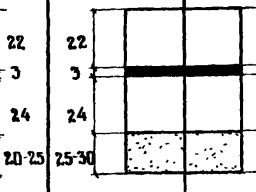
Тип дорожной одежды	Капитальный											
Дорожно-климатическая зона	II, III											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглин. пылев.	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: до 3000	24 / 3 / 24	24 / 3 / 24	24 / 3 / 24 / 10-15	24 / 3 / 24 / 10-15	24 / 3 / 24 / 10-15	24 / 3 / 24 / 10-15	24 / 3 / 24 / 20-25	24 / 3 / 24 / 20-25	24 / 3 / 24 / 25-30	24 / 3 / 24 / 25-30	24 / 3 / 24 / 25-35	24 / 3 / 24 / 25-35
до 2000	22 / 3 / 24	22 / 3 / 24	22 / 3 / 24 / 10-15	22 / 3 / 24 / 10-15	22 / 3 / 24 / 10-15	22 / 3 / 24 / 10-15	22 / 3 / 24 / 20-25	22 / 3 / 24 / 20-25	22 / 3 / 24 / 25-30	22 / 3 / 24 / 25-30	22 / 3 / 24 / 25-35	22 / 3 / 24 / 25-35
до 1000	22 / 3 / 24	22 / 3 / 24	22 / 3 / 24 / 10-15	22 / 3 / 24 / 10-15	22 / 3 / 24 / 10-15	22 / 3 / 24 / 10-15	22 / 3 / 24 / 20-25	22 / 3 / 24 / 20-25	22 / 3 / 24 / 25-30	22 / 3 / 24 / 25-30	22 / 3 / 24 / 25-35	22 / 3 / 24 / 25-35
до 500	20 / 3 / 24	20 / 3 / 24	20 / 3 / 24 / 10-15	20 / 3 / 24 / 10-15	20 / 3 / 24 / 10-15	20 / 3 / 24 / 10-15	20 / 3 / 24 / 20-25	20 / 3 / 24 / 20-25	20 / 3 / 24 / 25-30	20 / 3 / 24 / 25-30	20 / 3 / 24 / 25-35	20 / 3 / 24 / 25-35

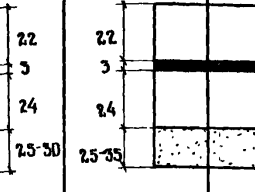


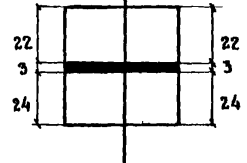


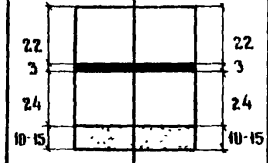


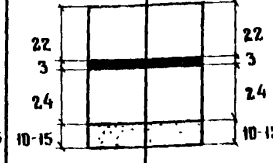


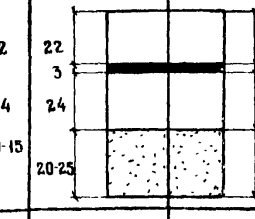


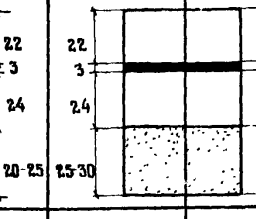


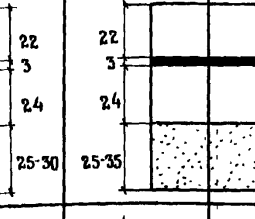


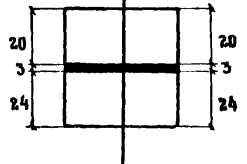


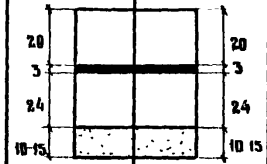


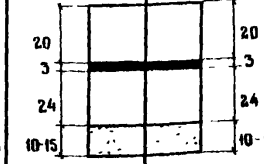


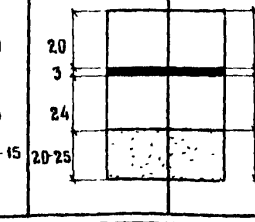


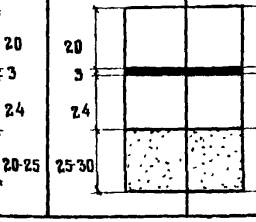


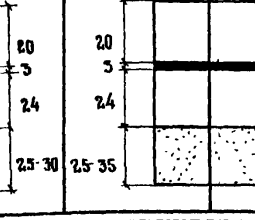












Подснение толщины слоев даны в сантиметрах.

			Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность гр „А"
I	Покрытие	I	1,2	N=500-3000 авт/сут
II	Выравнивающий слой	II	19.20	N=500-3000 авт/сут
III	Основание	III	110 ÷ 216	N=500-3000 авт/сут
IV	Дополнительный слой основания	IV	Песок средней крупности	N=500-3000 авт/сут

Н контр	Новиков	
Гип	Новиков	
Нач отд	Осокин	
Рук бриг	Карасева	
Вед инж	Карасева	
Инж	Юшкин	

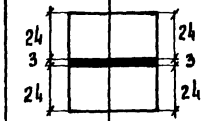
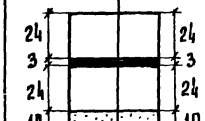
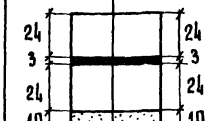
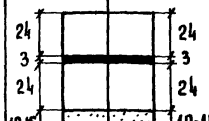
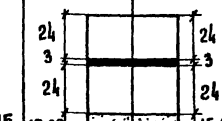
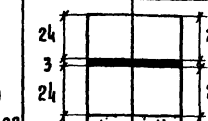
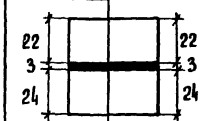
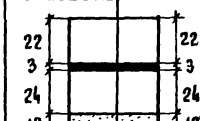
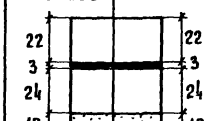
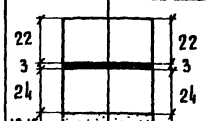
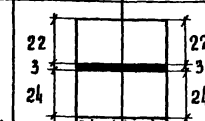
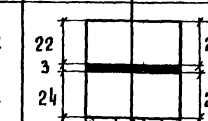
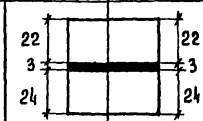
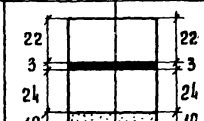
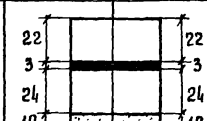
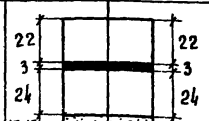
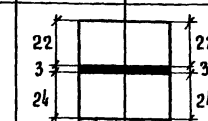
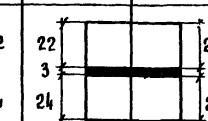
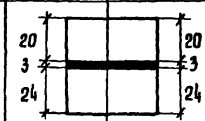
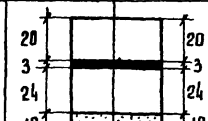
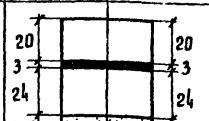
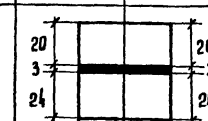
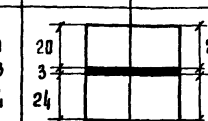
3.503-71

Конструкции дорожных одежд жесткого типа (на основаниях II класса прочности)

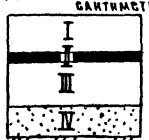
Стадия	Лист	Листов
Р	11	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв № подл | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Капитальный											
Дорожно-климатическая зона	IV, V											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: до 3000												
до 2000												
до 1000												
до 500												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.



		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность (гр. „А")
Покрытие	I	1,2	N=500-3000 авт/сут
Выравнивающий слой	II	19,20	N=500-3000 авт/сут
Основание	III	110÷216	N=500-3000 авт/сут
Дополнительный слой основания	IV	Песок средней крупности	N=500-3000 авт/сут

Н.контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач.отд	Осокин	
Рук.бриг.	Карасева	
Вед.инж.	Карасева	
Инж.	Юшкин	

3.503-71

Конструкции дорожных одежд жесткого типа (на основаниях II класса прочности)

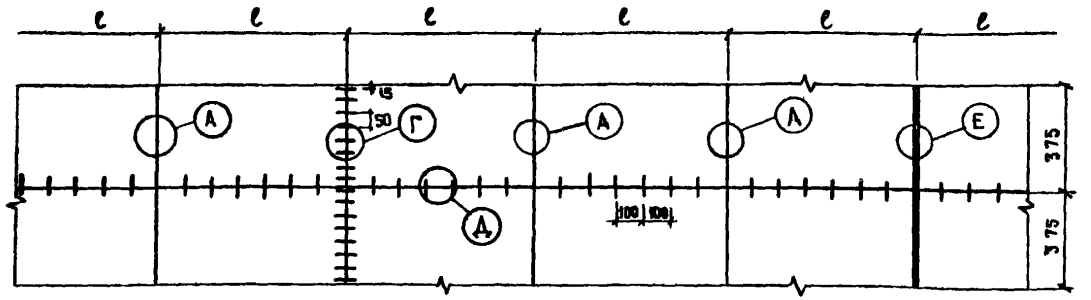
Стадия	Лист	Листов
Р	12	65

Союздорпроект

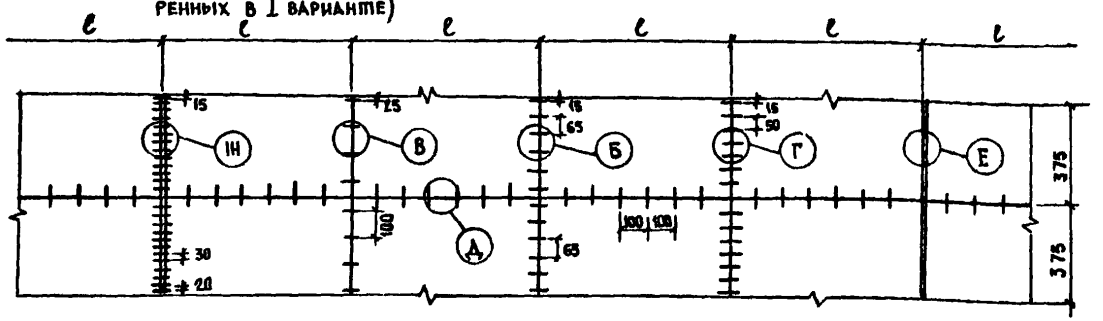
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Схема нарезки и армирования швов деформации в цементобетонных покрытиях

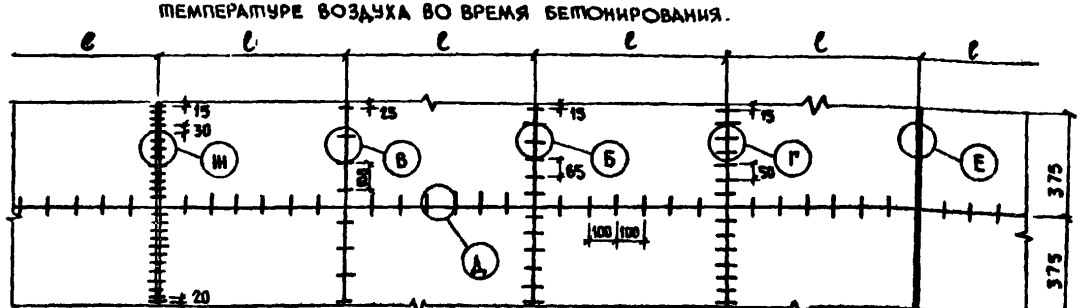
I вариант: Толщина покрытия h=22,24 см при основаниях из „тощего" цементобетона М7,5-М125; из материалов и грунтов, укрепленных неорганическими вяжущими I класса прочности и температуре воздуха во время бетонирования ≥+5°С.



II вариант: Толщина покрытия h=22,24 см при различных типах основания и любой температуре воздуха во время бетонирования (за исключением случаев, предусмотренных в I варианте)



III вариант: Толщина покрытия h=18,20 см при различных типах основания и любой температуре воздуха во время бетонирования.



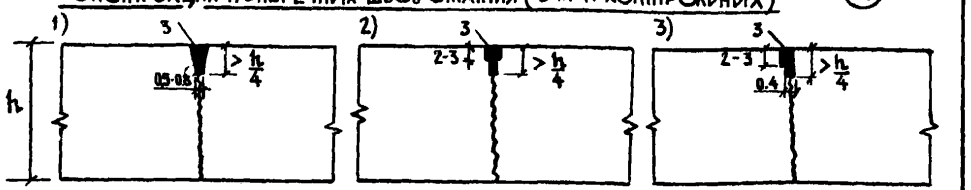
Только для вариантов II-III

- А — поперечный шов сжатия
- Б — поперечный шов сжатия при основаниях из каменных материалов не укрепленных вяжущими
- В — поперечный шов сжатия при основаниях из каменных материалов и грунтов, укрепленных вяжущими
- Г — шов коробления
- Д — продольный шов
- Е — компенсационный шов расширения
- И — шов расширения

l — длина плиты

Примечание. Все размеры на чертеже даны в сантиметрах.

Конструкции поперечных швов сжатия (в т.ч. контрольных) — А



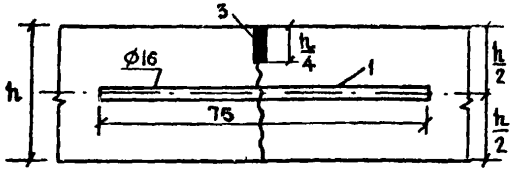
1) при устройстве в свеженауложенном бетоне
2) при устройстве комбинированным способом
3) при устройстве в затвердевшем бетоне

Конструкции поперечных швов сжатия (в т.ч. контрольных) — Б, В

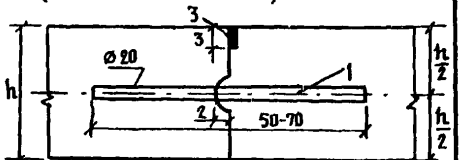


1) при устройстве в свеженауложенном бетоне
2) при устройстве комбинированным способом
3) при устройстве в затвердевшем бетоне

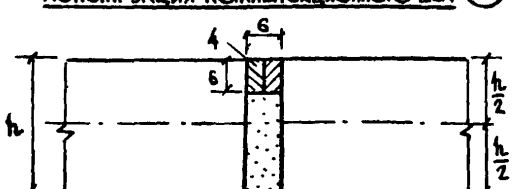
Конструкция продольного шва — Д



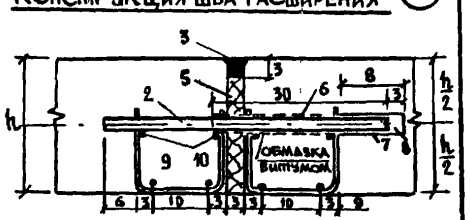
Конструкция рабочего шва — Г (шва коробления)



Конструкция компенсационного шва — Е



Конструкция шва расширения — И



1. Металлические штыри Ø20мм
2. Металлические штыри Ø22, 25мм
3. Мастика
4. Герметизирующий материал или готовая резиновая прокладка
5. Деревянная доска-прокладка
6. Битумная обмазка
7. Колпачек из резины или полиэтилена
8. Воздушный зазор в колпачке
9, 10. Каркас-корзинка

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Михарева	

3.503-71

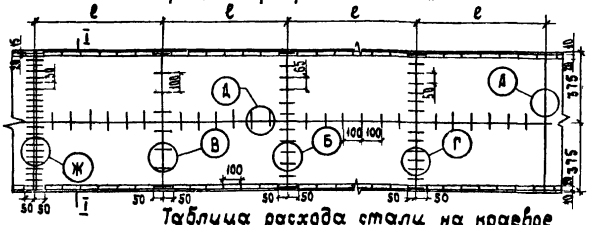
Схема нарезки и армирования швов деформации в цементобетонных покрытиях

Стадия	Лист	Листов
Р	13	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

IV Вариант: Толщина покрытия h=18,20 см при различных типах основания и любой температуре воздуха во время бетонирования с краевым армированием плит.



Разрез I-I
Деталь

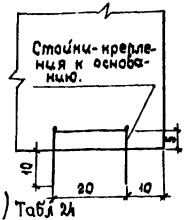


Таблица расхода стали на краевое армирование плит (на 1000 м² покрытия) Табл. 24

Класс арматуры	Длина плиты, м	Наименование арматуры	Ø мм	Количество штук	Длина стержня, м	Расход арматуры, кг
А-II	4	Продольные стержни	12	2	6	5,33
		Стойки-крепления к основанию	8	4	2	0,79
	5	Продольные стержни	12	2	8	7,10
		Стойки-крепления к основанию	8	5	2,5	0,99
	6	Продольные стержни	12	2	10	8,88
		Стойки-крепления к основанию	8	6	3	1,19
А-II	4	Продольные стержни	12	2	6	5,33
А-I		Стойки-крепления к основанию	8	4	2	0,79
А-II	5	Продольные стержни	12	2	8	7,10
А-I		Стойки-крепления к основанию	8	5	2,5	0,99
А-II	6	Продольные стержни	12	2	10	8,88
А-I		Стойки-крепления к основанию	8	6	3	1,19

Примечание: Все размеры на чертеже даны в сантиметрах.

Расстояние между швами сжатия. Табл. 25

Климат	Толщина покрытия, см			
	18	20	22	24
	Длина плиты, м			
Умеренный	4,5-5	5-6	5-6	5,5-7
Континентальный	3,5-4	4-5	4-5	4,5-6

Расстояние между швами расширения Табл. 26

Климат	Покрытие	Толщина покрытия	Температура воздуха при бетонировании, °С			
			Менее +5	От +5 до +15	От +10 до +25	Более +25
			Расстояние между швами расширения в метрах			
Умеренный	Неармированное	22-24 20 18	25-28 24-25 19-20	50-56 35-42 25-30	80-90 50-54 30-35	90-110 80-90 40-45
Континентальный	Неармированное	22-24 20 18	20-24 18-20 15-18	40-48 32-36 22-25	80-90 40-45 25-28	90-110 60-66 36-40
Любой	Армированное, при длине плит более 7 м	20-24 18	28-40 21-40	76-80 35-40	не устраивают 40-60	60-80

Н.контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач.отд.	Осокин	
Рук.бриг.	Карасева	
Вед.инж.	Карасева	
Инжен.	Жихарева	

3.503-71

Схема нарезки и армирования швов деформации в цементобетонных покрытиях

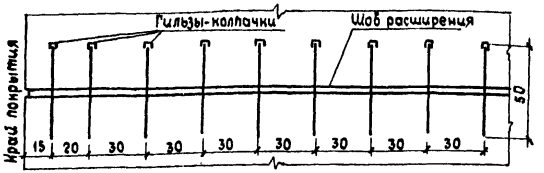
Стадия	Лист	Листов
Р	14	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Схема расположения штырей в швах расширения- деталь (Ж)

1) Расположение гильз-колпачков с одной стороны шва



2) Расположение гильз-колпачков с чередованием через один штырь с двух сторон шва.

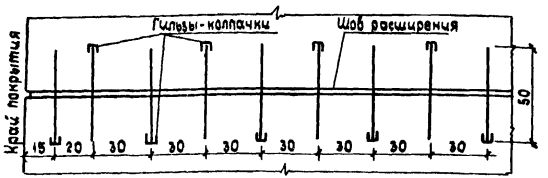


Схема расположения штырей в шве коробления- деталь (Г)

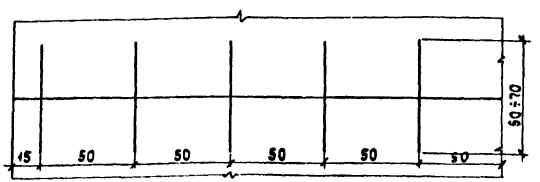
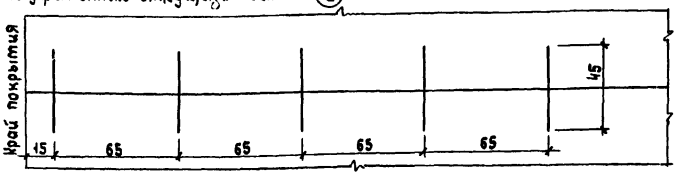


Таблица 2.7

Тип шва	Расстояние между швами, м	Ширина паза, мм	Глубина нарезки паза в долях от толщины покрытия
Шов сжатия (А)(Б)(В)	≤ 5 - 8	8 - 12	≥ 0.25
	8 - 12	15	≥ 0.25
	15-20	20	≥ 0.25
Шов коробления (Г)	3.5 - 6	3 - 5	≥ 0,33
Шов расширения (Ж)	по табл. 26	33 - 35	до верха доски - 30 - 55 мм
Продольный шов (Д)	———	3 - 5	0.25 - 0.33

Схема расположения штырей в швах сжатия – деталь (Б); (В)

1) Расположение штырей при основаниях из каменных материалов не укрепленных вяжущими- деталь (Б)



2) Расположение штырей при основаниях из каменных материалов и грунтов укрепленных вяжущими- деталь (В)

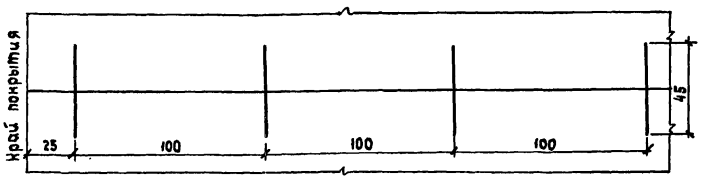
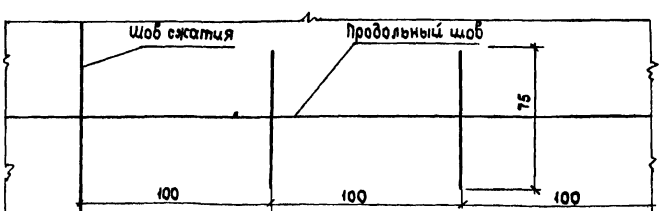


Схема расположения штырей в продольном шве – деталь (Д)



Примечания: 1) Перед мостами и путепроводами необходимо устраивать не менее 3-х компенсационных швов (по типу (Е)) через 15-30 м.
2) Швы коробления (по типу (Г)) устраиваются в конце рабочей смены или в перерывах во время бетонирования

Н.контр	Набиков	
ГИП	Набиков	
Нач.отд	Осокин	
Рук.бриг	Карасева	
Вед.инж	Карасева	
Инжен.	Жихарева	

3.503-71

Схема расположения штырей в деформационных швах.

Стадия	Лист	Листов
Р	15	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Расход арматуры на устройство швов деформации

Ширина покрытия, м	Толщина покрытия, см	Поперечные швы (расход арматуры на 1 шов): Шов сжатия по типу Б: Позиция	ф мм	L, м	П, шт	Общая длина на 1 шов, м	Общий вес, кг	Шов сжатия по типу В: Позиция	ф мм	L, м	П, шт	Общая длина на 1 шов, м	Общий вес, кг	Шов коробления по типу Г: Позиция	ф мм	L, м	П, шт	Общая длина на 1 шов, м	Общий вес, кг	Шов расширения по типу Ж: Позиция	ф мм	L, м	П, шт	Общая длина на 1 шов, м	Общий вес, кг	Продольный шов по типу Д (100 п.м.): Позиция	ф мм	L, м	П, шт	Общая длина на 1 шов, м	Общий вес, кг
7,5	20-24	1	20	0,45	12	5,4	13,28	1	20	0,45	8	3,6	8,86	1	20	0,5	15	7,5	18,45	2	25	0,5	26	13	50,05	2	16	0,75	99	74,25	117,32
																0,7	15	10,5	25,83	9	4	0,41	52	21,32	2,24						
																				10	4	7,5	8	60	6,30						
	18	1	20	0,45	12	5,4	13,28	1	20	0,45	8	3,6	8,86	1	20	0,5	15	7,5	18,45	2	22	0,5	26	13	38,74	2	16	0,75	99	74,25	117,32
																0,7	15	10,5	25,83	9	4	0,35	52	18,2	1,91						
																				10	4	7,5	8	60	6,30						
7	20-24	1	20	0,45	11	4,95	12,18	1	20	0,45	7	3,15	7,75	1	20	0,5	13	7,5	18,45	2	25	0,5	24	12	46,20	2	16	0,75	99	74,25	117,32
																0,7	13	10,5	25,83	9	4	0,41	48	19,68	2,07						
																				10	4	7,0	8	56	5,88						
	18	1	20	0,45	11	4,95	12,18	1	20	0,45	7	3,15	7,75	1	20	0,5	13	7,5	18,45	2	22	0,5	24	12	35,76	2	16	0,75	99	74,25	117,32
																0,7	13	10,5	25,83	9	4	0,35	48	16,80	1,77						
																				10	4	7,0	8	56	5,88						
6	20-24	1	20	0,45	10	4,5	11,07	1	20	0,45	6	2,7	6,64	1	20	0,5	12	7,5	18,45	2	25	0,5	21	10,5	40,43	2	16	0,75	99	74,25	117,32
																0,7	12	10,5	25,83	9	4	0,41	42	17,22	1,81						
																				10	4	6,0	8	48	5,04						
	18	1	20	0,45	10	4,5	11,07	1	20	0,45	6	2,7	6,64	1	20	0,5	12	7,5	18,45	2	22	0,5	21	10,5	31,29	2	16	0,75	99	74,25	117,32
																0,7	12	10,5	25,83	9	4	0,35	42	14,7	1,54						
																				10	4	6,0	8	48	5,04						
7,5*	22-24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	20*	0,5*	15*	7,5*	18,45*	—	—	—	—	—	—	2	16*	0,75*	99*	74,25*	117,32*
																0,7*	15*	10,5*	25,83*												

* Расход арматуры дан на устройство деформационных швов при строительстве цементобетонного покрытия шириной 7,5 м толщиной 22-24 см в интервале температур во время бетонирования от +5°С и выше на основаниях из каменных материалов и грунтов, укрепленных неорганическими вяжущими (I класс прочности), с укреплением обочин монолитными материалами. В период эксплуатации дороги должна проводиться своевременная герметизация всех поперечных швов.

Н.контр.	Новиков	
гип	Новиков	
Нач.отд.	Осокин	
Рук.бриг.	Карасева	
Вед.инж.	Карасева	
Инжен.	Шихарева	

3.503-71

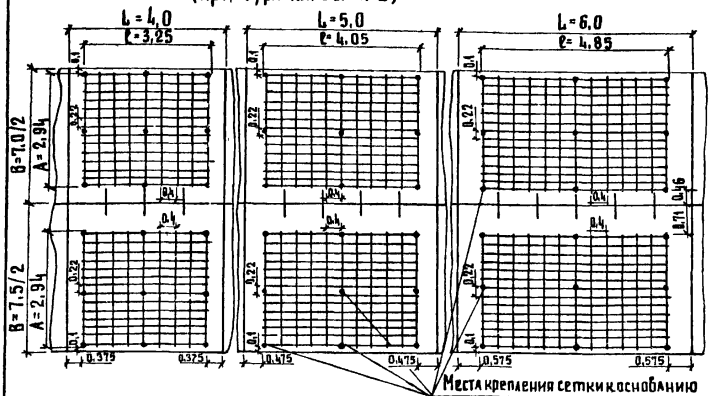
Расход арматуры на устройство швов деформации

Стадия	Лист	Листов
Р	16	65

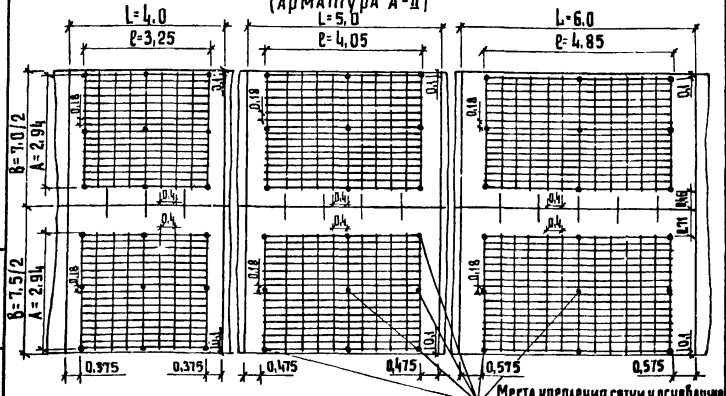
Союздорпроект

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

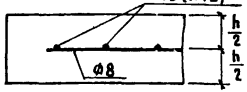
Армирование плит плоскими сварными сетками (арматура класса А-I)



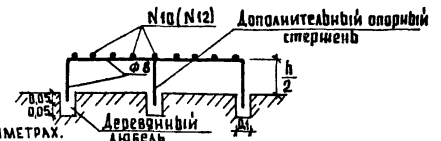
Армирование плит плоскими сварными сетками (арматура А-II)



Армирование между слоями



Крепление сетки к основанию



Примечание: Все размеры на чертеже даны в метрах, диаметры в миллиметрах.

Таблица расхода арматуры при толщине покрытия 0,24 м

Класс арматуры	Наименование арматуры	Единица измерения	Длина плиты, м 4 — Ширина покрытия, м 7,0	4 — 7,5	5 — 7,0	5 — 7,5	6 — 7,0	6 — 7,5
А-I	Основные размеры сетки	мм	2940×3250	2940×3250	2940×4050	2940×4050	2940×4850	2940×4850
	Продольные стержни ∅ 12 мм	шт	28	28	28	28	28	28
		м	91,00	91,00	113,4	113,4	135,8	135,8
		кг	80,81	80,81	100,7	100,7	120,6	120,6
	Поперечные стержни / Стойки крепления к основанию ∅ 8 мм	шт	18 / 18	18 / 18	22 / 18	22 / 18	26 / 18	26 / 18
		м	52,92 / 3,06	52,92 / 3,06	64,68 / 3,06	64,68 / 3,06	76,44 / 3,06	76,44 / 3,06
		кг	20,90 / 1,21	20,90 / 1,21	25,55 / 1,21	25,55 / 1,21	30,20 / 1,21	30,20 / 1,21
	Итого на плиту	кг	101,71 / 102,92	101,71 / 102,92	126,25 / 127,46	126,25 / 127,46	150,80 / 152,01	150,80 / 152,01
	На 1000 м² Продольные стержни	кг	2886,07	2693,67	2877,44	2685,33	2871,43	2680,00
	На 1000 м² Поперечные стержни	кг	746,43	696,67	730,00	681,33	719,05	671,11
	На 1000 м² Стойки крепления к основанию	кг	43,21	40,33	34,57	32,27	28,81	26,89
	На 1000 м² Итого	кг	3632,50 / 3675,71	3390,34 / 3430,67	3607,14 / 3641,71	3366,66 / 3398,93	3590,48 / 3691,29	3351,11 / 3378,00
А-II	Основные размеры сетки	мм	2940×3250	2940×3250	2940×4050	2940×4050	2940×4850	2940×4850
	Продольные стержни ∅ 10 мм	шт	34	34	34	34	34	34
		м	110,50	110,50	137,70	137,70	164,90	164,90
		кг	68,18	68,18	84,96	84,96	101,74	101,74
	Поперечные стержни / Стойки крепления к основанию ∅ 8 мм	шт	18 / 18	18 / 18	22 / 18	22 / 18	26 / 18	26 / 18
		м	52,92 / 3,06	52,92 / 3,06	64,68 / 3,06	64,68 / 3,06	76,44 / 3,06	76,44 / 3,06
		кг	20,90 / 1,21	20,90 / 1,21	25,55 / 1,21	25,55 / 1,21	30,20 / 1,21	30,20 / 1,21
	Итого на плиту	кг	89,08 / 90,29	89,08 / 90,29	110,51 / 111,72	110,51 / 111,72	131,94 / 133,15	131,94 / 133,15
	На 1000 м² Продольные стержни	кг	2435,00	2272,67	2427,43	2265,60	2422,38	2260,89
	На 1000 м² Поперечные стержни	кг	746,43	696,67	730,00	681,33	719,05	671,11
	На 1000 м² Стойки крепления к основанию	кг	43,21	40,33	34,57	32,27	28,81	26,89
	На 1000 м² Итого	кг	3181,43 / 3224,64	2969,34 / 3009,67	3157,43 / 3192,00	2946,93 / 2979,20	3141,43 / 3170,24	2932,00 / 2958,89

Н.контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач.отд.	Осокин	
Рук.бриг.	Карасева	
Вед.инж.	Карасева	
Инженер	Жихарева	

3.503-71

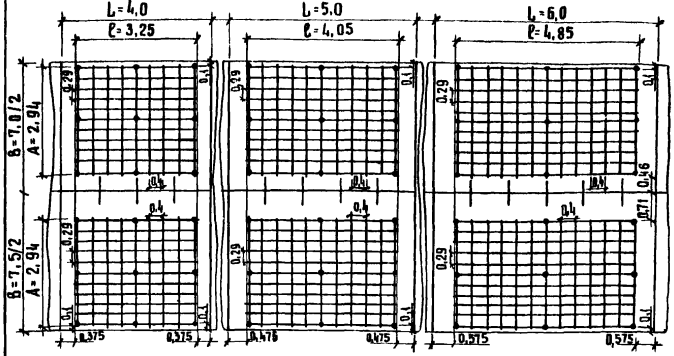
Армирование плит толщиной 0,24 м плоскими сварными сетками в местах ожидаемой неравномерной осадки земляного полотна

Стадия	Лист	Листов
Р	17	65

Союздорпроект

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Армирование плит плоскими сварными сетками (арматура класса А-I)



Армирование плит плоскими сварными сетками (арматура класса А-II)

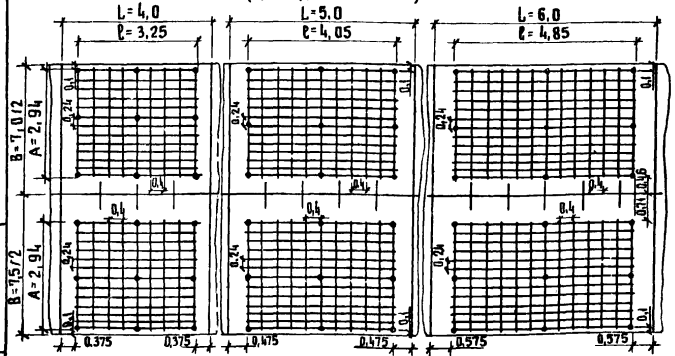
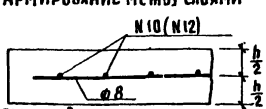


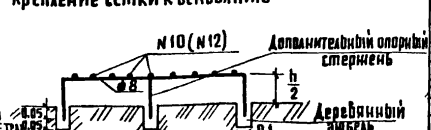
Таблица расхода арматуры при толщине покрытия 0,20÷0,22 м

Класс арматуры	Наименование арматуры		Единица измерения	Длина плиты, м: 4 — Ширина покрытия, м: 7,0	4 — 7,5	5 — 7,0	5 — 7,5	6 — 7,0	6 — 7,5
А-I	Основные размеры сетки		мм	2940×3250	2940×3250	2940×4050	2940×4050	2940×4850	2940×4850
	Продольные стержни ф 12 мм		шт	22	22	22	22	22	22
			м	71,50	71,50	89,10	89,10	106,70	106,70
			кг	63,49	63,49	79,12	79,12	94,75	94,75
	Поперечные стержни / Стойки крепления к основанию ф 8 мм		шт	18 / 18	18 / 18	22 / 18	22 / 18	26 / 18	26 / 18
			м	52,92 / 2,88	52,92 / 2,88	64,68 / 2,88	64,68 / 2,88	76,44 / 2,88	76,44 / 2,88
			кг	20,90 / 1,14	20,90 / 1,14	25,55 / 1,14	25,55 / 1,14	30,20 / 1,14	30,20 / 1,14
	Итого на плиту		кг	84,39 / 85,53	84,39 / 85,63	104,67 / 105,81	104,67 / 105,81	124,95 / 126,09	124,95 / 126,09
	На 1000 м²	Продольные стержни	кг	2267,50	2116,33	2260,57	2109,87	2255,95	2105,56
		Поперечные стержни / Стойки крепления к основанию	кг	746,43 / 40,71	696,67 / 38,00	730,00 / 32,67	681,33 / 30,40	719,05 / 27,14	671,11 / 25,33
		Итого	кг	3013,93 / 3054,64	2813,00 / 2851,00	2990,57 / 3023,14	2791,20 / 2821,60	2975,00 / 3002,14	2776,67 / 2802,00
А-II	Основные размеры сетки		мм	2940×3250	2940×3250	2940×4050	2940×4050	2940×4850	2940×4850
	Продольные стержни ф 10 мм		шт	26	26	26	26	26	26
			м	84,5	84,5	105,3	105,3	126,1	126,1
			кг	52,14	52,14	64,97	64,97	77,80	77,80
	Поперечные стержни / Стойки крепления к основанию ф 8 мм		шт	18 / 18	18 / 18	22 / 18	22 / 18	26 / 18	26 / 18
			м	52,92 / 2,88	52,92 / 2,88	64,68 / 2,88	64,68 / 2,88	76,44 / 2,88	76,44 / 2,88
			кг	20,90 / 1,14	20,90 / 1,14	25,55 / 1,14	25,55 / 1,14	30,20 / 1,14	30,20 / 1,14
	Итого на плиту		кг	73,04 / 74,18	73,04 / 74,18	90,52 / 91,66	90,52 / 91,66	108,00 / 109,14	108,00 / 109,14
	На 1000 м²	Продольные стержни	кг	1862,14	1738,00	1856,29	1732,53	1852,38	1728,89
		Поперечные стержни / Стойки крепления к основанию	кг	746,43 / 40,71	696,67 / 38,00	730,00 / 32,57	681,33 / 30,40	719,05 / 27,14	671,11 / 25,33
		Итого	кг	2608,57 / 2649,28	2434,67 / 2472,67	2586,29 / 2618,86	2413,86 / 2444,26	2571,43 / 2598,57	2400,00 / 2425,33

Армирование между слоями



Крепление сетки к основанию



Примечание: Все размеры на чертеже даны в метрах, диаметры в миллиметрах.

Н.контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Жихарева	

3.503-71

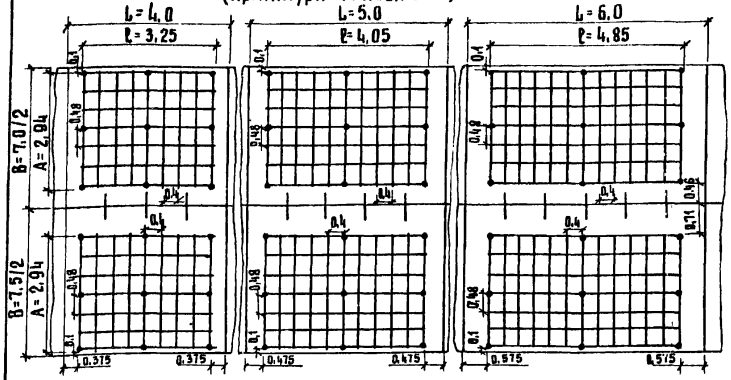
Армирование плит толщиной 0,2-0,22 м плоскими сварными сетками в местах ожидаемой неравномерной осадки земляного полотна.

Стадия	Лист	Листов
Р	18	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен. инв. №

Армирование плит плоскими сварными сетками
(арматура класса А-I)



Армирование плит плоскими сварными сетками
(арматура класса А-II)

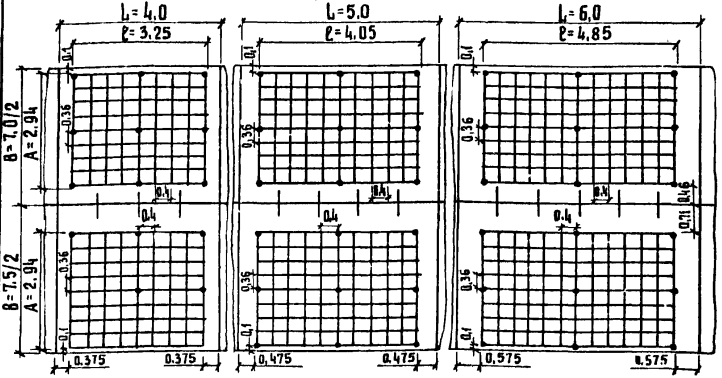
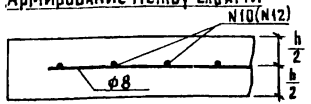


Таблица расхода арматуры при толщине покрытия 0,18 м

Класс арматуры	Наименование арматуры	Единица измерения	Длина плиты, м: 4 — Ширина покрытия, м: 7,0	4 — 7,5	5 — 7,0	5 — 7,5	6 — 7,0	6 — 7,5
А-I	Основные размеры сетки	мм	2940×3250	2940×3250	2940×4050	2940×4050	2940×4850	2940×4850
	Продольные стержни ф 12 мм	шт	14	14	14	14	14	14
		м	45,5	45,5	56,7	56,7	67,9	67,9
		кг	40,4	40,4	50,35	50,35	60,3	60,3
	Поперечные стержни	шт	18	18	22	22	26	26
	Стойки крепления к основанию ф 8 мм		18	18	18	18	18	18
		м	52,92	52,92	64,68	64,68	76,44	76,44
			2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52
		кг	20,90	20,90	25,55	25,55	30,20	30,20
			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Итого на плиту	кг	61,30	61,30	75,90	75,90	90,50	90,50
			62,30	62,30	76,90	76,90	91,50	91,50
	На 1000 м² Продольные стержни	кг	1442,86	1346,67	1438,57	1342,67	1435,71	1340,00
	На 1000 м² Поперечные стержни	кг	746,43	696,67	730,00	681,33	719,05	671,11
	На 1000 м² Стойки крепления		35,71	33,33	28,57	26,67	23,81	22,22
	На 1000 м² Итого	кг	2189,29	2043,34	2168,57	2024,00	2154,76	2011,11
			2225,00	2076,67	2197,14	2050,67	2178,57	2033,33
А-II	Основные размеры сетки	мм	2940×3250	2940×3250	2940×4050	2940×4050	2940×4850	2940×4850
	Продольные стержни ф 10 мм	шт	18	18	18	18	18	18
		м	58,50	58,50	72,9	72,9	87,3	87,3
		кг	36,10	36,10	44,98	44,98	53,86	53,86
	Поперечные стержни	шт	18	18	22	22	26	26
	Стойки крепления к основанию ф 8 мм		18	18	18	18	18	18
		м	52,92	52,92	64,68	64,68	76,44	76,44
			2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52
		кг	20,90	20,90	25,55	25,55	30,20	30,20
			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Итого на плиту	кг	57,00	57,00	70,53	70,53	84,06	84,06
			58,00	58,00	71,53	71,53	85,06	85,06
	На 1000 м² Продольные стержни	кг	1289,29	1203,33	1285,14	1199,47	1282,38	1196,89
	На 1000 м² Поперечные стержни	кг	746,43	696,67	730,00	681,33	719,05	671,11
	На 1000 м² Стойки крепления к основанию		35,71	33,33	28,57	26,67	23,81	22,22
	На 1000 м² Итого	кг	2035,72	1900,00	2015,14	1880,80	2001,43	1868,00
			2071,43	1933,33	2043,71	1907,47	2025,24	1890,22

Армирование между слоями



Крепление сетки к основанию



Примечание: Все размеры на чертеже даны в метрах, диаметры в миллиметрах.

Н.контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач отд	Осокин	
Рук бриг	Карасева	
Вед инж	Карасева	
Инженер	Михарева	

3.503-71

Армирование плит толщиной 0,18 м плоскими сварными сетками в местах, ожидаемой неравномерной осадки земляного полотна.

Стадия	Лист	Листов
Р	19	65

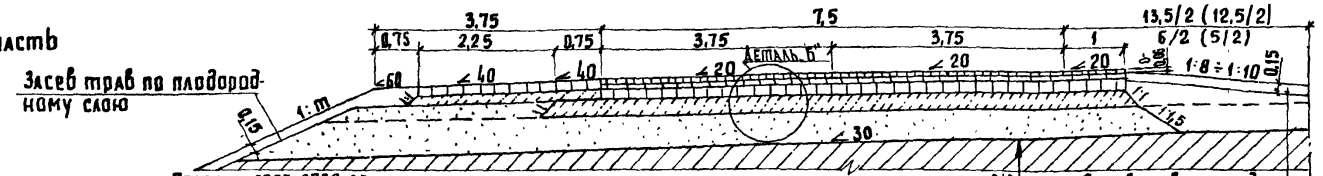
Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Характерные поперечные профили (нежесткие дорожные одежды)

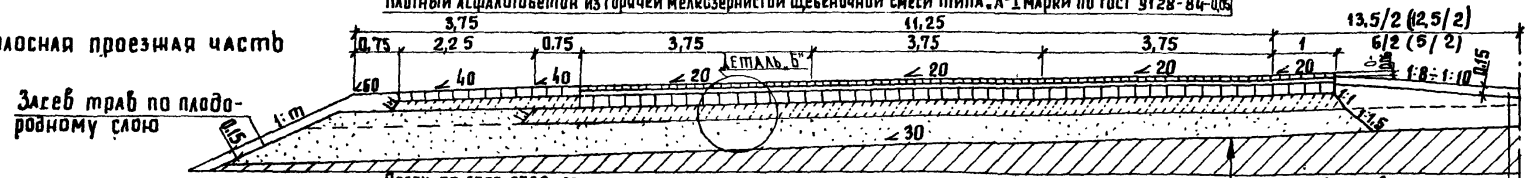
I категория

4-х полосная проезжая часть



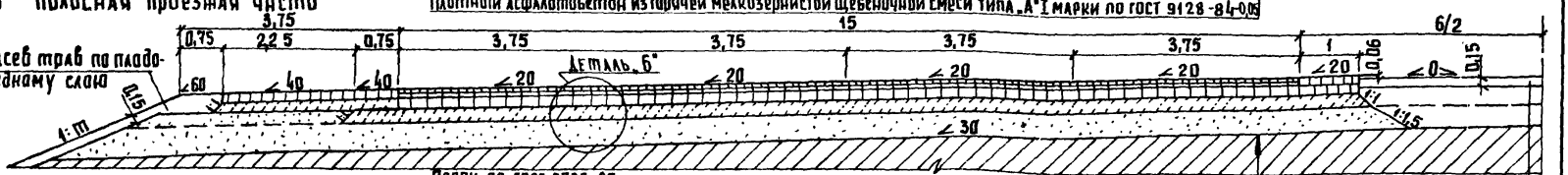
Песок по ГОСТ 8736-85	0,40
Готовая песчано-грабийная смесь, укрепленная 8% цемента (М5 /1) по ГОСТ 23558-79	0,24
Пористый асфальтобетон из горячей крупнозернистой щебеночной смеси II марки по ГОСТ 9128-84	0,08
Пористый асфальтобетон из горячей крупнозернистой щебеночной смеси I марки по ГОСТ 9128-84	0,06
Плотный асфальтобетон из горячей мелкозернистой щебеночной смеси типа А II марки по ГОСТ 9128-84	0,05

6-ти полосная проезжая часть



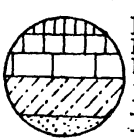
Песок по ГОСТ 8736-85	0,40
Готовая песчано-грабийная смесь, укрепленная 8% цемента (М5 /1) по ГОСТ 23558-79	0,24
Пористый асфальтобетон из горячей крупнозернистой щебеночной смеси II марки по ГОСТ 9128-84	0,08
Пористый асфальтобетон из горячей крупнозернистой щебеночной смеси I марки по ГОСТ 9128-84	0,06
Плотный асфальтобетон из горячей мелкозернистой щебеночной смеси типа А II марки по ГОСТ 9128-84	0,05

8-ми полосная проезжая часть



Песок по ГОСТ 8736-85	0,40
Готовая песчано-грабийная смесь, укрепленная 8% цемента (М5 /1) по ГОСТ 23558-79	0,24
Пористый асфальтобетон из горячей крупнозернистой щебеночной смеси II марки по ГОСТ 9128-84	0,08
Пористый асфальтобетон из горячей, крупнозернистой щебеночной смеси I марки по ГОСТ 9128-84	0,06
Плотный асфальтобетон из горячей мелкозернистой щебеночной смеси типа А II марки по ГОСТ 9128-84	0,05

Деталь Б



I слой - верхний слой покрытия
II слой - нижний слой покрытия
III слой - верхний слой основания
IV слой - нижний слой основания
V слой - дополнительный слой основания

ПРИМЕЧАНИЯ:
1. Ширина разделительной полосы 13,5м на автомобильных дорогах Iа категории и 12,5м на автомобильных дорогах I б категории
2. Крутизну откосов 1:m следует принимать согласно СНиП 2.05.02-85
3. Все размеры на чертеже даны в метрах.

Н.контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач.отд.	Осокин	
Рук.брг.	Карасева	
Вед.инж.	Карасева	
Инженер	Шихарева	

3.503-71

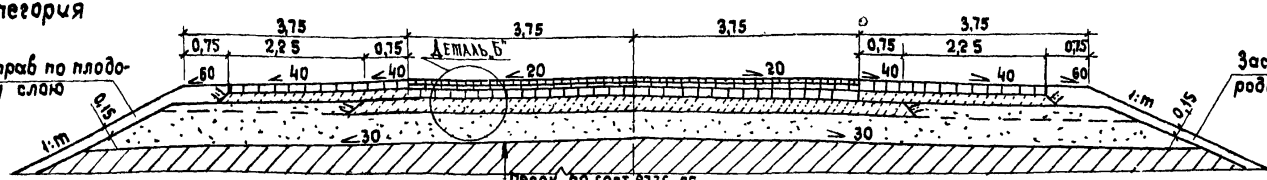
Пример характерных поперечных профилей (нежесткие дорожные одежды)

Стадия	Лист	Листов
Р	20	65

Союздорпроект

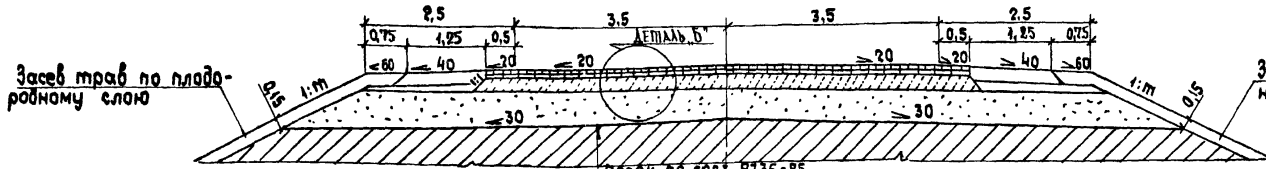
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

II категория



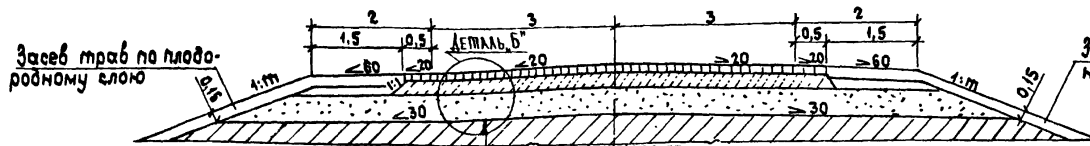
Песок по гост 8736-85 — 0,40
Готовая песчано-грабийная смесь, укрепленная 8% цемента м5 /1 по гост 23558-79 — 0,24
Пористый асфальтобетон из горячей крупнозернистой щебеночной смеси II марки по гост 9128-84 — 0,08
Пористый асфальтобетон из горячей крупнозернистой щебеночной смеси I марки по гост 9128-84 — 0,06
Плотный асфальтобетон из горячей мелкозернистой щебеночной смеси типа „А" I марки по гост 9128-84 0,05

III категория



Песок по гост 8736-85 — 0,40
Готовая песчано-грабийная смесь, укрепленная 8% цемента м5 /1 по гост 23558-79 — 0,24
Пористый асфальтобетон из горячей крупнозернистой щебеночной смеси I марки по гост 9128-84 — 0,08
Плотный асфальтобетон из горячей мелкозернистой щебеночной смеси типа „А" I марки по гост 9128-84 — 0,04

IV категория



Песок по гост 8736-85 — 0,30
Готовая песчано-грабийная смесь, укрепленная 8% цемента м5 /1 гост 23558-79 — 0,16
Плотный асфальтобетон из горячей мелкозернистой щебеночной смеси типа „Б" II марки по гост 9128-84 — 0,06

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Крутизну откосов (1:m) следует принимать согласно СНиП 2.05.02-85

2. Все размеры на чертеже даны в метрах.

Н.контр	Набиков	
Гип	Набиков	
Нач.отд	Осокин	
Рук.бр.	Карасева	
Вед.инж	Карасева	
Инженер.	Жигарева	

3.503-71

Пример характерных поперечных профилей (нежесткие дорожные одежды)

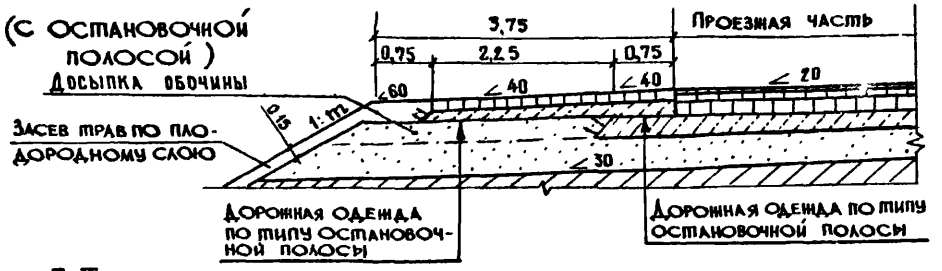
Стадия	Лист	Листов
Р	21	65

Союздорпроект

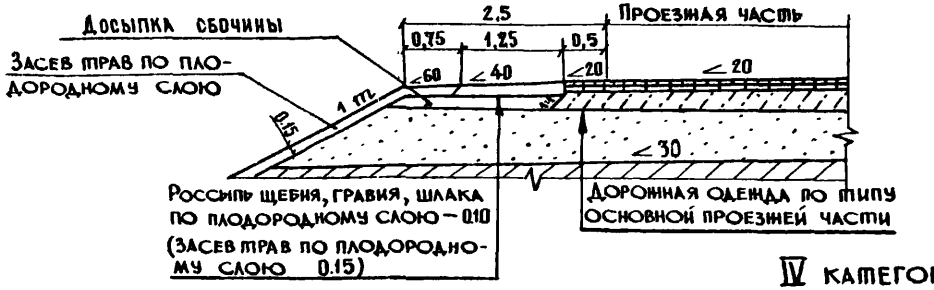
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Укрепление обочин и разделительной полосы при нежесткой дорожной одежде

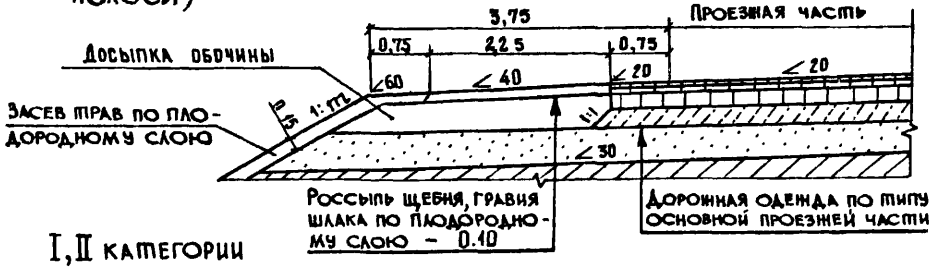
I, II категории (с остановочной полосой)



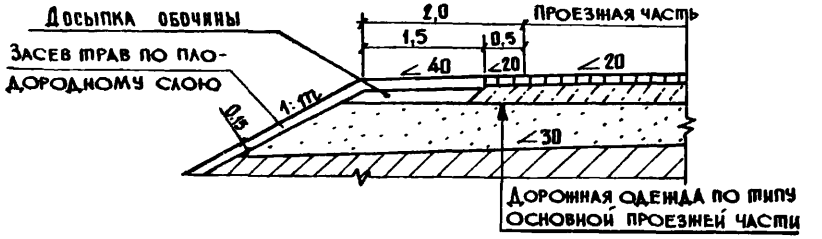
III категория



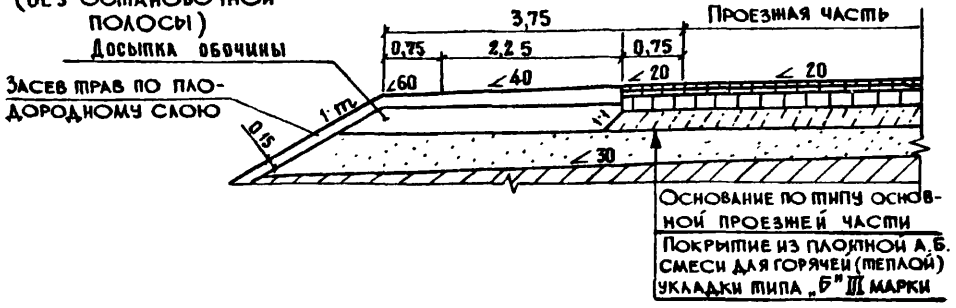
I, II категории (без остановочной полосы)



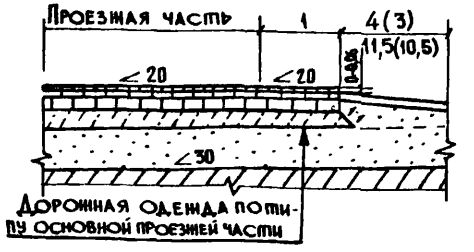
IV категория

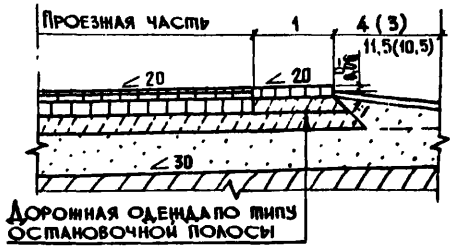


I, II категории (без остановочной полосы)



I категория (разделительная полоса)





Примечание: 1. Все размеры на чертеже даны в метрах.

Н. контр.	Новиков		
ГИП	Новиков		
Нач. отд.	Осокин		
Рук. бриг.	Карасева		
Вед. инж.	Карасева		
Инженер	Нихарева		

3.503-71

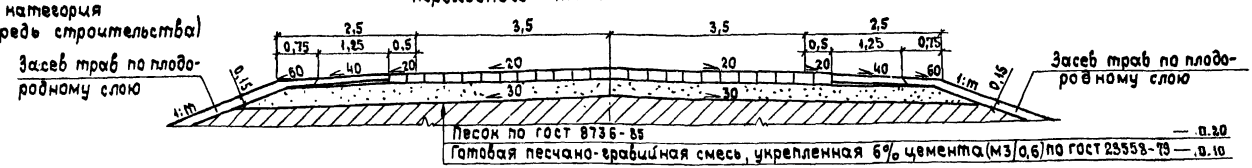
Укрепление обочин и разделительной полосы при нежесткой дорожной одежде

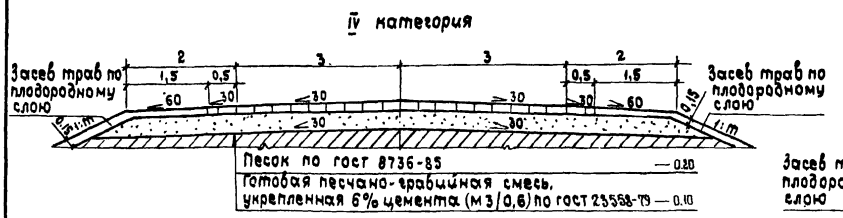
Стадия	Лист	Листов
Р	22	65

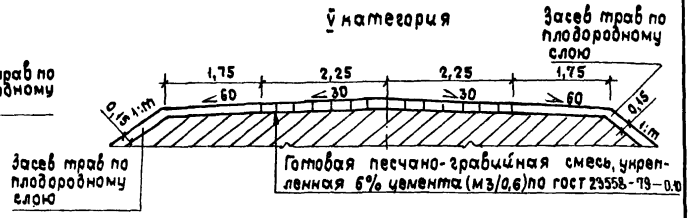
Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

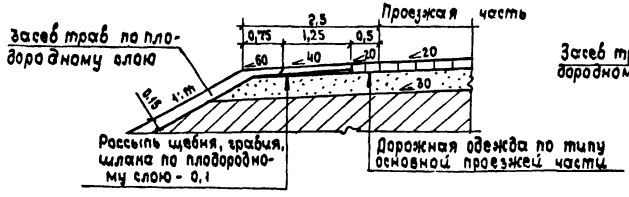
Характерные поперечные профили дорожных одежд переходного типа

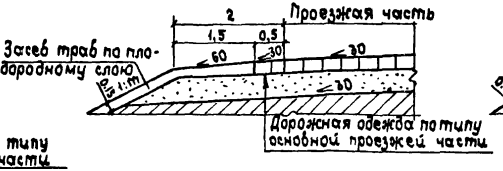


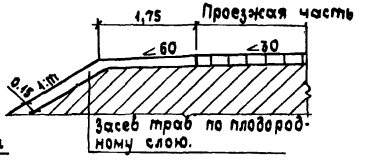


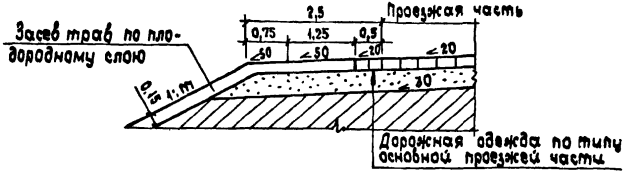


Укрепление обочин при дорожных одеждах переходного типа









Примечания: 1. Дорожная одежда на дорогах IV, V категории может быть запроектирована серповидного профиля.
2. Все размеры на чертеже даны в метрах.

Н.контр.	Бобинов	
ГИП	Бобинов	
Нач.отд.	Осокин	
Рук.бриг.	Карасева	
Вед.инж.	Карасева	
Инженер.	Жижарева	

3.503-71

Пример характерных поперечных профилей дорожных одежд переходного типа

Стадия	Лист	Листов
Р	23	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

КАТАЛОГ
ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД НЕЖЕСТКОГО ТИПА

Покрытия		Основания				
Номер верхнего слоя покрытия (I)	Номер нижнего слоя покрытия (II)	Номер верхнего слоя основания (III)	Номер нижнего слоя основания (IV): "Тощий" цементобетон М-7,5 (МПа)	Классы прочности оснований (средний модуль упругости, МПа): I (600)	II (450)	III (300)
			③	④÷⑩⑨	⑩⑩÷②⑯	②⑰÷③②②
			Номера страниц (листов)			
Капитальные типы дорожных одежд						
③÷⑰	①÷⑨	①÷⑦; ⑩÷⑯	53÷56 (25-28)	57-60 (29-32)	61-64 (33-36)	—
③÷⑰	—	①÷⑦; ⑩÷⑯	53÷56 (25-28)	57-60 (29-32)	61-64 (33-36)	65-68 (37-40)
Облегченные типы дорожных одежд						
⑫÷③⑩ (⑨*÷⑪*)	—	⑥÷⑧	—	69 (41)	—	—
⑫÷③⑩ (⑨*÷⑪*)	—	—	—	70 (42)	71 (43)	72 (44)
Переходные типы дорожных одежд						
—	—	—	—	73 (45)	74,75 (46,47)	76 (48)

Н контр	Новиков		
ГИП	Новиков		
Нач отд	Осокин		
Рук бриг	Карасева		
Вед инж	Карасева		
Инженер	Жихарева		

3.503-71

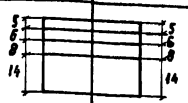
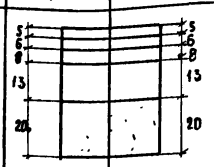
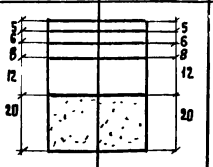
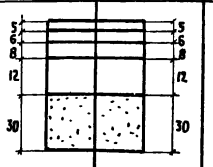
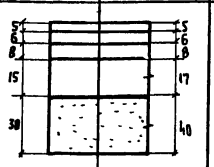
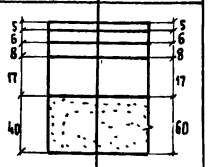
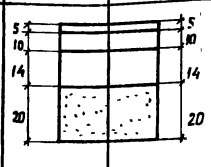
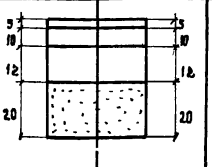
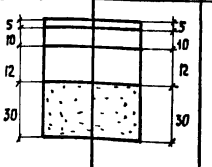
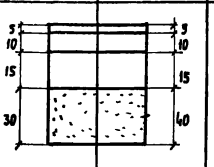
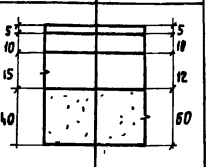
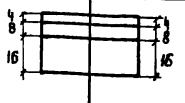
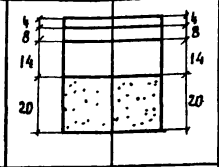
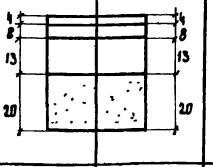
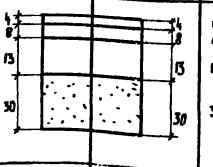
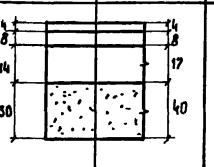
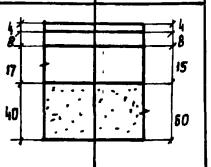
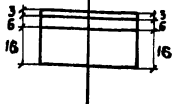
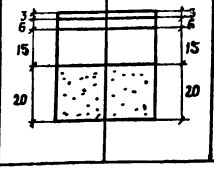
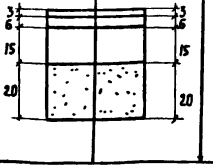
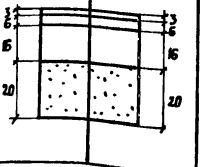
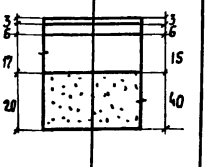
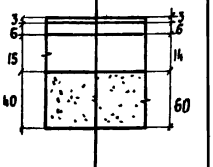
Каталог дорожных одежд нежесткого типа

Стадия	Лист	Листов
Р	24	65

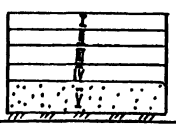
СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Капитальный
Дорожно-климатическая зона	II

Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина.		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый.	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: 3000												
1000												
500												
100												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.



	Верхний слой покрытия	I	3÷17	N=100-3000 авт/сут.
	Нижний слой покрытия	II	1÷9	N=3000 авт/сут.
	Верхний слой основания	III	1÷7; 10÷16	N=100-3000 авт/сут.
	Нижний слой основания	IV	3	N=100-3000 авт/сут.
	Дополнительный слой основания	V	Песок средней крупности	N=100-3000 авт/сут.

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Исакин	
Рук. бриг.	Карасева	
Ред. инж.	Карасева	
Инженер	Юшкин	

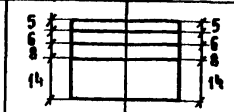
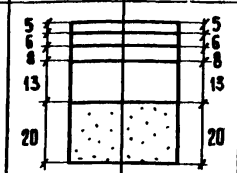
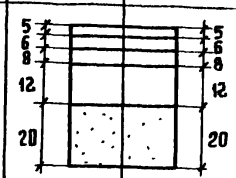
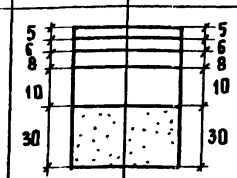
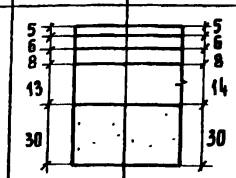
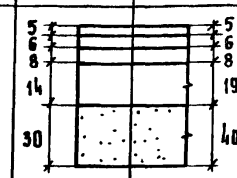
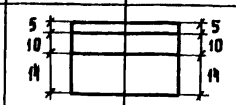
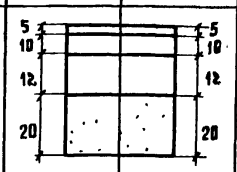
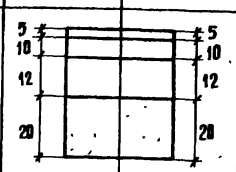
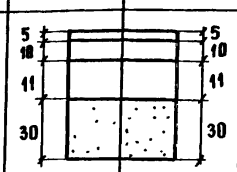
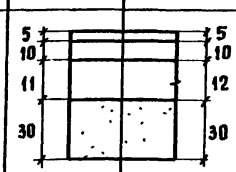
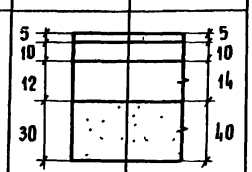
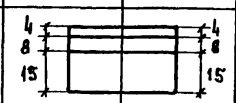
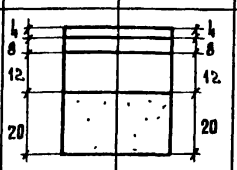
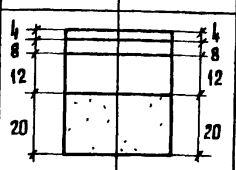
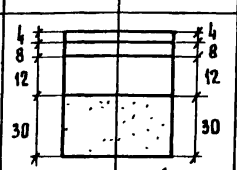
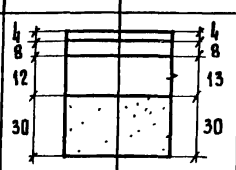
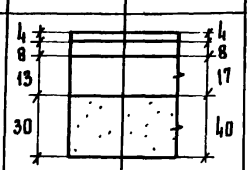
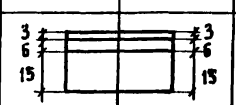
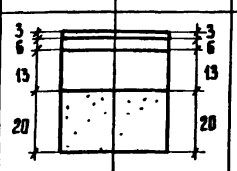
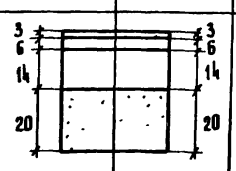
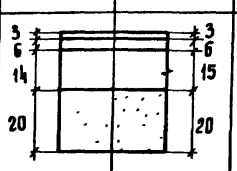
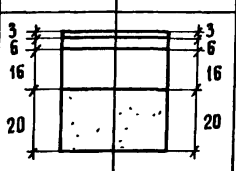
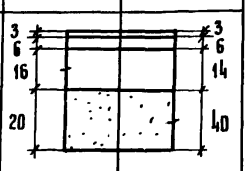
3.503-71

Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основании из тощего цементобетона М-75)

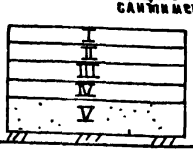
Стадия	Лист	Листов
Р	25	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Капитальный											
Дорожно-климатическая зона	III											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая тяжелая пылеватая суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: 3000												
1000												
500												
100												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.



		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность (гр. „А")
Верхний слой покрытия	I	3 ÷ 17	N=100-3000 АВТ/сут
Нижний слой покрытия	II	1 ÷ 9	N=3000 АВТ/сут
Верхний слой основания	III	1 ÷ 7; 10-16	N=100-3000 АВТ/сут
Нижний слой основания	IV	3	N=100-3000 АВТ/сут
Дополнительный слой основания	V	Песок средней крупности	N=100-3000 АВТ/сут

Н. контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд	Осокин	
Рук. бриг	Карасева	
Вед. инж	Карасева	
Инженер	Юшкин	

3.503-71

Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основании из тощего цементобетона М-75)

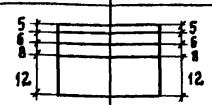
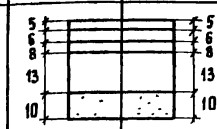
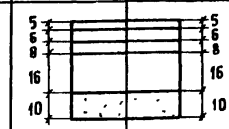
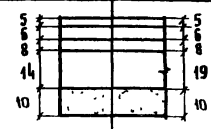
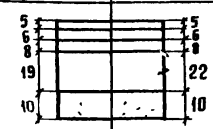
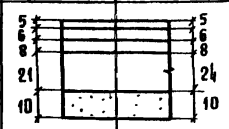
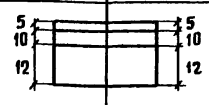
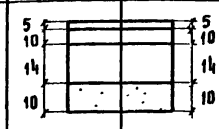
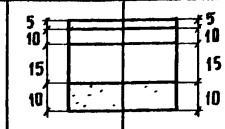
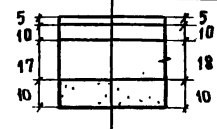
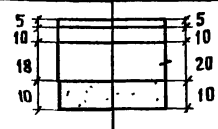
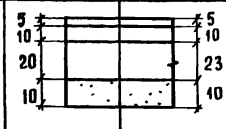
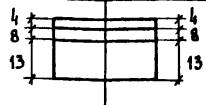
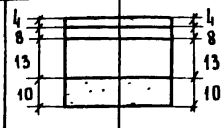
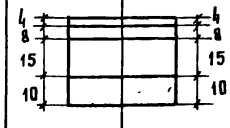
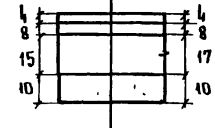
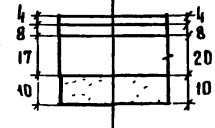
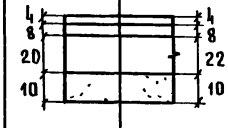
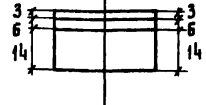
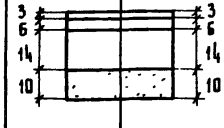
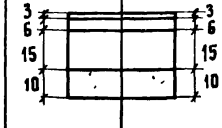
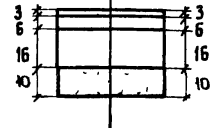
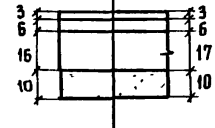
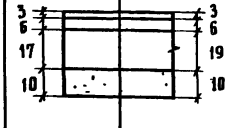
Стадия	Лист	Листов
Р	26	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Капитальный
Дорожно-климатическая зона	IV

Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу

Грунт земляного полотна	Тип местности по характеру и степени увлажнения	Песок мелкий	Супесь легкая крупная	Песок пылеватый	Супесь легкая непылеватая	Суглинок непылеватый, глина	Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый
	3000						
	1000						
	500						
	100						

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.

I	
II	
III	
IV	
V	

	Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность
Верхний слой покрытия	3 ÷ 17	N=100-3000 АВТ/сут
Нижний слой покрытия	1 ÷ 9	N=3000 АВТ/сут
Верхний слой основания	1 ÷ 7; 10 ÷ 16	N=100-3000 АВТ/сут
Нижний слой основания	3	N=100-3000 АВТ/сут
Дополнительный слой основания	Песок средней крупности	N=100-3000 АВТ/сут

Н.контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач.отд	Осокин	
Рук.бриг	Карасева	
Вед.инж	Карасева	
Инженер	Юшкин	

3.503-71

Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основании из „тощего" цементобетона М-75)

Стадия	Лист	Листов
Р	27	65

Союздорпроект

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Тип дорожной одежды	Капитальный											
Дорожно-климатическая зона	V											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: 3000	4 6 6 12	4 6 6 12	4 6 6 11 10	4 6 6 11 10	4 6 6 13 10	4 6 6 13 10	4 6 6 14 10	4 6 6 14 10	4 6 6 15 10	4 6 6 15 10	4 6 6 15 10	4 6 6 17 10
1000	4 8 13	4 8 13	4 8 11 10	4 8 11 10	4 8 13 10	4 8 13 10	4 8 13 10	4 8 13 10	4 8 11 10	4 8 15 10	4 8 15 10	4 8 17 10
500	4 6 14	4 6 14	4 6 11 10	4 6 11 10	4 6 12 10	4 6 12 10	4 6 14 10	4 6 14 10	4 6 12 10	4 6 17 10	4 6 17 10	4 6 17 10
100	3 6 14	3 6 14	3 6 12 10	3 6 12 10	3 6 13 10	3 6 13 10	3 6 14 10	3 6 14 10	3 6 12 10	3 6 17 10	3 6 17 10	3 6 17 10

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.

		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность (гр. „А")
I	Верхний слой покрытия	3-14	N=100-3000 авт/сут
II	Нижний слой покрытия	1, 2, 5-9	N=3000 авт/сут
III	Верхний слой основания	1-5, 10-16	N=100-3000 авт/сут
IV	Нижний слой основания	3	N=100-3000 авт/сут
V	Дополнительный слой основания	Песок средней крупности	N=100-3000 авт/сут

Н.контр	Новиков	
Гип	Новиков	
Нач.отд	Осокин	
Рук.бриг	Карасева	
Вед.инж.	Карасева	
Инженер	Юшкин	

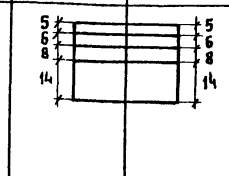
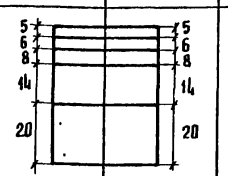
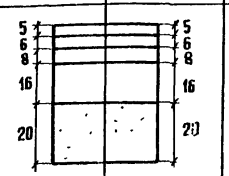
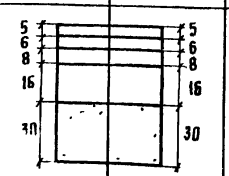
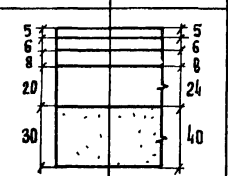
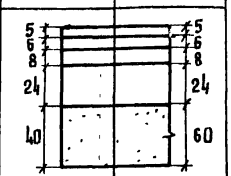
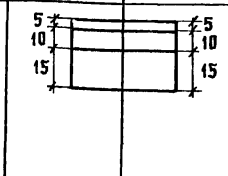
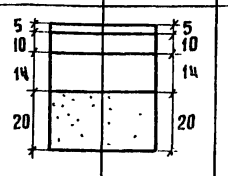
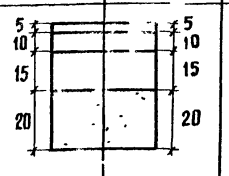
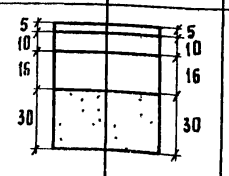
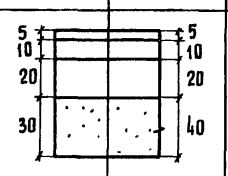
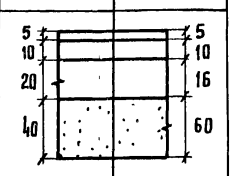
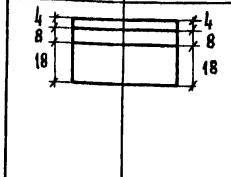
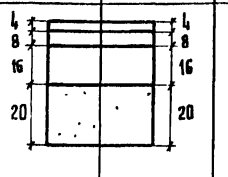
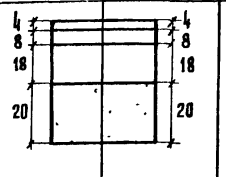
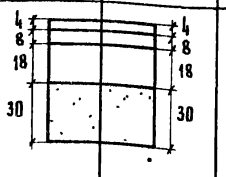
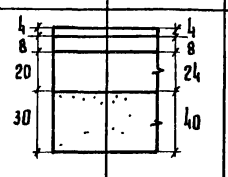
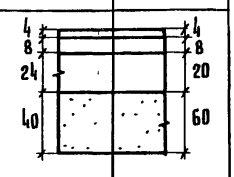
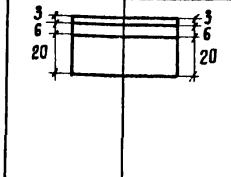
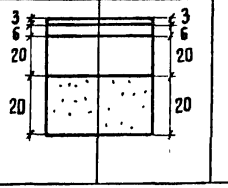
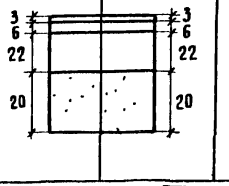
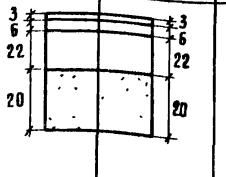
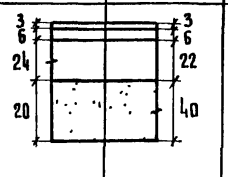
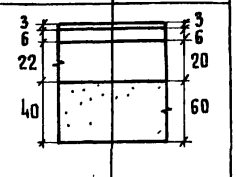
3.503-71

Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основании из тощего цементобетона М-7,5)

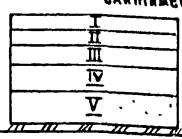
Стадия	Лист	Листов
Р	28	65

Союздорпроект

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Тип дорожной одежды:	Капитальный											
Дорожно-климатическая зона	II											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: 3000												
1000												
500												
100												

Пояснения. Толщины слоев даны в сантиметрах.



		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность (гр „А")
Верхний слой покрытия	I	3 – 17	N=100-3000 авт/сут
Нижний слой покрытия	II	1 ÷ 9	N=3000 авт/сут
Верхний слой основания	III	4 ÷ 7, 10 ÷ 16	N=100-3000 авт/сут
Нижний слой основания	IV	4 – 109	N=100-3000 авт/сут
Дополнительный слой основания	V	Песок средней крупности	N=100-3000 авт/сут

Н контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач отд	Осокин	
Рук бриг	Карасева	
Вед инж	Карасева	
Инженер	Осипов	

3.503-71

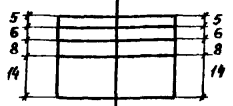
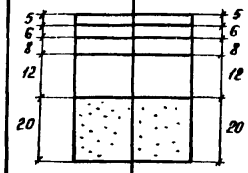
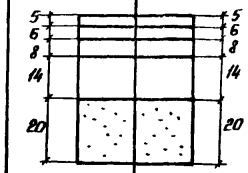
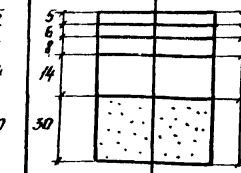
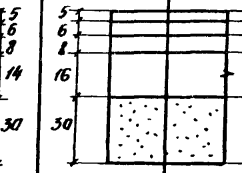
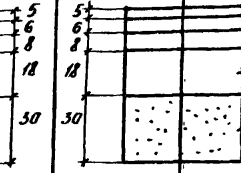
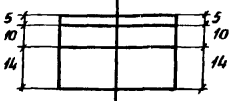
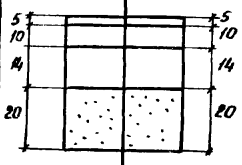
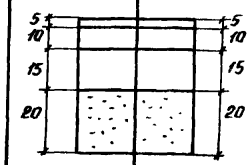
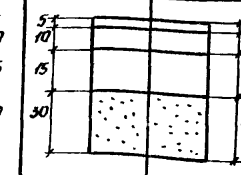
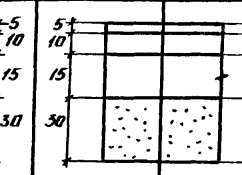
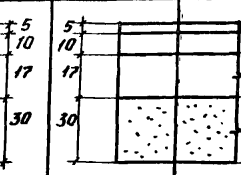
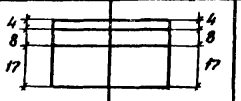
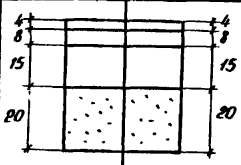
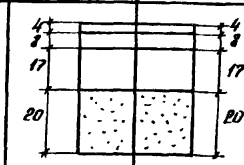
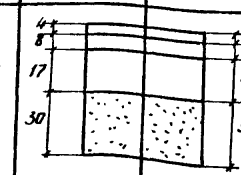
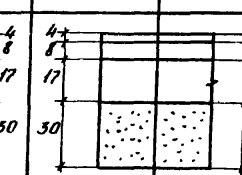
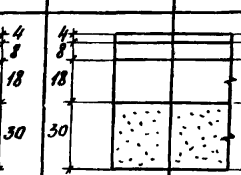
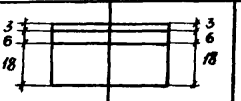
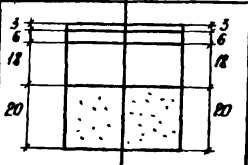
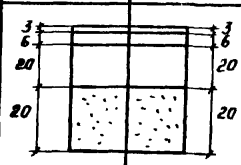
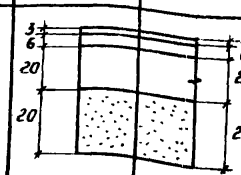
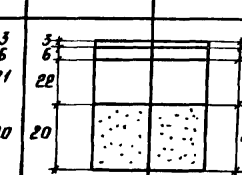
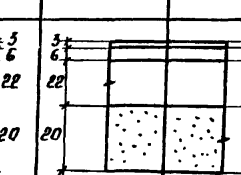
Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях I класса прочности)

Стадия	Лист	Листов
Р	29	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Капитальный
Дорожно-климатическая зона	III

Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: 3000												
1000												
500												
100												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.

		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность (гр. „А")
I	Верхний слой покрытия	3 ÷ 17	N = 100-3000 авт/сут
II	Нижний слой покрытия	1 ÷ 9	N = 3000 авт/сут
III	Верхний слой основания	1 ÷ 7; 10 ÷ 16	N = 100-3000 авт/сут
IV	Нижний слой основания	4 ÷ 109	N = 100-5000 авт/сут
V	Дополнительный слой основания	Песок средней крупности	N = 100-5000 авт/сут

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Корнеева	
Вед. инж.	Корнеева	
Инженер	Осипов	

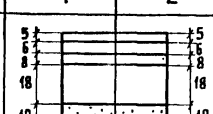
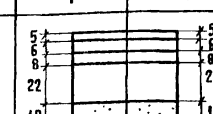
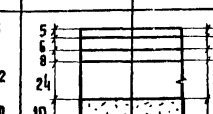
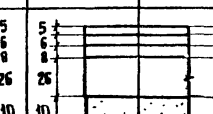
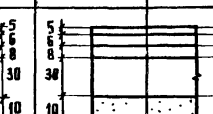
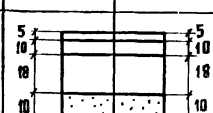
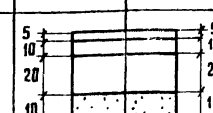
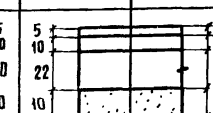
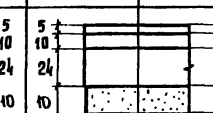
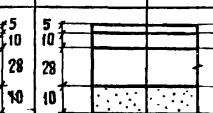
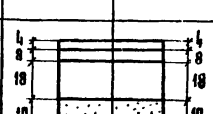
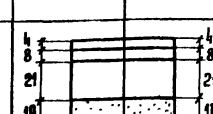
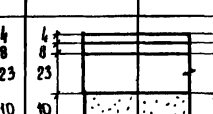
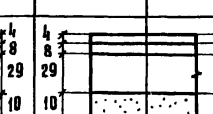
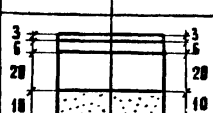
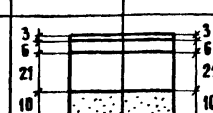
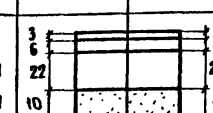
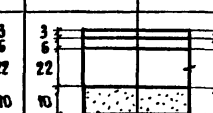
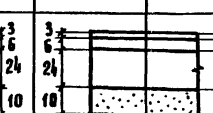
3.503-71

Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях I класса прочности)

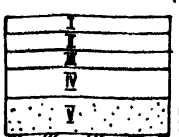
Стадия	Лист	Листов
Р	30	65

СОЮЗДОРНИИПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Капитальный									
Дорожно-климатическая зона	IV									
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: 3000												
1000												
500												
100												

Пояснения. Толщины слоев даны в сантиметрах.



		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность гр. „А"
Верхний слой покрытия	I	5 ÷ 17	N=100-3000 авт/сут
Нижний слой покрытия	II	1 ÷ 9	N=3000 авт/сут и более
Верхний слой основания	III	1 ÷ 7, 10 ÷ 16	N=100-3000 авт/сут
Нижний слой основания	IV	4 ÷ 109	N=100-3000 авт/сут
Дополнительный слой основания	V	Песок средней крупности	N=100-3000 авт/сут

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Осипов	

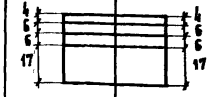
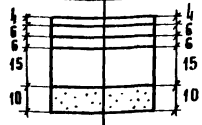
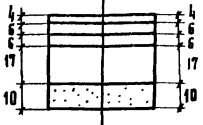
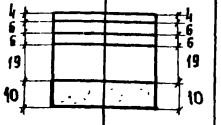
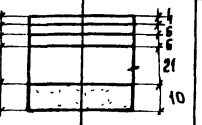
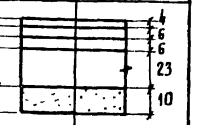
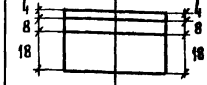
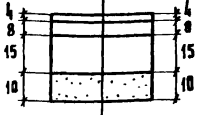
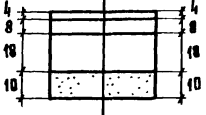
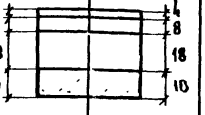
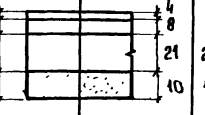
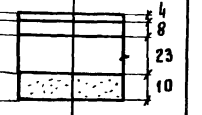
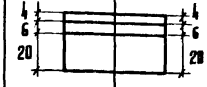
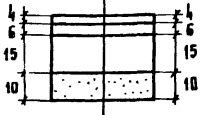
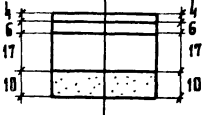
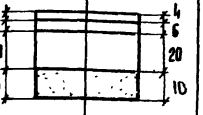
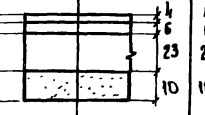
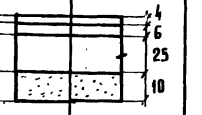
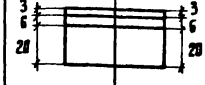
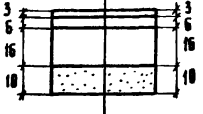
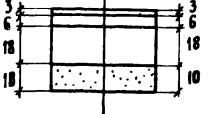
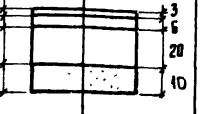
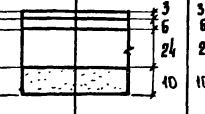
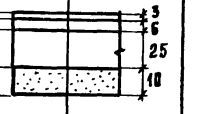
3.503-71

Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях I класса прочности)

Стадия	Лист	Листов
Р	31	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Капитальный											
Дорожно-климатическая зона	V											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: 3000												
1000												
500												
100												

Пояснения. Толщины слоев даны в сантиметрах.

I	Верхний слой покрытия	3 ÷ 14
II	Нижний слой покрытия	1, 2, 5 ÷ 9
III	Верхний слой основания	1 ÷ 5, 10 ÷ 16
IV	Нижний слой основания	4 ÷ 109
V	Дополнительный слой основания	Песок средней крупности

Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность гр. „А"
I	N=100-3000 авт/сут
II	N=3000 авт/сут.
III	N=100-3000 авт/сут
IV	N=100-3000 авт/сут
V	N=100-3000 авт/сут

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Осипов	

3.503-71

Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях I класса прочности)

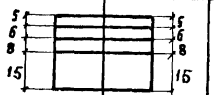
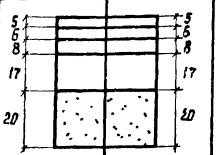
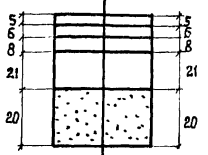
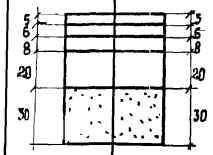
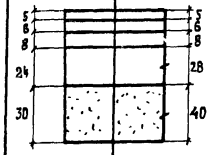
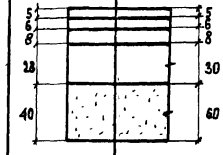
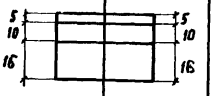
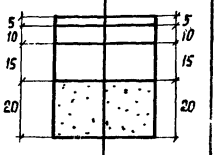
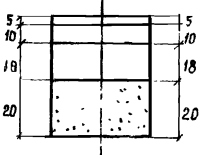
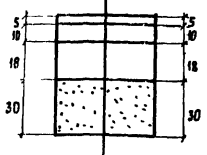
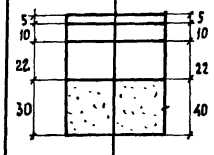
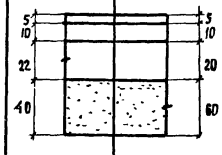
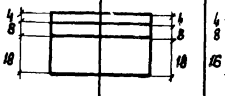
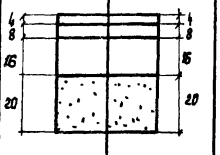
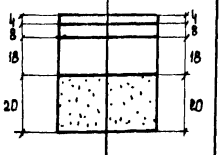
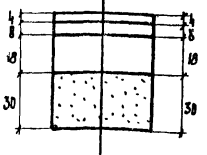
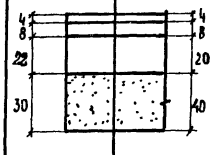
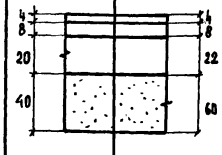
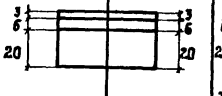
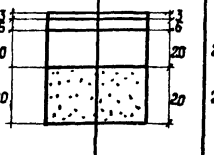
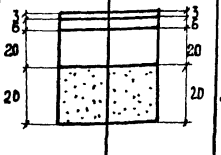
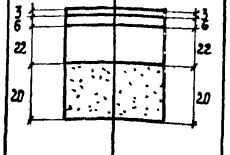
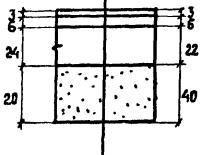
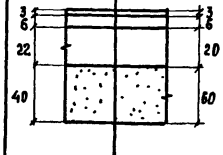
Стадия	Лист	Листов
Р	32	65

Союздорпроект

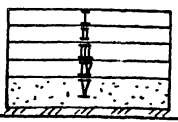
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Капитальный
Дорожно-климатическая зона	II

Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу

Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
3000												
1000												
500												
100												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.



		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность (гр. „А")
Верхний слой покрытия	I	3 ÷ 17	N=100-3000 авт/сут
Нижний слой покрытия	II	1 ÷ 9	N=3000 авт/сут
Верхний слой основания	III	1 ÷ 7; 10 ÷ 16	N=100-3000 авт/сут
Нижний слой основания	IV	110 ÷ 216	N=100-3000 авт/сут
Дополнительный слой основания	V	Песок средней крупности	N=100-3000 авт/сут

А. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Осипов	

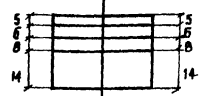
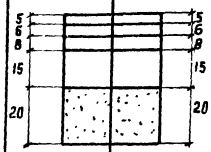
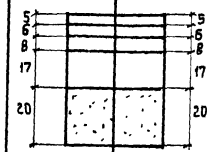
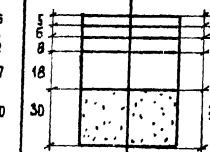
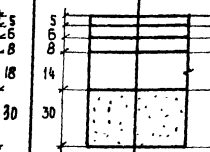
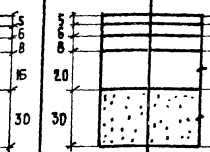
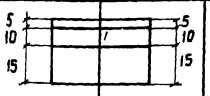
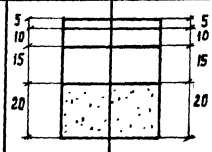
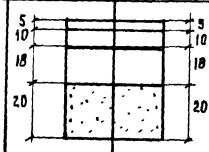
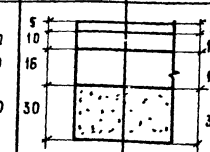
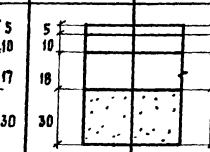
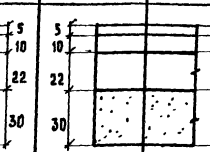
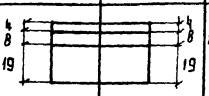
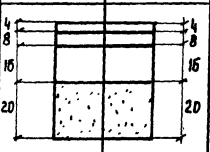
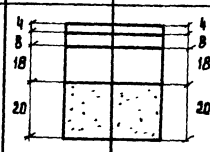
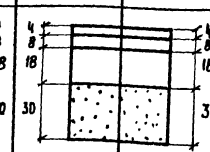
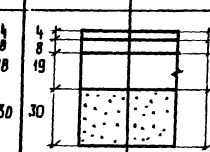
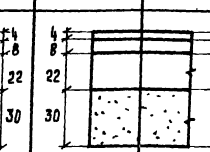
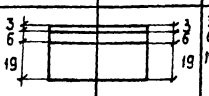
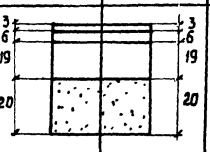
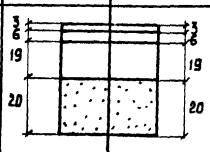
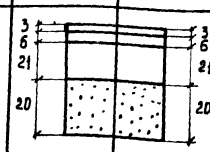
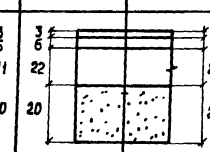
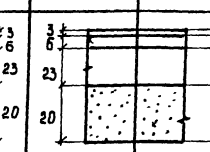
3.503-71

Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях II класса прочности)

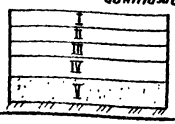
Стадия	Лист	Листов
Р	33	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Капитальный													
Дорожно-климатическая зона	III													
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: 3000												
1000												
500												
100												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.



	Номера материалов конструктивных слоев		Интенсивность (гр. „А")
Верхний слой покрытия	I	3÷17	N=100-3000 авт/сут
Нижний слой покрытия	II	1÷9	N=3000 авт/сут
Верхний слой основания	III	1÷7; 10÷16	N=100-3000 авт/сут
Нижний слой основания	IV	10÷216	N=100-3000 авт/сут
Дополнительный слой основания	V	Песок средней крупности	N=100-3000 авт/сут

Н.контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач.отд.	Осокин	
Рук.гр.уп.	Карасева	
Вед.инж.	Карасева	
Инжен.	Осипов	

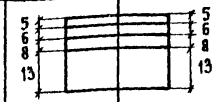
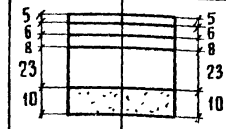
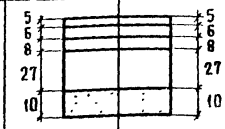
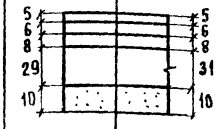
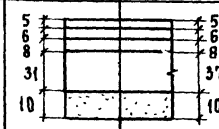
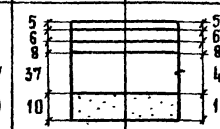
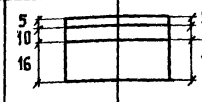
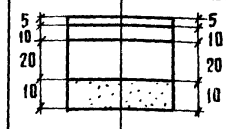
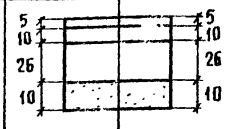
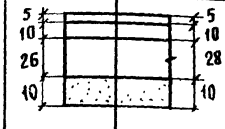
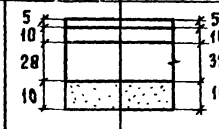
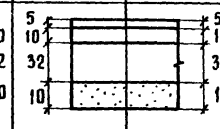
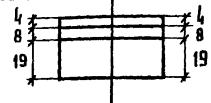
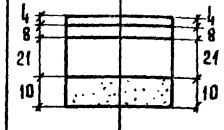
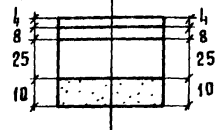
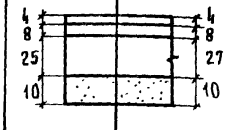
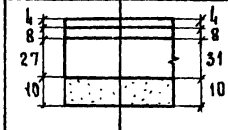
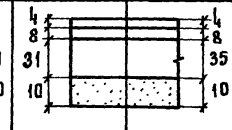
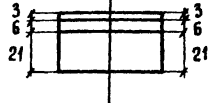
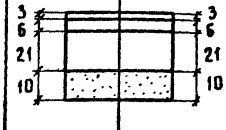
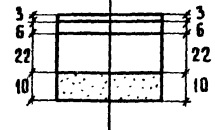
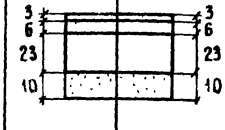
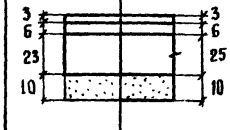
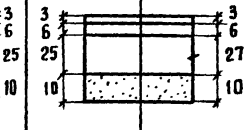
3.503-71

Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях II класса прочности)

Стадия	Лист	Листов
Р	34	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Тип дорожной одежды	Капитальный											
Дорожно-климатическая зона	IV											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая, крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: 3000												
1000												
500												
100												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.



		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность (гр. „А")
I	Верхний слой покрытия	3 ÷ 17	N=100-3000 АВТ/сут
II	Нижний слой покрытия	1 ÷ 9	N=3000 АВТ/сут
III	Верхний слой основания	1 ÷ 7; 10 ÷ 16	N=100-3000 АВТ/сут
IV	Нижний слой основания	110 ÷ 216	N=100-3000 АВТ/сут
V	Дополнительный слой основания	Песок средней крупности	N=100-3000 АВТ/сут

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Осипов	

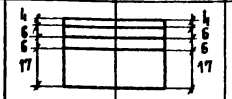
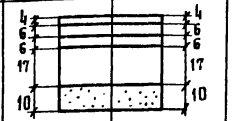
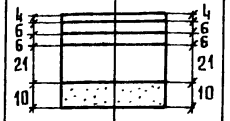
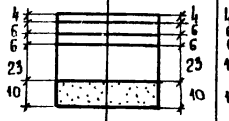
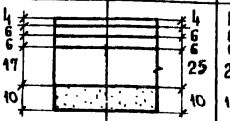
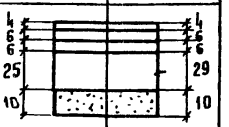
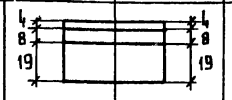
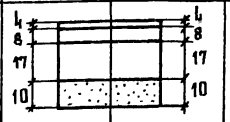
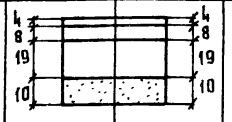
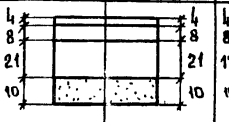
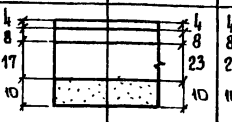
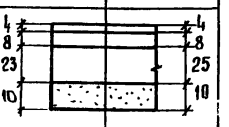
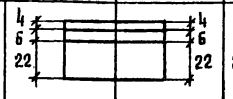
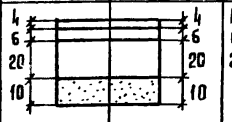
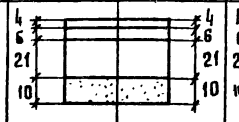
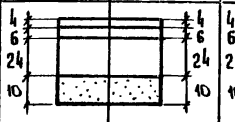
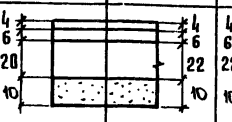
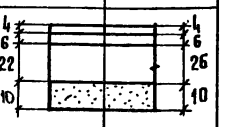
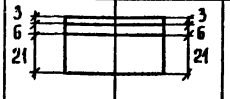
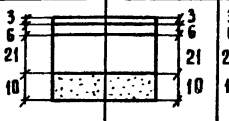
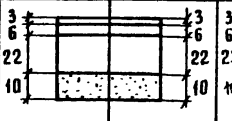
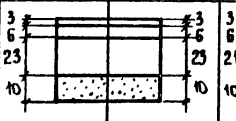
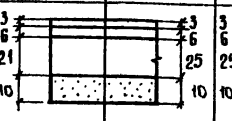
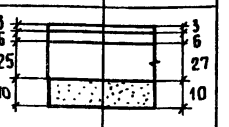
3.503-71

Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях II класса прочности)

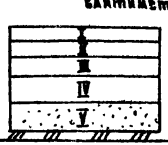
Стадия	Лист	Листов
Р	35	68

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Капитальный											
Дорожно-климатическая зона	V											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: 3000												
1000												
500												
100												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.



	Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность (гр. „А")
Верхний слой покрытия	3÷14	N=100-3000 авт/сут
Нижний слой покрытия	1.2.5÷9	N=3000 авт/сут
Верхний слой основания	4÷5; 10-16	N=100-3000 авт/сут
Нижний слой основания	110÷216	N=100-3000 авт/сут
Дополнительный слой основания	Песок средней крупности	N=100-3000 авт/сут

Н контр	Новиков	
Гип	Новиков	
Нач отд	Осокин	
Рук.бр.	Карасева	
Вед инж	Карасева	
Инженер	Осипов	

3.503-71

Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях II класса прочности)

Стадия	Лист	Листов
Р	36	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Капитальный											
Дорожно-климатическая зона	II											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на наиболее загруженную полосу: 3000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1000	5 / 10 / 15 → 5 / 10 / 15		5 / 10 / 20 / 20 → 5 / 10 / 20 / 20		5 / 10 / 24 / 20 → 5 / 10 / 24 / 20		5 / 10 / 25 / 30 → 5 / 10 / 27 / 40		5 / 10 / 31 / 30 → 5 / 10 / 27 / 40		5 / 10 / 27 / 40 → 5 / 10 / 25 / 60	
500	4 / 8 / 20 → 4 / 8 / 20		4 / 8 / 17 / 20 → 4 / 8 / 17 / 20		4 / 8 / 21 / 20 → 4 / 8 / 21 / 20		4 / 8 / 21 / 30 → 4 / 8 / 21 / 30		4 / 8 / 27 / 30 → 4 / 8 / 31 / 40		4 / 8 / 31 / 40 → 4 / 8 / 29 / 60	
100	3 / 6 / 23 → 3 / 6 / 23		3 / 6 / 21 / 20 → 3 / 6 / 21 / 20		3 / 6 / 21 / 20 → 3 / 6 / 21 / 20		3 / 6 / 21 / 20 → 3 / 6 / 23 / 40		3 / 6 / 25 / 20 → 3 / 6 / 23 / 40		3 / 6 / 23 / 40 → 3 / 6 / 21 / 60	

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.

		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность гр. „А"
I	Покрытие	I 3 ÷ 17	N = 100 - 1000 авт/сут
III	Верхний слой основания	III 1 ÷ 7; 10 ÷ 16	N = 100 - 1000 авт/сут
IV	Нижний слой основания	IV 217 ÷ 322	N = 100 - 1000 авт/сут
V	Дополнительный слой основания	V Песок средней крупности	N = 100 - 1000 авт/сут

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Осипов	

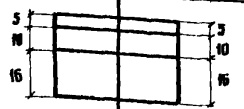
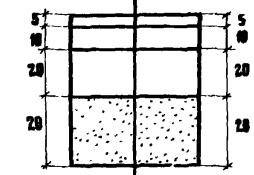
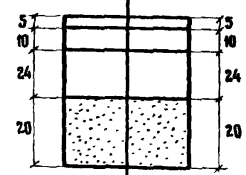
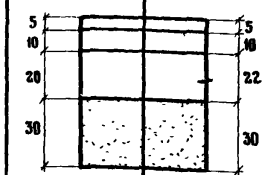
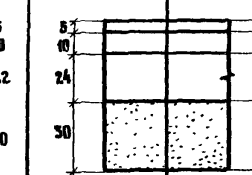
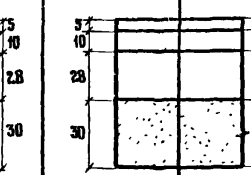
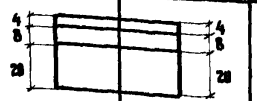
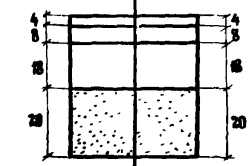
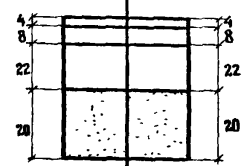
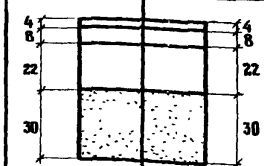
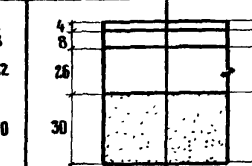
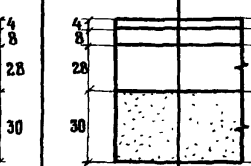
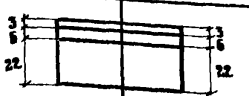
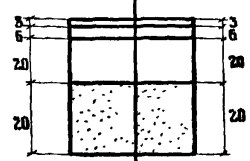
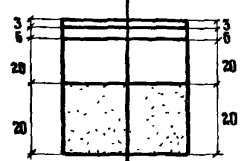
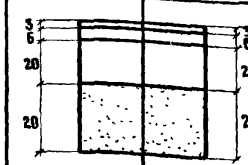
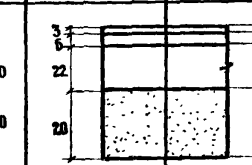
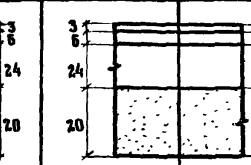
3.503-71

Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях III класса прочности)

Стадия	Лист	Листов
Р	37	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Капитальный											
Дорожно – климатическая зона	III											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая тяжелая пылеватая суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: 3000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1000												
500												
100												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.

		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность гр „А"
I	Покрытие	3 ÷ 17	N = 100-1000 АБТ / СЗТ
III	Верхний слой основания	1 ÷ 7; 10 ÷ 16	N = 100-1000 АБТ / СЗТ
IV	Нижний слой основания	217 ÷ 322	N = 100-1000 АБТ / СЗТ
V	Дополнительный слой основания	Песок средней крупности	N = 100 - 1000 АБТ / СЗТ

Н контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач отд	Осокин	
Рук бриг	Карасева	
Вед инж	Карасева	
Инженер	Осипов	

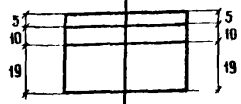
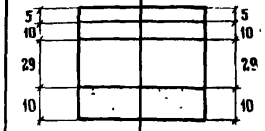
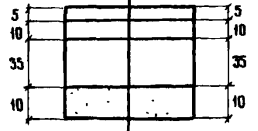
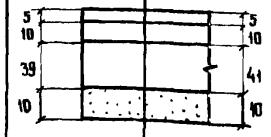
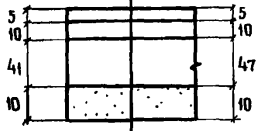
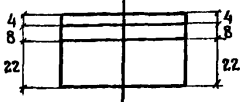
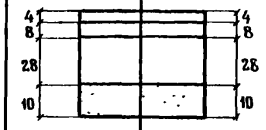
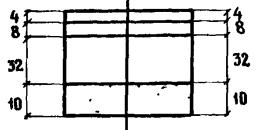
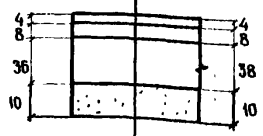
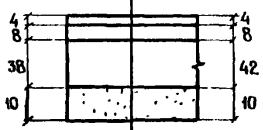
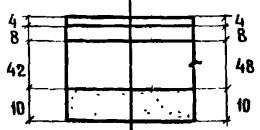
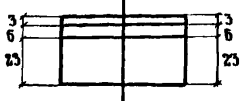
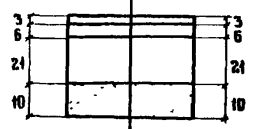
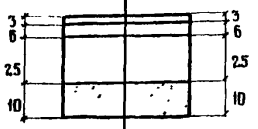
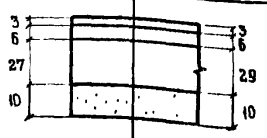
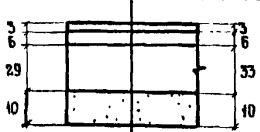
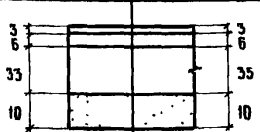
3.503-71

Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях III класса прочности)

Стадия	Лист	Листов
Р	38	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Капитальный											
Дорожно-климатическая зона	IV											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: 3000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1000												
500												
100												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.

I	Покрытие	I	3 ÷ 17
III	Верхний слой основания	III	1 ÷ 7; 10 ÷ 16
IV	Нижний слой основания	IV	217 ÷ 322
V	Дополнительный слой основания	V	Песок средней крупности

Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность гр. „А"
3 ÷ 17	N = 100 - 1000 авт/сут
1 ÷ 7; 10 ÷ 16	N = 100 - 1000 авт/сут
217 ÷ 322	N = 100 - 1000 авт/сут
Песок средней крупности	N = 100 - 1000 авт/сут

Н контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач отд	Осокин	
Рук бриг	Карасева	
Вед инж	Карасева	
Инженер	Осипов	

3.503-71

Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях III класса прочности)

Стадия	Лист	Листов
Р	39	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Капитальный											
Дорожно-климатическая зона	V											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „А" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: 3600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1000	4 / 8 / 23 / 25	4 / 8 / 23 / 25	4 / 8 / 23 / 10	4 / 8 / 23 / 10	4 / 8 / 27 / 10	4 / 8 / 27 / 10	4 / 8 / 29 / 10	4 / 8 / 29 / 10	4 / 8 / 31 / 35 / 10	4 / 8 / 31 / 35 / 10	4 / 8 / 33 / 35 / 10	4 / 8 / 33 / 35 / 10
500	4 / 6 / 25 / 25	4 / 6 / 25 / 25	4 / 6 / 21 / 10	4 / 6 / 21 / 10	4 / 6 / 25 / 10	4 / 6 / 25 / 10	4 / 6 / 27 / 10	4 / 6 / 27 / 10	4 / 6 / 27 / 29 / 10	4 / 6 / 27 / 29 / 10	4 / 6 / 29 / 33 / 10	4 / 6 / 29 / 33 / 10
100	3 / 6 / 23 / 23	3 / 6 / 23 / 23	3 / 6 / 21 / 10	3 / 6 / 21 / 10	3 / 6 / 23 / 10	3 / 6 / 23 / 10	3 / 6 / 24 / 10	3 / 6 / 24 / 10	3 / 6 / 24 / 25 / 10	3 / 6 / 24 / 25 / 10	3 / 6 / 25 / 25 / 10	3 / 6 / 25 / 25 / 10

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.

		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность гр. „А"
I	Покрытие	3 ÷ 14	N = 100-1000 авт/сут
III	Верхний слой основания	1–5; 10 ÷ 16	N = 100-1000 авт/сут
IV	Нижний слой основания	217 ÷ 322	N = 100-1000 авт/сут
V	Дополнительный слой основания	Песок средней крупности	N = 100-1000 авт/сут

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Орлова	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Осипов	

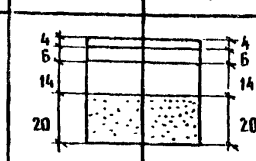
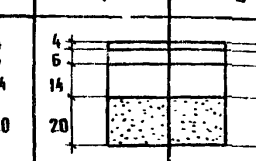
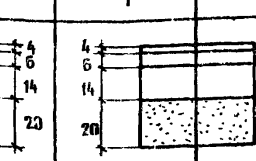
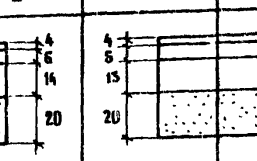
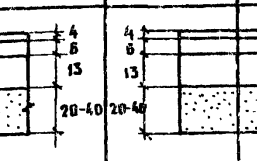
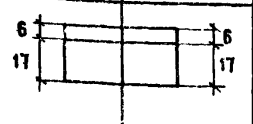
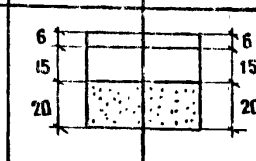
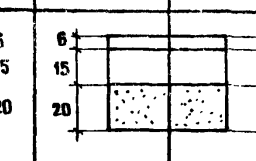
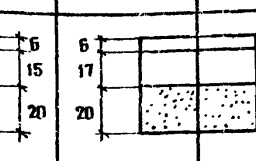
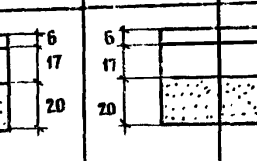
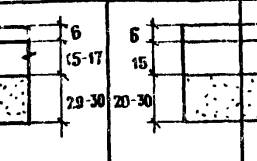
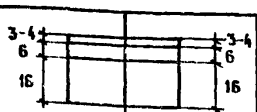
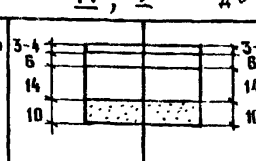
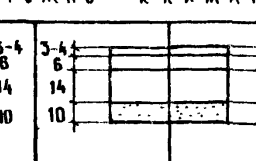
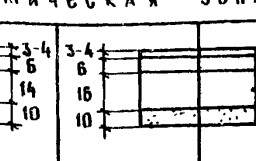
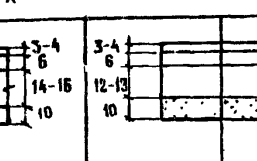
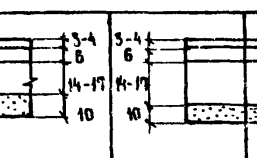
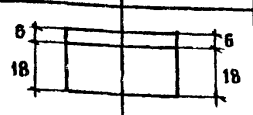
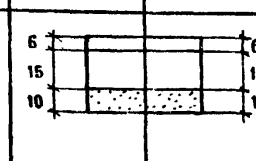
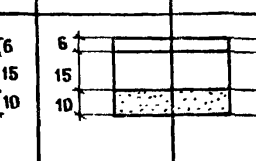
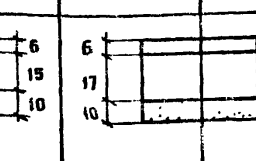
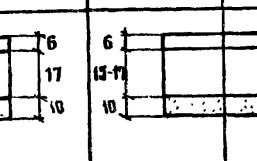
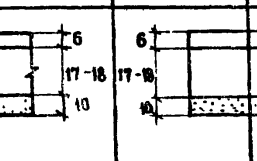
3.503-71

Капитальные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях III класса прочности)

Стадия	Лист	Листов
Р	40	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Облегченный											
Дорожно-климатическая зона	II, III											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „Б" на одну наиболее загруженную полосу: 500 – 1500												
100												
IV, V дорожно-климатическая зона												
500 – 1500												
100												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.

	Покрытие	Верхний слой основания	Нижний слой основания	Дополнительный слой основания
I	12 ÷ 30 (9*-11*)	6 ÷ 18	4 ÷ 10	Песок средней крупности
III				
IV				
V				

Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность (гр. 8*)
	N = 100-1500 авт/сут
	N = 500-1500 авт/сут
	N = 100-1500 авт/сут
	N = 100-1500 авт/сут

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Юшкин	

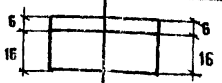
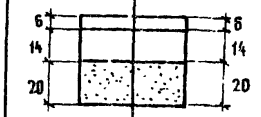
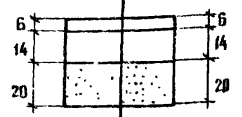
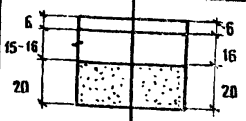
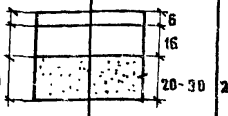
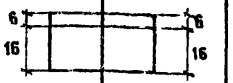
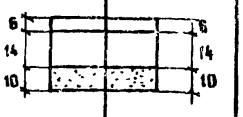
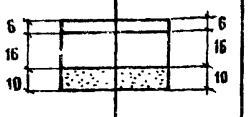
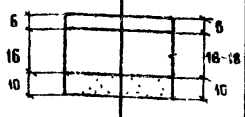
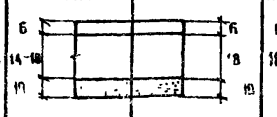
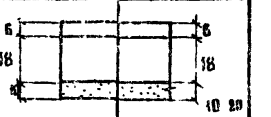
3.503-71

Облегченные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях I класса прочности)

Стадия	Лист	Листов
Р	41	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Облегченный											
Дорожно-климатическая зона	II, III											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы Б на одну наиболее загруженную полосу: 500-1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100												
IV, V дорожно-климатическая зона												
500-1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.

		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность (тр „Б")
I	Покрытие	I 12÷50 (9"-11")	N = 100 авт/сут
IV	Основание	IV 4÷109	N = 100 авт/сут
V	Дополнительный слой основания	V Песок средней крупности	N = 100 авт/сут

Н.контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач.отд.	Осокин	
Рук.бриг.	Карасева	
Вед.инж.	Карасева	
Инженер	Юшкин	

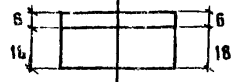
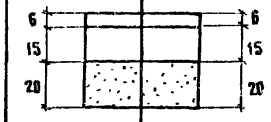
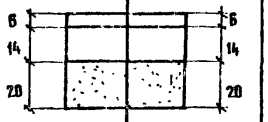
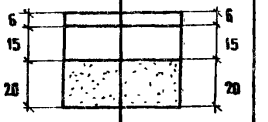
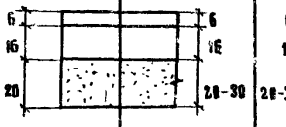
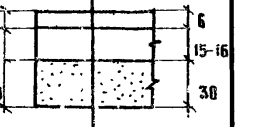
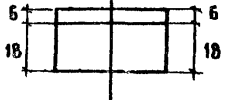
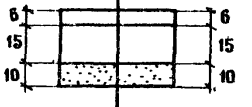
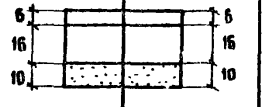
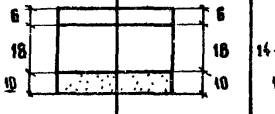
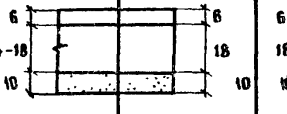
3.503-71

Облегченные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях I класса прочности)

Стадия	Лист	Листов
Р	42	65

Союздорпроект

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Тип дорожной одежды	Облегченный											
Дорожно-климатическая зона	II, III											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „Б" на одну наиболее загруженную полосу: 500-1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100												
IV, V дорожно-климатическая зона												
500-1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.

		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность (гр. Б)
I	Покрытие	I 12-30 (5"÷11")	N = 100 авт/сут
IV	Основание	IV 113 ÷ 216	N = 100 авт/сут
V	Дополнительный слой основания	V Песок средней крупности	N = 100 авт/сут

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Юшкин	

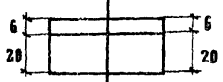
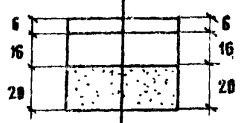
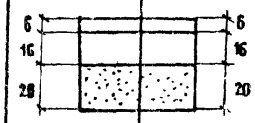
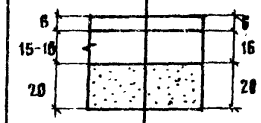
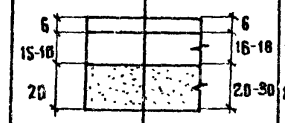
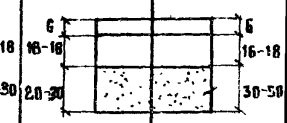
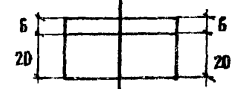
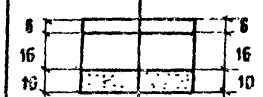
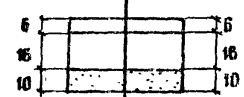
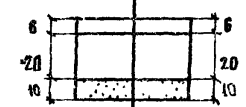
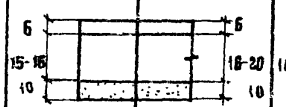
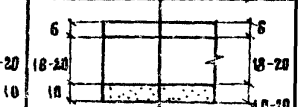
3.503-71

Облегченные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях II класса прочности)

Стадия	Лист	Листов
Р	43	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Облегченный											
Дорожно-климатическая зона	II, III											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы "Б" на одну наиболее загруженную полосу: 500 – 1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100												
IV, V дорожно-климатическая зона												
500 – 1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.

		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность (гр. Б*)
I	Покрытие	I 12 ÷ 30 (8*–11*)	N = 100 авт/сут.
IV	Основание	IV 217 ÷ 322	N = 100 авт/сут
V	Дополнительный слой основания	V Песок средней крупности	N = 100 авт/сут

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Юшкин	

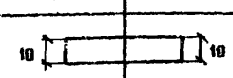
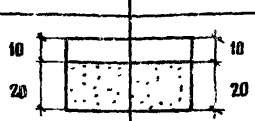
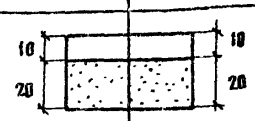
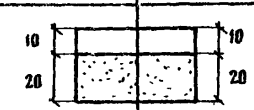
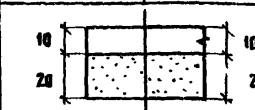
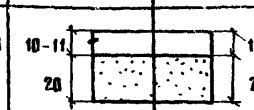
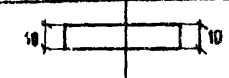
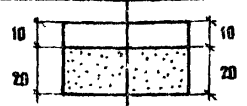
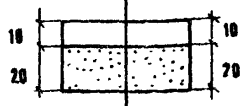
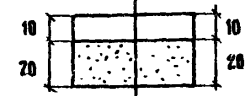
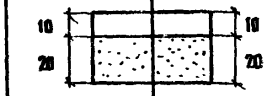
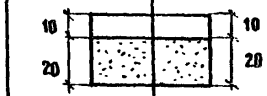
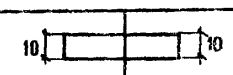
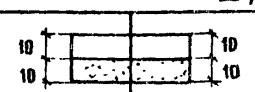
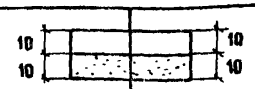
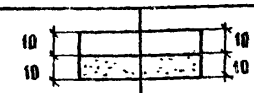
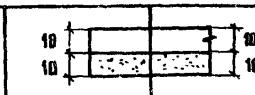
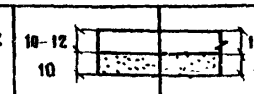
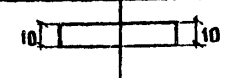
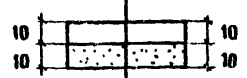
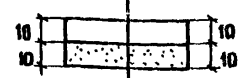
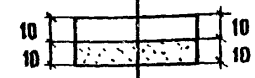
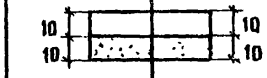
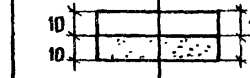
3.503-71

Облегченные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (на основаниях III класса прочности)

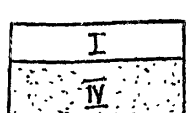
Стадия	Лист	Листов
Р	44	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Переходный											
Дорожно-климатическая зона	II, III											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы Б, на одну наиболее загруженную полосу: 500												
100												
IV, V дорожно-климатические зоны												
500												
100												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.



		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность (гр. „Б")
Покрытие	I	4 ÷ 15; 17 ÷ 109	N = 100-500 авт/сут
Дополнительный слой основания	IV	Песок средней крупности	N = 100-500 авт/сут

Н. контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Жихарева	

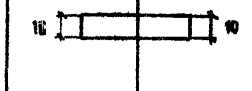
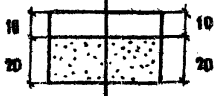
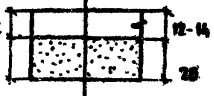
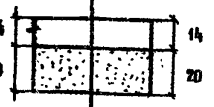
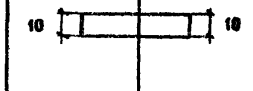
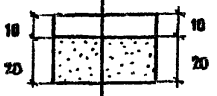
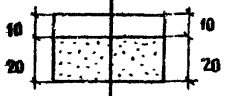
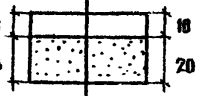
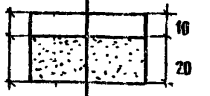
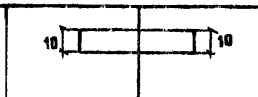
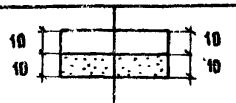
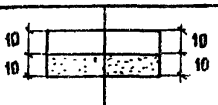
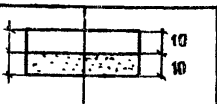
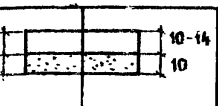
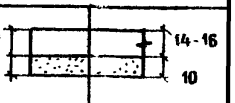
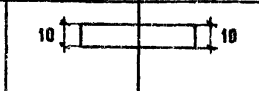
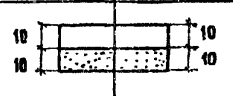
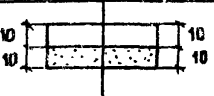
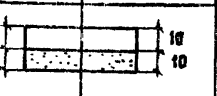
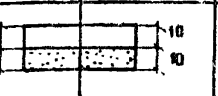
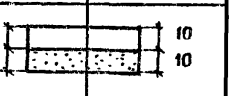
3.503-71

Переходные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (с покрытиями I класса прочности)

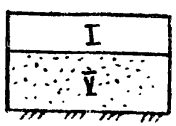
Стадия	Лист	Листов
Р	45	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Переходный											
Дорожно-климатическая зона	II, III											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество грузовых автомобилей группы „Б" в сутки на одну наиболее загруженную полосу: 500												
100												
IV, V Дорожно-климатические зоны												
500												
100												

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.



		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность (гр. Б)
Покрытие	I	110 ÷ 121 ; 123 ÷ 216	N = 100-500 авт/сут
Дополнительный слой основания	V	Песок средней крупности	N = 100-500 авт/сут

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Инженер	Карасева	
Инженер	Кихарева	

3.503-71

Переходные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (с покрытиями II класса прочности)

Стадия	Лист	Листов
Р	46	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Переходный											
Дорожно-климатическая зона	II, III											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая непылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „Б" на одну наиболее загруженную полосу: 500	10 10		10 10		12 12		14-16 16		18-22 22-24		22-24 24-28	
100	10 10		10 10		10 10		10 10		10-12 12-14		12-14 14-16	
	IV, V Дорожно-климатические зоны											
500	10 10		10 10		12 12		14 14		10-14 14-18		14-18 18-22	
100	10 10		10 10		10 10		10 10		10 10		10 10-12	

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.

		Номера материалов конструктивных слоев	Интенсивность (гр. „Б")
I	Покрытие I	110 ÷ 121; 123 ÷ 216	N=100-500 авт/сут

Н. контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Жихарева	

3.503-71

Переходные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (с покрытиями II класса прочности)

Стадия	Лист	Листов
Р	47	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Тип дорожной одежды	Переходный											
Дорожно-климатическая зона	II, III											
Грунт земляного полотна	Песок мелкий		Супесь легкая крупная		Песок пылеватый		Супесь легкая не-пылеватая		Суглинок непылеватый, глина		Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок пылеватый	
Тип местности по характеру и степени увлажнения	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Количество расчетных автомобилей группы „Б" на одну наиболее загруженную полосу: 500	10 | 10		12 | 12		14 | 14		18 | 18-20		22-26 | 26-28		26-28 | 28-32	
100	10 | 10		10 | 10		10 | 10		10 | 10		12-14 | 14-16		14-16 | 16-18	
III, IV дорожно-климатическая зона												
500	10 | 10		12 | 12		14 | 14		16 | 16-18		16-18 | 18-22		18-22 | 22-26	
100	10 | 10		10 | 10		10 | 10		10 | 10		10 | 10-12		10-12 | 12-14	

Пояснение. Толщины слоев даны в сантиметрах.

		Номера материалов конструктивного слоя	Интенсивность (гр. „Б")
I	Покрытие I	213 ÷ 322	N = 108-500 авт./сут

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Жихарева	

3.503-71

Переходные конструкции дорожных одежд нежесткого типа (с покрытиями III класса прочности)

Стадия	Лист	Листов
Р	48	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ВЕРХНИЕ СЛОИ ДВУХСЛОЙНОГО ПОКРЫТИЯ И ОДНОСЛОЙНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Наименование материала слоя	Категория дороги	Дорожно-климатическая зона
1	2	3
① Цементобетон В-30 (ГОСТ 26633-85)	I, II	II-V
② Цементобетон В-25 (ГОСТ 26633-85)	III, IV	II-V
③ Плотный асфальтобетон из горячей (теплой *) мелкозернистой щебеночной смеси типа А, I марки (ГОСТ 9128-84)	I, II	II-V
④ Плотный асфальтобетон из горячей (теплой *) мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси типа Б, I марки (ГОСТ 9128-84)	I, II	II-V
⑤ Плотный асфальтобетон из горячей (теплой *) мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси типа В, I марки (ГОСТ 9128-84)	I, II	II-V
⑥ Плотный асфальтобетон из горячей (теплой *) песчаной смеси типа Г и Д, I марки (ГОСТ 9128-84)	I, II	II-V
⑦ Плотный дегтебетон из горячей мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси типа Б, I марки (ГОСТ 25877-83)	II, III	II-V
⑧ Плотный асфальтобетон из горячей (теплой *) мелкозернистой щебеночной смеси типа А, II марки (ГОСТ 9128-84)	III	II-V
⑨ Плотный асфальтобетон из горячей (теплой *) мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси типа Б, II марки (ГОСТ 9128-84)	III	II-V
⑩ Плотный асфальтобетон из горячей (теплой *) мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси типа В, II марки (ГОСТ 9128-84)	III	II-V
⑪ Плотный асфальтобетон из горячей (теплой *) песчаной смеси типа Г и Д, II марки (ГОСТ 9128-84)	III	II-V
⑫ Асфальтобетон из холодной мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси типа Бх, I марки (ГОСТ 9128-84)	III	II-V
⑬ Асфальтобетон из холодной мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси типа Вх, I марки (ГОСТ 9128-84)	III	II-V
⑭ Асфальтобетон из холодной песчаной смеси типа Гх, I марки (ГОСТ 9128-84)	III	II-V
⑮ Плотный дегтебетон из горячей мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси типа Б, I, II марки (ГОСТ 25877-83)	III	II-IV
⑯ Плотный дегтебетон из горячей мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси типа В, I, II марки (ГОСТ 25877-83)	III	II-IV
⑰ Плотный дегтебетон из горячей песчаной смеси I марки (ГОСТ 25877-83)	III	II-IV
⑱ Плотный асфальтобетон из горячей (теплой *) мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси типа Б, III марки (ГОСТ 9128-84)	IV	II-V
⑲ Плотный асфальтобетон из горячей (теплой *) мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси типа В, III марки (ГОСТ 9128-84)	IV	II-V
⑳ Плотный асфальтобетон из горячей (теплой *) песчаной смеси типа Г и Д, III марки (ГОСТ 9128-84)	IV	II-V
㉑ Асфальтобетон из холодной мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси типа Бх, II марки (ГОСТ 9128-84)	IV	II-V
㉒ Асфальтобетон из холодной мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси типа Вх, II марки (ГОСТ 9128-84)	IV	II-V
㉓ Асфальтобетон из холодной песчаной смеси типа Гх и Дх, II марки (ГОСТ 9128-84)	IV	II-V
㉔ Плотный дегтебетон из горячей мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси типа Б, II марки (ГОСТ 25877-83)	IV	II-IV
㉕ Плотный дегтебетон из горячей мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси типа В, II марки (ГОСТ 25877-83)	IV	II-IV
㉖ Плотный дегтебетон из горячей песчаной смеси II марки (ГОСТ 25877-83)	IV	II-IV
㉗ Слой из фракционированного щебня, обработанного вязким битумом в установке (ВСН 123-77) (для горячей укладки)	IV III кат 1 стад строительства	II-V
㉘ Слой из фракционированного щебня, обработанного вязким битумом, жидким битумом, дегтем в установке (для теплой укладки) (ВСН 123-77)	IV III кат 1 стадия строительства	II-V
㉙ Слой из фракционированного щебня, обработанного жидким битумом и дегтем в установке (для холодной укладки) (ВСН 123-77)	IV III кат 1 стад строительства	II-V
㉚ Слой из фракционированного щебня, обработанного вязким битумом по способу пропитки (ВСН 123-77)	IV III кат 1 стад строительства	II-V
㉛ ** Одиночная поверхностная обработка (ВСН 123-77)	IV III кат 1 стад строительства	II-V
㉜ ** Двойная поверхностная обработка (ВСН 123-77)	IV III кат 1 стад строительства	II-V
㉝ ** Тройная поверхностная обработка (ВСН 123-77)	IV III кат 1 стад строительства	II-V

* Применяется во II и III дорожно-климатической зоне

** Вид поверхностной обработки зависит от ее назначения и от состояния обрабатываемой поверхности.

Н контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук бриг	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Ст инж	Протченко	

3.503-71

Область применения покрытий дорожных одежд

Стадия	Лист	Листов
Р	49	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Нижние слои двухслойного покрытия

Наименование материала слоя	Категория дороги	Дорожно-климатическая зона
(1) Пористый асфальтобетон из горячей (теплой) мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси I марки (ГОСТ 9128-84)	I, II	II-V
(2) Пористый асфальтобетон из горячей (теплой) крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси I марки (ГОСТ 9128-84)	I, II	II-V
(3) Пористый дегтебетон из горячей крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси I марки (ГОСТ 25877-83)	II, III	II-IV
(4) Пористый дегтебетон из горячей мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси I марки (ГОСТ 25877-83)	II, III	II-IV
(5) Пористый асфальтобетон из горячей (теплой) мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси II марки (ГОСТ 9128-84)	III	II-V
(6) Пористый асфальтобетон из горячей (теплой) крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси II марки (ГОСТ 9128-84)	III	II-V
(7) Высокопористый асфальтобетон из горячей (теплой) мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси I марки (ГОСТ 9128-84)	III	II-V
(8) Высокопористый асфальтобетон из горячей (теплой) крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси I марки (ГОСТ 9128-84)	III	II-V
(9) Высокопористый асфальтобетон из горячей (теплой) песчаной смеси I марки (ГОСТ 9128-84)	III	II-V
(10) Пористый дегтебетон из горячей мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси II марки (ГОСТ 25877-83)	III, IV	II-IV
(11) Пористый дегтебетон из горячей крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси II марки (ГОСТ 25877-83)	III, IV	II-IV
(12) Слой из фракционированного щебня, обработанного вязким битумом в установке (для горячей укладки) (ВСН 123-77)	III, IV	II-V
(13) Слой из фракционированного щебня, обработанного вязким битумом, жидким битумом, дегтем в установке (для теплой укладки) (ВСН 123-77)	III, IV	II-III
(14) Слой из фракционированного щебня, обработанного жидким битумом, дегтем в установке (для холодной укладки) (ВСН 123-77)	III, IV	II-V
(15) Готовая песчано-щебеночная смесь, обработанная вязким битумом в установке (ВСН 123-77)	IV	II-V
(16) Слой из фракционированного щебня, обработанного вязким битумом (каменноугольным дегтем) по способу пропитки (ВСН 123-77)	III-IV	II-V

Верхние слои двухслойного основания и однослойные основания

Наименование материалов слоя	Категория дороги	Дорожно-климатическая зона
(1) Пористый асфальтобетон из горячей (теплой) мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси II марки (ГОСТ 9128-84)	I, II	II-V
(2) Пористый асфальтобетон из горячей (теплой) крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси II марки (ГОСТ 9128-84)	I, II	II-V
(3) Высокопористый асфальтобетон из горячей (теплой) мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси I марки (ГОСТ 9128-84)	I, II	II-V
(4) Высокопористый асфальтобетон из горячей (теплой) крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси I марки (ГОСТ 9128-84)	I, II	II-V
(5) Высокопористый асфальтобетон из горячей (теплой) песчаной смеси I марки (ГОСТ 9128-84)	I, II	II-V
(6) Пористый дегтебетон из горячей мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси I марки (ГОСТ 25877-83)	II, III	II-IV
(7) Пористый дегтебетон из горячей крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси I марки (ГОСТ 25877-83)	II-III	II-IV
(8) Пористый дегтебетон из горячей мелкозернистой щебеночной (гравийной) смеси II марки (ГОСТ 25877-83)	III, IV	II-IV
(9) Пористый дегтебетон из горячей крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси II марки (ГОСТ 25877-83)	III, IV	II-IV
(10) Высокопористый асфальтобетон из горячей щебеночной (гравийной) мелкозернистой смеси II марки (ГОСТ 9128-84)	III	II-V
(11) Высокопористый асфальтобетон из горячей щебеночной (гравийной) крупнозернистой смеси II марки (ГОСТ 9128-84)	III	II-V
(12) Высокопористый асфальтобетон из горячей песчаной смеси II марки (ГОСТ 9128-84)	III	II-V
(13) Слой из фракционированного щебня, обработанного вязким битумом в установке (для горячей укладки) (ВСН 123-77)	II, III	II-V
(14) Слой из фракционированного щебня, обработанного вязким битумом, жидким битумом, дегтем в установке (для теплой укладки) (ВСН 123-77)	II, III	II, III
(15) Слой из фракционированного щебня, обработанного жидким битумом, дегтем в установке (для холодной укладки) (ВСН 123-77)	II, III	II-V
(16) Готовая песчано-щебеночная смесь, обработанная вязким битумом в установке (ВСН 123-77)	II, III	II-V
(17) Слой из фракционированного щебня, обработанного вязким битумом по способу пропитки (ВСН 123-77)	II, III	II-V
(18) Готовая песчано-щебеночная смесь, обработанная вязким битумом по способу смешения на дороге (ВСН 123-77)	II, III	II-V
(19)* Выравнивающий слой из черного песка под цементобетонное покрытие (ВСН 123-77)	I-IV	II-V
(20)* Выравнивающий слой из необработанного песка (ГОСТ 8736-77)	I-IV	II-V

* Выравнивающий слой под цементобетонное покрытие не устраивается на основаниях из низкомарочного бетона или грунтов и каменных материалов укрепленных цементом (I класса прочности). При этом соблюдаются следующие условия: цементогрунт приготовлен в смесительной установке; ровность поверхности основания обеспечена за счет чистового профилирования в соответствии со СНиП на строительство автомобильных дорог, осуществлен уход за цементогрунтом с помощью пленкообразующих материалов и температуре воздуха во время укладки +5°С и выше.

Н контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач отд	Осокин	
Рук. бриг	Карасева	
Вед инж	Карасева	
Ст инж	Прончено	

3.503-71

Область применения покрытий и оснований дорожных одежд

Стадия	Лист	Листов
Р	50	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Нижние слои двухслойного основания под асфальтобетонные покрытия, основания под цементобетонные покрытия

Наименование материала слоя	Модуль упругости слоя E, МПа	Прочность на растяжение при изгибе R, МПа	Наименование материала слоя	Модуль упругости слоя E, МПа	Прочность на растяжение при изгибе R, МПа	Наименование материала слоя	Модуль упругости слоя E, МПа	Прочность на растяжение при изгибе R, МПа
I класс прочности (М4-М6 МПа)			II класс прочности (М2-М4 МПа)			III класс прочности (М1-М2 МПа)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
"Тощие" цементобетоны								
(1) М-12,5	1740	1,9	—			—		
(2) М-10,0	1560	1,6	—			—		
(3) М-7,5	1200	1,35	—			—		
Материалы, укрепленные неорганическими вяжущими								
Готовые песчано-щебеночные смеси (по ГОСТ 23558-79)*, укрепленные								
(4) Портландцементом М-40 в количестве 4-6% (смесь 1)	700-900	0,5-0,6	(110) Портландцементом М-40 в количестве 2-4% (смесь 1)	500-700	0,4-0,5	(217) Портландцементом М-40 в количестве 1-2% (смесь 1)	300-500	0,3-0,4
(5) Портландцементом М-40 в количестве 6-8% (смесь 2)	700-900	0,5-0,6	(111) Портландцементом М-40 в количестве 4-6% (смесь 2)	500-700	0,4-0,5	(218) Портландцементом М-40 в количестве 2-4% (смесь 2)	300-500	0,3-0,4
(6) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 14-18% (смесь 1)	550-700	0,33-0,4	(112) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 8-14% (смесь 1)	350-550	0,23-0,33	(219) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 6-8% (смесь 1)	250-350	0,18-0,23
(7) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 16-20% (смесь 2)	550-700	0,33-0,4	(113) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 10-16% (смесь 2)	350-550	0,23-0,33	(220) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 8-10% (смесь 2)	250-350	0,18-0,23
(8) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 10-14% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40 (смесь 1)	700-900	0,45-0,55	(114) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 6-10% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40 (смесь 1)	500-700	0,35-0,45	(221) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 2-6% в сочетании с 1-2% портландцемента М-40 (смесь 1)	300-500	0,25-0,35
(9) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 12-16% в сочетании с 2-3% портландцемента М-40 (смесь 2)	700-900	0,45-0,55	(115) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 8-12% в сочетании с 2-3% портландцемента М-40 (смесь 2)	500-700	0,35-0,45	(222) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 6-8% в сочетании с 1-2% портландцемента М-40 (смесь 2)	300-500	0,25-0,35
(10) Гранулированным шлаком в количестве 6-8% в сочетании с 3-5% портландцемента М-40 (смесь 1)	700-900	0,45-0,55	(116) Гранулированным шлаком в количестве 4-6% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40 (смесь 1)	500-700	0,35-0,45	(223) Гранулированным шлаком в количестве 2-4% в сочетании с 1-2% портландцемента М-40 (смесь 1)	300-500	0,25-0,35
(11) Гранулированным шлаком в количестве 8-10% в сочетании с 5-7% портландцемента М-40 (смесь 2)	700-900	0,45-0,55	(117) Гранулированным шлаком в количестве 6-8% в сочетании с 3-5% портландцемента М-40 (смесь 2)	500-700	0,35-0,45	(224) Гранулированным шлаком в количестве 4-6% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40 (смесь 2)	300-500	0,25-0,35
(12) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 10-16% в сочетании 4-6% портландцемента М-40 (смесь 1)	700-900	0,45-0,55	(118) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 8-12% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40 (смесь 1)	500-700	0,35-0,45	(225) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 6-10% в сочетании с 1-2% портландцемента М-40 (смесь 1)	300-500	0,25-0,35
(13) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 12-18% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40 (смесь 2)	700-900	0,45-0,55	(119) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 10-14% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40 (смесь 2)	500-700	0,35-0,45	(226) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 8-12% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40 (смесь 2)	300-500	0,25-0,35
(14) Активной золой в количестве 10-14% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40 (смесь 1)	700-900	0,45-0,55	(120) Активной золой в количестве 8-12% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40 (смесь 1)	500-700	0,35-0,45	(227) Активной золой в количестве 6-10% в сочетании с 1-2% портландцемента (смесь 1)	300-500	0,25-0,35

* Гранулометрические составы и номера смесей приведены на листе 1

Пояснения: 1. Марки неорганических вяжущих даны в МПа

2. Расходы материалов и вяжущих для приготовления смесей следует подбирать в лаборатории.

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Ст. инж.	Протченко	

3.503-71

Область применения оснований дорожных одежд

Стадия	Лист	Листов
Р	51	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1	2	3	4	5	6	7	8	9
(15) Активной золой в количестве 12-16% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40 (смесь 2)	700-900	0,45-0,55	(121) Активной золой в количестве 10-14% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40 (смесь 2)	500-700	0,35-0,45	(228) Активной золой в количестве 8-12% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40 (смесь 2)	330-500	0,25-0,35
(16) В верхней части слоя пескоцементной смесью (количество портландцемента М-40 в пескоцементной смеси 17-30%) на глубине от 0,25Н до 0,75Н слоя (см. таблицу)	500-700		(122) В верхней части слоя пескоцементной смесью количество портландцемента М-40 в пескоцементной смеси 12-22% на глубину от 0,25Н до 0,75Н слоя (см. таблицу)	400-500				

Готовые песчано-гравийные смеси (по ГОСТ-23558-79),* укрепленные

(17) Портландцементом М-40 в количестве 6-8% (смесь 1)	700-900	0,5-0,6	(123) Портландцементом М-40 в количестве 4-6% (смесь 1)	500-700	0,4-0,5	(229) Портландцементом М-40 в количестве 2-4% (смесь 1)	300-500	0,3-0,4
(18) Портландцементом М-40 в количестве 8-10% (смесь 2)	700-900	0,5-0,6	(124) Портландцементом М-40 в количестве 6-8% (смесь 2)	500-700	0,4-0,5	(230) Портландцементом М-40 в количестве 4-6% (смесь 2)	300-500	0,3-0,4
(19) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 16-20% (смесь 1)	550-700	0,33-0,4	(125) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 10-16% (смесь 1)	350-550	0,23-0,33	(231) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 8-10% (смесь 1)	250-350	0,18-0,23
(20) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 18-22% (смесь 2)	550-700	0,33-0,4	(126) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 12-18% (смесь 2)	350-550	0,23-0,33	(232) Шлаковым вяжущим М5 в количестве 10-12% (смесь 2)	250-350	0,18-0,23
(21) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 12-16% в сочетании с 2-3% портландцемента М-40 (смесь 1)	700-900	0,45-0,55	(127) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 8-12% в сочетании с 2-3% портландцемента М-40 (смесь 1)	500-700	0,35-0,45	(233) Шлаковым вяжущим М5 в количестве 6-8% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40 (смесь 1)	300-500	0,25-0,35
(22) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 14-18% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40 (смесь 2)	700-900	0,45-0,55	(128) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 10-14% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40 (смесь 2)	500-700	0,35-0,45	(234) Шлаковым вяжущим М5 в количестве 8-10% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40 (смесь 2)	300-500	0,25-0,35
(23) Гранулированным шлаком в количестве 8-10% в сочетании с 5-7% портландцемента М-40 (смесь 1)	700-900	0,45-0,55	(129) Гранулированным шлаком в количестве 6-8% в сочетании с 3-5% портландцемента М-40 (смесь 1)	500-700	0,35-0,45	(235) Гранулированным шлаком в количестве 4-6% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40 (смесь 1)	300-500	0,25-0,35
(24) Гранулированным шлаком в количестве 10-12% в сочетании с 7-9% портландцемента М-40 (смесь 2)	700-900	0,45-0,55	(130) Гранулированным шлаком в количестве 8-10% в сочетании с 5-7% портландцемента М-40 (смесь 2)	500-700	0,35-0,45	(236) Гранулированным шлаком в количестве 6-8% в сочетании с 3-5% портландцемента М-40 (смесь 2)	300-500	0,25-0,35
(25) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 12-18% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40 (смесь 1)	700-900	0,45-0,55	(131) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 10-14% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40 (смесь 1)	500-700	0,35-0,45	(237) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 8-12% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40 (смесь 1)	300-500	0,25-0,35
(26) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 14-20% в сочетании с 8-10% портландцемента М-40 (смесь 2)	700-900	0,45-0,55	(132) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 12-16% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40 (смесь 2)	500-700	0,35-0,45	(238) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 10-14% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40 (смесь 2)	300-500	0,25-0,35
(27) Активной золой в количестве 12-16% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40 (смесь 1)	700-900	0,45-0,55	(133) Активной золой в количестве 10-14% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40 (смесь 1)	500-700	0,35-0,45	(239) Активной золой в количестве 8-12% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40 (смесь 1)	300-500	0,25-0,35
(28) Активной золой в количестве 14-18% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40 (смесь 2)	700-900	0,45-0,55	(134) Активной золой в количестве 12-16% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40 (смесь 2)	500-700	0,35-0,45	(240) Активной золой в количестве 10-14% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40 (смесь 2)	300-500	0,25-0,35

* Гранулометрические составы и номера смесей приведены на листе 1.

Пояснения: 1. Марки неорганических вяжущих даны в МПа.

2. Расходы материалов и вяжущих для приготовления смесей следует подбирать в лаборатории.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Ст. инж.	Протченко	

3.503-71

Область применения оснований дорожных одежд

Стадия	Лист	Листов
Р	52	65

Союздорпроект

ПРИРОДНЫЕ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЕ СМЕСИ (по ГОСТ 23558-79)*, УКРЕПЛЕННЫЕ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
(29) Портландцементом М-40 в количестве 8-10% (смесь 1)	500-700	0,3-0,4	(135) Портландцементом М-40 в количестве 6-8% (смесь 1)	350-500	0,23-0,30	(241) Портландцементом М-40 в количестве 4-6% (смесь 1)	250-350	0,18-0,23
(30) Портландцементом М-40 в количестве 10-12% (смесь 2)	500-700	0,3-0,4	(136) Портландцементом М-40 в количестве 8-10% (смесь 2)	350-500	0,23-0,30	(242) Портландцементом М-40 в количестве 6-8% (смесь 2)	250-350	0,18-0,23
(31) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 18-22% (смесь 1)	450-550	0,25-0,35	(137) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 12-18% (смесь 1)	300-450	0,17-0,25	(243) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 10-12% (смесь 1)	200-300	0,12-0,17
(32) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 20-24% (смесь 2)	450-550	0,25-0,35	(138) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 14-20% (смесь 2)	300-450	0,17-0,25	(244) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 12-14% (смесь 2)	200-300	0,12-0,17
(33) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 14-16% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40 (смесь 1)	650-800	0,42-0,50	(139) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 10-14% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40 (смесь 1)	450-650	0,32-0,42	(245) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 8-10% в сочетании с 1-2% портландцемента М-40 (смесь 1)	250-450	0,22-0,32
(34) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 16-20% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40 (смесь 2)	650-800	0,42-0,50	(140) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 12-16% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40 (смесь 2)	450-650	0,32-0,42	(246) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 10-12% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40 (смесь 2)	250-450	0,22-0,32
(35) Гранулированным шлаком в количестве 10-12% в сочетании с 7-9% портландцемента М-40 (смесь 1)	650-800	0,42-0,50	(141) Гранулированным шлаком в количестве 8-10% в сочетании с 5-7% портландцемента М-40 (смесь 1)	450-650	0,32-0,42	(247) Гранулированным шлаком в количестве 6-8% в сочетании с 3-5% портландцемента М-40 (смесь 1)	250-450	0,22-0,32
(36) Гранулированным шлаком в количестве 12-14% в сочетании с 9-11% портландцемента М-40 (смесь 2)	650-800	0,42-0,50	(142) Гранулированным шлаком в количестве 10-12% в сочетании с 7-9% портландцемента М-40 (смесь 2)	450-650	0,32-0,42	(248) Гранулированным шлаком в количестве 8-10% в сочетании с 5-7% портландцемента М-40 (смесь 2)	250-450	0,22-0,32
(37) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 14-20% в сочетании с 8-10% портландцемента М-40 (смесь 1)	650-800	0,42-0,50	(143) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 12-16% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40 (смесь 1)	450-650	0,32-0,42	(249) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 10-14% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40 (смесь 1)	250-450	0,22-0,32
(38) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 16-22% в сочетании с 10-12% портландцемента М-40 (смесь 2)	650-800	0,42-0,50	(144) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 14-18% в сочетании с 8-10% портландцемента М-40 (смесь 2)	450-650	0,32-0,42	(250) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 12-14% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40 (смесь 2)	250-450	0,22-0,32
(39) Активной золой в количестве 14-18% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40 (смесь 1)	650-800	0,42-0,50	(145) Активной золой в количестве 12-16% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40 (смесь 1)	450-650	0,32-0,42	(251) Активной золой в количестве 10-14% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40 (смесь 1)	250-450	0,22-0,32
(40) Активной золой в количестве 16-20% в сочетании с 8-10% портландцемента М-40 (смесь 2)	650-800	0,42-0,50	(146) Активной золой в количестве 14-18% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40 (смесь 2)	450-650	0,32-0,42	(252) Активной золой в количестве 12-16% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40 (смесь 2)	250-450	0,22-0,32

ГОТОВЫЕ ПЕСЧАНЫЕ СМЕСИ (по ГОСТ 23558-79)*, УКРЕПЛЕННЫЕ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
(41) Портландцементом М-40 в количестве 10-12% (смесь 3)	500-700	0,3-0,4	(147) Портландцементом М-40 в количестве 8-10% (смесь 3)	350-500	0,23-0,3	(253) Портландцементом М-40 в количестве 6-8% (смесь 3)	250-350	0,18-0,23
(42) Портландцементом М-40 в количестве 12-14% (смесь 4)	500-700	0,3-0,4	(148) Портландцементом М-40 в количестве 10-12% (смесь 4)	350-500	0,23-0,3	(254) Портландцементом М-40 в количестве 8-10% (смесь 4)	250-350	0,18-0,23
(43) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 20-24% (смесь 3)	450-500	0,25-0,35	(149) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 14-20% (смесь 3)	300-450	0,17-0,25	(255) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 12-14% (смесь 3)	200-300	0,12-0,17
(44) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 22-26% (смесь 4)	450-500	0,25-0,35	(151) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 16-22% (смесь 4)	300-450	0,17-0,25	(256) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 14-16% (смесь 4)	200-300	0,12-0,17

* Гранулометрические составы и номера смесей приведены на листе 1.

Пояснения: 1 Марки неорганических вяжущих даны в МПа.

2 Расходы материалов и вяжущих для приготовления смесей следует подбирать в лаборатории.

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Ст. инж.	Пропченко	

3.503-71

Область применения оснований дорожных одежд

Стадия	Лист	Листов
Р	53	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1	2	3	4	5	6	7	8	9
(45) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 16-20% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40 (смесь 3)	650-800	0,42-0,50	(151) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 12-16% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40 (смесь 3)	450-650	0,32-0,42	(257) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 10-12% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40 (смесь 3)	250-450	0,22-0,32
(46) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 18-22% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40 (смесь 4)	650-800	0,42-0,50	(152) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 14-18% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40 (смесь 4)	450-650	0,32-0,42	(258) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 12-14% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40 (смесь 4)	250-450	0,22-0,32
(47) Гранулированным шлаком в количестве 12-14% в сочетании с 9-11% портландцемента М-40 (смесь 3)	650-800	0,42-0,50	(153) Гранулированным шлаком в количестве 10-12% в сочетании с 7-9% портландцемента М-40 (смесь 3)	450-650	0,32-0,42	(259) Гранулированным шлаком в количестве 8-10% в сочетании с 5-7% портландцемента М-40 (смесь 3)	250-450	0,22-0,32
(48) Гранулированным шлаком в количестве 14-16% в сочетании с 11-13% портландцемента М-40 (смесь 4)	650-800	0,42-0,50	(154) Гранулированным шлаком в количестве 12-14% в сочетании с 9-11% портландцемента М-40 (смесь 4)	450-650	0,32-0,42	(260) Гранулированным шлаком в количестве 10-12% в сочетании с 7-9% портландцемента М-40 (смесь 4)	250-450	0,22-0,32
(49) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 16-22% в сочетании с 10-12% портландцемента М-40 (смесь 3)	650-800	0,42-0,50	(155) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 14-16% в сочетании с 8-10% портландцемента М-40 (смесь 3)	450-650	0,32-0,42	(261) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 12-14% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40 (смесь 3)	250-450	0,22-0,32
(50) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 18-24% в сочетании с 12-14% портландцемента М-40 (смесь 4)	650-800	0,42-0,50	(156) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 16-20% в сочетании с 10-12% портландцемента М-40 (смесь 4)	450-650	0,32-0,42	(262) Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 14-16% в сочетании с 8-10% портландцемента М-40 (смесь 4)	250-450	0,22-0,32
(51) Активной золой в количестве 16-20% в сочетании с 8-10% портландцемента М-40 (смесь 3)	650-800	0,42-0,50	(157) Активной золой в количестве 14-18% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40 (смесь 3)	450-650	0,32-0,42	(263) Активной золой в количестве 12-16% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40 (смесь 3)	250-450	0,22-0,32
(52) Активной золой в количестве 18-22% в сочетании с 10-12% портландцемента М-40 (смесь 4)	650-800	0,42-0,50	(158) Активной золой в количестве 16-20% в сочетании с 8-10% портландцемента М-40 (смесь 4)	450-650	0,32-0,42	(264) Активной золой в количестве 14-18% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40 (смесь 4)	250-450	0,22-0,32

ПРИРОДНЫЕ ПЕСЧАНЫЕ СМЕСИ (по ГОСТ 23558-79)*, УКРЕПЛЕННЫЕ

(53) Портландцементом М-40 в количестве 12-14% (смесь 3)	500-650	0,27-0,35	(159) Портландцементом М-40 в количестве 10-12% (смесь 3)	300-500	0,18-0,27	(265) Портландцементом М-40 в количестве 8-10% (смесь 3)	200-300	0,12-0,18
(54) Портландцементом М-40 в количестве 14-16% (смесь 4)	500-650	0,27-0,35	(160) Портландцементом М-40 в количестве 12-14% (смесь 4)	300-500	0,18-0,27	(266) Портландцеметом М-40 в количестве 10-12% (смесь 4)	200-300	0,12-0,18
(55) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 22-26% (смесь 3)	450-600	0,25-0,32	(161) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 16-22% (смесь 3)	250-450	0,10-0,25	(267) Шлаковым вяжущим М-40 в количестве 14-16% (смесь 3)	200-250	0,07-0,10
(56) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 24-28% (смесь 4)	450-600	0,25-0,32	(162) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 18-24% (смесь 4)	250-450	0,10-0,25	(268) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 16-18% (смесь 4)	200-250	0,07-0,10
(57) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 18-22% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40 (смесь 3)	650-800	0,42-0,50	(163) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 14-18% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40 (смесь 3)	450-650	0,32-0,42	(269) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 12-14% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40 (смесь 3)	250-450	0,22-0,32
(58) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 20-24% в сочетании с 8-10% портландцемента М-40 (смесь 4)	650-800	0,42-0,50	(164) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 16-20% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40 (смесь 4)	450-650	0,32-0,42	(270) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 14-16% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40 (смесь 4)	250-450	0,22-0,32
(59) Гранулированным шлаком в количестве 14-16% в сочетании с 11-13% портландцемента М-40 (смесь 3)	650-800	0,42-0,50	(165) Гранулированным шлаком в количестве 12-14% в сочетании с 9-11% портландцемента М-40 (смесь 3)	450-650	0,32-0,42	(271) Гранулированным шлаком в количестве 10-12% в сочетании с 7-9% портландцемента М-40 (смесь 3)	250-450	0,22-0,32
(60) Гранулированным шлаком в количестве 16-18% в сочетании с 13-15% портландцемента М-40 (смесь 4)	650-800	0,42-0,50	(166) Гранулированным шлаком в количестве 14-16% в сочетании с 11-13% портландцемента М-40 (смесь 4)	450-650	0,32-0,42	(272) Гранулированным шлаком в количестве 12-14% в сочетании с 9-11% портландцемента М-40 (смесь 4)	250-450	0,22-0,32

* Гранулометрические составы и номера смесей приведены на листе 1

Пояснения: 1. Марки неорганических вяжущих даны в МПа.

2. Расходы материалов и вяжущих для приготовления смесей следует подбирать в лаборатории

Н контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач отд	Осокин	
Рук бриг	Карасева	
Вед инж	Карасева	
Ст инж	Протченко	

3.503-71

Область применения оснований дорожных одежд

Стадия	Лист	Листов
Р	54	65

Союздорпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1	2	3	4	5	6	7	8	9
61 Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 18-24% в сочетании с 12-14% портландцемента М-40 (смесь 3)	650-800	0,42-0,50	167 Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 16-20% в сочетании с 10-12% портландцемента М-40 (смесь 3)	450-650	0,32-0,42	273 Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 14-16% в сочетании с 8-10% портландцемента М-40 (смесь 3)	250-450	0,22-0,32
62 Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 20-26% в сочетании с 14-16% портландцемента М-40 (смесь 4)	650-800	0,42-0,50	168 Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 18-22% в сочетании с 12-14% портландцемента М-40 (смесь 4)	450-650	0,32-0,42	274 Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 16-18% в сочетании с 10-12% портландцемента М-40 (смесь 4)	250-450	0,22-0,32
63 Активной золой в количестве 18-22% в сочетании с 10-12% портландцемента М-40 (смесь 3)	650-800	0,42-0,50	169 Активной золой в количестве 16-20% в сочетании с 8-10% портландцемента М-40 (смесь 3)	450-650	0,32-0,42	275 Активной золой в количестве 14-18% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40 (смесь 3)	250-450	0,22-0,32
64 Активной золой в количестве 20-24% в сочетании с 12-14% портландцемента М-40 (смесь 4)	650-800	0,42-0,50	170 Активной золой в количестве 18-22% в сочетании с 10-12% портландцемента М-40 (смесь 4)	450-650	0,32-0,42	276 Активной золой в количестве 16-20% в сочетании с 8-10% портландцемента М-40 (смесь 4)	250-450	0,22-0,32
КРУПНООБЛОМОЧНЫЕ НЕЦЕМЕНТИРОВАННЫЕ ГРУНТЫ БЛИЗКИЕ К ОПТИМАЛЬНОМУ СОСТАВУ (по СН 25-74)*, УКРЕПЛЕННЫЕ								
65 Портландцементом М-40 в количестве 6-8%	500-800	0,3-0,40	171 Портландцементом М-40 в количестве 4-6%	350-500	0,23-0,30	277 Портландцементом М-40 в количестве 2-4%	250-350	0,18-0,23
66 Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 16-20%	500-700	0,31-0,40	172 Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 10-16%	300-500	0,20-0,31	278 Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 8-10%	250-300	0,18-0,20
67 Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 12-16% в сочетании с 2-3% портландцемента М-40	650-800	0,42-0,50	173 Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 8-12% в сочетании с 2-3% портландцемента М40	450-650	0,32-0,42	279 Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 6-8% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40	300-450	0,25-0,32
68 Гранулированным шлаком в количестве 8-10% в сочетании с 5-7% портландцемента М-40	650-800	0,42-0,50	174 Гранулированным шлаком в количестве 6-8% в сочетании с 3-5% портландцемента М-40	450-650	0,32-0,42	280 Гранулированным шлаком в количестве 4-6% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40	300-450	0,25-0,32
69 Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 12-18% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40	650-800	0,42-0,50	175 Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 10-14% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40	450-650	0,32-0,42	281 Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 8-12% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40	300-450	0,25-0,32
70 Активной золой в количестве 12-16% в сочетании с 4-6% портландцемента М40	650-800	0,42-0,50	176 Активной золой в количестве 10-14% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40	450-650	0,32-0,42	282 Активной золой в количестве 8-12% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40	300-450	0,25-0,32
КРУПНООБЛОМОЧНЫЕ НЕЦЕМЕНТИРОВАННЫЕ ГРУНТЫ НЕОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА (по СН 25-74), УКРЕПЛЕННЫЕ								
71 Портландцементом М-40 в количестве 8-10%	500-700	0,3-0,4	177 Портландцементом М-40 в количестве 6-8%	300-500	0,19-0,30	283 Портландцементом М-40 в количестве 4-6%	250-300	0,18-0,19
72 Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 18-22%	450-600	0,23-0,32	178 Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 12-18%	300-450	0,17-0,25	284 Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 10-12%	200-300	0,12-0,17
73 Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 14-18% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40	650-800	0,42-0,50	179 Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 10-14% в сочетании с 1-3% портландцемента М-40	450-650	0,32-0,42	285 Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 8-10% в сочетании с 1-2% портландцемента М-40	250-450	0,22-0,32
74 Гранулированным шлаком в количестве 10-12% в сочетании с 7-9% портландцемента М-40	650-800	0,42-0,50	180 Гранулированным шлаком в количестве 8-10% в сочетании с 5-7% портландцемента М-40	450-650	0,32-0,42	286 Гранулированным шлаком в количестве 6-8% в сочетании с 3-5% портландцемента М-40	250-450	0,22-0,32
75 Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 14-20% в сочетании с 8-10% портландцемента М-40	650-800	0,42-0,50	181 Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 12-16% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40	450-650	0,32-0,42	287 Малоактивной золошлаковой смесью (золой) в количестве 10-14% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40	250-450	0,22-0,32
76 Активной золой в количестве 14-18% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40	650-800	0,42-0,50	182 Активной золой в количестве 12-16% в сочетании с 4-6% портландцемента М-40	450-650	0,32-0,42	288 Активной золой в количестве 10-14% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40	250-450	0,22-0,32

* Гранулометрические составы и номера смесей приведены на листе 1

Пояснения: 1. Марки неорганических вяжущих даны в МПа

2 Расходы материалов и вяжущих для приготовления смесей следует подбирать в лаборатории.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Ст. инж.	Протченко	

3.503-71

Область применения оснований дорожных одежд

Стадия	Лист	Листов
Р	55	65

Союздорпроект

ЗОЛОШЛАКОВЫЕ СМЕСИ (ОТ СЖИГАНИЯ БУРОГО И КАМЕННОГО УГЛЯ ИЛИ ТОРФА) (по СН 25-74), УКРЕПЛЕННЫЕ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
(77) Портландцементом М-40 в количестве 8-10%	400-600	0,2-0,3	(183) Портландцементом М-40 в количестве 6-8%	250-400	0,14-0,20	(289) Портландцементом М-40 в количестве 4-6%	150-250	0,08-0,14

ГРАНУЛИРОВАННЫЙ ДОМЕННЫЙ ШЛАК (по СН 25-74), УКРЕПЛЕННЫЙ

(78) Портландцементом М-40 в количестве 4-6%	400-600	0,2-0,3	(184) Портландцементом М-40 в количестве 2-4%	250-400	0,14-0,20	(290) Портландцементом М-40 в количестве 1-2%	150-250	0,08-0,14

ФОСФОРИТНЫЕ „ХВОСТЫ" (по СН 25-74), УКРЕПЛЕННЫЕ

(79) Портландцементом М-40 в количестве 8-10%	400-600	0,2-0,3	(185) Портландцементом М-40 в количестве 6-8%	250-400	0,14-0,20	(291) Портландцементом М-40 в количестве 4-6%	150-250	0,08-0,14

ПОБОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (ФОРМОВОЧНЫЕ СМЕСИ и т.п.) (по СН 25-74), УКРЕПЛЕННЫЕ

(80) Портландцементом М-40 в количестве 12-14% в сочетании с добавками ПАВ	400-600	0,2-0,3	(186) Портландцементом М-40 в количестве 10-12% в сочетании с добавками ПАВ	250-400	0,14-0,20	(292) Портландцементом М-40 в количестве 8-10% в сочетании с добавками ПАВ	150-250	0,08-0,14

КРУПНООБЛОМОЧНЫЕ НЕЦЕМЕНТИРОВАННЫЕ ГРУНТЫ, БЛИЗКИЕ К ОПТИМАЛЬНОМУ СОСТАВУ (по СН 25-74),* УКРЕПЛЕННЫЕ

(81) Портландцементом М-40 в количестве 5-7% в сочетании с 2% пиритных огарков	500-700	0,3-0,4	(187) Портландцементом М-40 в количестве 3-5% в сочетании с 1,5% пиритных огарков	300-500	0,19-0,3	(293) Портландцементом М-40 в количестве 1-3% в сочетании с 1% пиритных огарков	250-350	0,18-0,19

ФРАКЦИОНИРОВАННЫЙ ЩЕБЕНЬ

			(188) Уложенный по способу заклинки (из щебня прочных осадочных пород)	350-450		(294) Уложенный по способу заклинки (из щебня изверженных пород)	250-350	

СУПЕСИ ЛЕГКИЕ КРУПНЫЕ, ЛЕГКИЕ ПЫЛЕВАТЫЕ ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА (по СН 25-74), УКРЕПЛЕННЫЕ

(82) Портландцементом М-40 в количестве 12-14% в сочетании с добавками ПАВ.	500-700	0,3-0,40	(189) Портландцементом М-40 в количестве 10-12% в сочетании с добавками ПАВ.	350-500	0,19-0,30	(295) Портландцементом М-40 в количестве 8-10% в сочетании с добавками ПАВ	250-300	0,18-0,19
(83) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 22-26%	450-800	0,25-0,32	(190) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 16-22%	300-450	0,17-0,25	(296) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 14-16%	200-300	0,12-0,17
(84) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 18-22% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40.	650-800	0,42-0,50	(191) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 14-18% в сочетании с 4-5% портландцемента М-40	450-650	0,32-0,42	(297) Шлаковым вяжущим М-5 в количестве 12-14% в сочетании с 2-4% портландцемента М-40	250-450	0,22-0,32
(85) Активной золой в количестве 18-22% в сочетании с 10-12% портландцемента М-40	650-800	0,42-0,50	(192) Активной золой в количестве 15-20%, в сочетании с 8-10% портландцемента М-40	450-650	0,32-0,42	(298) Активной золой в количестве 14-18% в сочетании с 6-8% портландцемента М-40	250-450	0,22-0,32

* Гранулометрические составы и номера смесей приведены на листе 1

Пояснения: 1. Марки неорганических вяжущих даны в МПа

2. Расходы материалов и вяжущих для приготовления смесей следует подбирать в лаборатории.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Ст. инж.	Протченко	

3.503-74

Область применения оснований дорожных одежд

Стадия	Лист	Листов
Р	56	65

Союздорпроект

МАТЕРИАЛЫ ОБРАБОТАННЫЕ КОМПЛЕКСНЫМИ ВЯЖУЩИМИ

ГОТОВЫЕ ПЕСЧАНО-ЩЕБЕНОЧНЫЕ СМЕСИ (по ГОСТ 23558-79, СН 25-74)*, УКРЕПЛЕННЫЕ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
86 Портландцементом М-400 в количестве 4-6% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 4-6% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 2-4% (смесь 1 и 2)	700-900	0,45-0,55	193 Портландцементом М-40 в количестве 2-4% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 2-4% (смесь 1,2)	500-700	0,35-0,45	299 Портландцементом М-40 в количестве 1-2% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 1-2% (смесь 1,2)	300-500	0,25-0,35
87 Портландцементом М-40 в количестве 4-6% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 4-6% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 2-4% (смесь 1,2)	700-900	0,45-0,55	194 Портландцементом М-40 в количестве 2-4% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 2-4% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 2-4% (смесь 1,2)	500-700	0,35-0,45	300 Портландцементом М-40 в количестве 1-2% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 1-2% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 1-2% (смесь 1-2)	300-500	0,25-0,35
88 Активной золой в количестве 12-16% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 2-4% (смесь 1,2)	700-900	0,45-0,55	195 Активной золой в количестве 10-14% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 2-4% (смесь 1,2)	500-700	0,35-0,45	301 Активной золой в количестве 8-12% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 1-2% (смесь 1,2)	300-500	0,25-0,35

ГОТОВЫЕ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЕ СМЕСИ (по ГОСТ 23558-79, СН 25-74)*, УКРЕПЛЕННЫЕ

89 Портландцементом М-40 в количестве 5-7% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7% (смесь 1,2)	650-800	0,42-0,50	196 Портландцементом М-40 в количестве 3-5% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 3-5% (смесь 1,2)	450-650	0,32-0,42	302 Портландцементом М-40 в количестве 1-3% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 1-3% (смесь 1,2)	300-450	0,25-0,32
90 Портландцементом М-40 в количестве 5-7% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 6-8% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7% (смесь 1,2)	650-800	0,42-0,50	197 Портландцементом М-40 в количестве 3-5% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 4-6% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 3-5% (смесь 1,2)	450-650	0,32-0,42	303 Портландцементом М-40 в количестве 1-3% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 2-4% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 1-3% (смесь 1,2)	300-450	0,25-0,32
91 Активной золой в количестве 14-18% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7% смесь 1,2	650-800	0,42-0,50	198 Активной золой в количестве 12-16% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 3-5% (смесь 1,2)	450-650	0,32-0,42	304 Активной золой в количестве 10-14% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 1-3% (смесь 1,2)	300-450	0,25-0,32

ПРИРОДНЫЕ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЕ СМЕСИ (по ГОСТ 23558-79, СН 25-74)*, УКРЕПЛЕННЫЕ

92 Портландцементом М-40 в количестве 7-9% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 7-9% (смесь 1,2)	650-800	0,42-0,50	199 Портландцементом М-40 в количестве 5-7% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7% (смесь 1,2)	450-650	0,32-0,42	305 Портландцементом М-40 в количестве 3-5% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 3-5% (смесь 1,2)	250-450	0,25-0,32
93 Портландцементом М-40 в количестве 7-9% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 8-10% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 7-9% (смесь 1,2)	650-800	0,42-0,50	200 Портландцементом М-40 в количестве 5-7% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 6-8% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7% (смесь 1,2)	450-650	0,32-0,42	306 Портландцементом М-40 в количестве 3-5% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 4-6% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 3-5% (смесь 1,2)	250-450	0,25-0,32

* Гранулометрические составы и номера смесей приведены на листе 1.

Пояснения: 1. Марки неорганических вяжущих даны в МПа.

2. Расходы материалов и вяжущих для приготовления смесей следует подбирать в лаборатории.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Н. контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Протченко	

3.503-71

Область применения оснований дорожных одежд

Стадия	Лист	Листов
Р	57	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
94 Активной золой в количестве 14-18% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 7-9% (смесь 1,2)	650-800	0,42-0,50	201 Активной золой в количестве 12-16% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7% (смесь 1,2)	450-650	0,32-0,42	307 Активной золой в количестве 10-14% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 3-5% (смесь 1,2)	300-450	0,25-0,32
ГОТОВЫЕ ПЕСЧАНЫЕ СМЕСИ (по ГОСТ 23558-79, СН 25-74)*, УКРЕПЛЕННЫЕ								
95 Портландцементом М-40 в количестве 7-9% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 7-9% (смесь 3,4)	650-800	0,42-0,50	202 Портландцементом М-40 в количестве 5-7% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7% (смесь 3,4)	450-650	0,32-0,42	308 Портландцементом М-40 в количестве 3-5% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 3-5% (смесь 3,4)	300-450	0,25-0,32
96 Портландцементом М-40 в количестве 7-9% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 8-10% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 7-9% (смесь 3,4)	650-800	0,42-0,50	203 Портландцементом М-40 в количестве 5-7% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 6-8% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7% (смесь 3,4)	450-650	0,32-0,42	309 Портландцементом М-40 в количестве 3-5% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 4-6% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 3-5% (смесь 3,4)	300-450	0,25-0,32
97 Активной золой в количестве 16-20% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 7-9% (смесь 3,4)	650-800	0,42-0,50	204 Активной золой в количестве 14-18% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7% (смесь 3,4)	450-650	0,32-0,42	310 Активной золой в количестве 12-16% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 3-5% (смесь 3,4)	300-450	0,25-0,32
ПРИРОДНЫЕ ПЕСЧАНЫЕ СМЕСИ (по ГОСТ 23558-79, СН 25-74)*, УКРЕПЛЕННЫЕ								
98 Портландцементом М-40 в количестве 9-11% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 9-11% (смесь 3,4)	650-800	0,42-0,50	205 Портландцементом М-40 в количестве 7-9% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 7-9% (смесь 3,4)	450-650	0,32-0,42	311 Портландцементом М-40 в количестве 5-7% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7% (смесь 3,4)	300-450	0,25-0,32
99 Портландцементом М-40 в количестве 9-11% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 10-12% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 9-11% (смесь 3,4)	650-800	0,42-0,50	206 Портландцементом М-40 в количестве 7-9% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 8-10% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 7-9% (смесь 3,4)	450-650	0,32-0,42	312 Портландцементом М-40 в количестве 5-7% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 6-8% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7% (смесь 3,4)	300-450	0,25-0,32
100 Активной золой в количестве 18-22% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 9-11% (смесь 3,4)	650-800	0,42-0,50	207 Активной золой в количестве 16-20% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 7-9% (смесь 3,4)	450-650	0,32-0,42	313 Активной золой в количестве 14-18% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7% (смесь 3,4)	300-450	0,25-0,32
КРУПНООБЛОМОЧНЫЕ ГРУНТЫ ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА (по СН 25-74)*, УКРЕПЛЕННЫЕ								
101 Портландцементом М-40 в количестве 5-7% в сочетании с вязким битумом в количестве 5-7%	650-800	0,42-0,50	208 Портландцементом М-40 в количестве 3-5% в сочетании с вязким битумом в количестве 3-5%	450-650	0,32-0,42	314 Портландцементом М-40 в количестве 1-3% в сочетании с вязким битумом в количестве 1-3%	300-450	0,25-0,32
102 Портландцементом М-40 в количестве 5-7% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 6-8% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7%	650-800	0,42-0,50	209 Портландцементом М-40 в количестве 3-5% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 4-6% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 3-5%	450-650	0,32-0,42	315 Портландцементом М-40 в количестве 1-3% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 2-4% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 1-3%	300-450	0,25-0,32

* Гранулометрические составы и номера смесей приведены на листе 1

Пояснения: 1. Марки неорганических вяжущих даны в МПа.

2. Расходы материалов и вяжущих для приготовления смесей следует подбирать в лаборатории.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Н. контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд.	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Прогченко	

3.503-71

Область применения оснований дорожных одежд

Стадия	Лист	Листов
Р	58	65

Союздорпроект

103	Активной золой в количестве 14-18% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7%	650-800	0,42-0,50	210	Активной золой в количестве 12-16% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 3-5%	450-650	0,32-0,42	316	Активной золой в количестве 10-14% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 1-3%	300-450	0,25-0,32

СУПЕСИ ЛЕГКИЕ КРУПНЫЕ И ПЫЛЕВАТЫЕ ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА (по СН 25-74), УКРЕПЛЕННЫЕ

104	Портландцементом М-40 в количестве 9-11% в сочетании с вязким битумом в количестве 9-11%	600-700	0,4-0,47	211	Портландцементом М-40 в количестве 7-9% в сочетании с вязким битумом в количестве 7-9%	400-600	0,3-0,4	317	Портландцементом М-40 в количестве 5-7% в сочетании с вязким битумом в количестве 5-7%	250-400	0,22-0,33
105	Портландцементом М-40 в количестве 9-11% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 10-12% и вязким битумом или нефтяным гудроном, в количестве 9-11%	600-700	0,4-0,47	212	Портландцементом М-40 в количестве 7-9% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 8-10% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 7-9%	400-600	0,3-0,4	318	Портландцементом М-40 в количестве 5-7% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 6-8% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7%	250-400	0,22-0,30
106	Активной золой в количестве 18-22% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 9-11%	600-700	0,4-0,47	213	Активной золой в количестве 16-20% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 7-9%	400-600	0,3-0,4	319	Активной золой в количестве 14-18% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7%	250-400	0,22-0,30

ПОБОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (ФОРМОВОЧНЫЕ СМЕСИ, ФОСФОРИТНЫЕ „ХВОСТЫ" и т.д.) (по СН 25-74), УКРЕПЛЕННЫЕ

107	Портландцементом М-40 в количестве 9-11% в сочетании с вязким битумом в количестве 9-11%	400-600	0,2-0,3	214	Портландцементом М-40 в количестве 7-9% в сочетании с вязким битумом в количестве 7-9%	250-400	0,14-0,20	320	Портландцементом М-40 в количестве 5-7% в сочетании с вязким битумом в количестве 5-7%	150-250	0,08-0,14
108	Портландцементом М-40 в количестве 9-11% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 10-12% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 9-11%.	400-600	0,2-0,3	215	Портландцементом М-40 в количестве 7-9% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 8-10% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 7-9%	250-400	0,14-0,20	321	Портландцементом М-40 в количестве 5-7% в сочетании с гранулированным доменным шлаком в количестве 6-8% и вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7%	150-250	0,08-0,14
109	Активной золой в количестве 18-22% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 9-11%	400-600	0,2-0,3	216	Активной золой в количестве 16-20% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 7-9%	250-400	0,14-0,20	322	Активной золой в количестве 14-18% в сочетании с вязким битумом или нефтяным гудроном в количестве 5-7%	150-250	0,08-0,14

Пояснения: 1. Марки неорганических вяжущих даны в МПа.

2. Расходы материалов и вяжущих для приготовления смесей следует подбирать в лаборатории.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. №

Н. контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач. отд	Осокин	
Рук. бриг.	Карасева	
Вед. инж.	Карасева	
Инженер	Протченко	

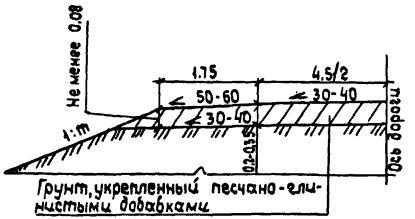
3.503-71

Область применения оснований дорожных одежд

Стадия	Лист	Листов
Р	59	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

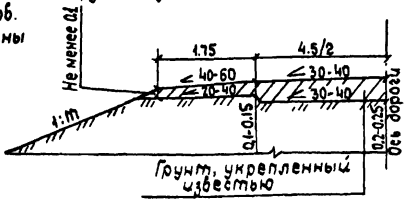
Низшие покрытия



Грунт, укрепленный песчано-глинистыми добавками

Пояснения:

1. Применяется на дорогах V категории при относительно благоприятных климатических условиях. В осенне-весенний период глинистые грунты, а в сухое время года - песчаные грунты обеспечивают проезд лишь с пониженными скоростями.
2. Улучшение грунтовой дороги оптимальной смесью производят в два слоя. Толщина каждого слоя должна быть в пределах от 8 см до 16 см.
3. Для укрепления глинистых и суглинистых грунтов применяют среднезернистые крупнозернистые и гравелистые пески. Песчаные грунты необходима укреплять преимущественно легкими пылеватыми суглинками, не требующими дополнительной работы по размельчению.
4. Количество добавок для укрепления грунтов земляного полотна определяют по данным лабораторных анализов.
5. Все размеры на чертеже даны в метрах.



Грунт, укрепленный известью

Пояснения:

1. Применяется на дорогах V категории и для дорог IV категории при первой очереди строительства.
2. Конструктивные требования, требования к материалам: грунту, извести, активным (химическим) добавкам, ускоряющим твердение и повышающим прочность покрытия, а также правила организации работ должны соответствовать СНиП 2.05.02-85 и СН 25-74.
3. Все размеры на чертеже даны в метрах.

Ориентировочный расход песка для укрепления различных грунтов (в процентах от объема смеси)

Грунт земляного полотна	Крупность песка	
	Крупнозернистый	Среднезернистый
Супесь легкая крупная	35	45
Суглинок легкий, легкий пылеватый	45	55
Суглинок тяжелый	65	75
Суглинок тяжелый пылеватый	65	75
Глина	80	85

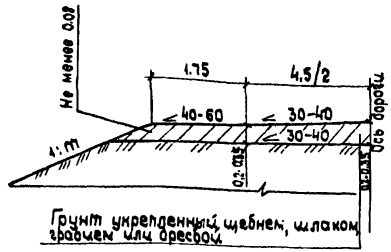
Гранулометрический состав оптимальной песчано-глинистой смеси

Наименование слоев	Количество частиц по весу, проходящих через сито с отверстиями в мм %					Свойство смеси, прошедшей через сито с отверстиями 0.5 мм	
	2	1	0,5	0,25	0,05	Предел текучести	Числа пластичности
Верхний	80-100	60-80	40-60	30-60	25-35	не более 35	4-8
Нижний	80-100	—	35-60	20-60	10-30	не более 25	не более 6

Н.контр.	Новиков		3.503-71
Гип	Новиков		
Нач.отд.	Исакин		Покрытия из грунта, укрепленного песчано-глинистыми добавками или известью.
Рук.бриг.	Карасева		Стадия Р; Лист 60; Листов 65
Вед.инж.	Карасева		СОЮЗДОРПРОЕКТ
Инжен.	Жихарева		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Низшие покрытия



Пояснения:

1. Применяется на дорогах V категории.
2. Толщина укрепленного слоя на песках и супесях 20-25см, на суглинках и глинах 20-35 см.
3. Толщина грунтового слоя, улучшаемого за один прием должна быть не более 15см в плотном теле; при большей толщине слоя укрепление грунта производят в два слоя, причем толщина каждого отдельного слоя должна быть не менее 8см.
4. Количество гранулометрических добавок в каждом отдельном случае определяют проектом. Ориентировочно добавки с крупностью частиц более 2мм составляют 40%-60% от объема грунта.
5. Шлаки для укрепления грунтов принимают различных видов в зависимости от их наличия. При этом надо соблюдать соответствующие разновидностям шлака требования в отношении загрязненности, наличия примесей, цементирующих свойств и др.
6. В случае применения топочных шлаков для укрепления грунтового покрытия, последние смешивают с 15-20% (от объема шлака) суглинистого грунта. Дальнейшее улучшение покрытия такого типа может быть достигнуто путем периодической россыпи средне- и крупнозернистого песка после прошедших дождей.
7. Дресву применяют изверженных пород с содержанием кремнезема более 50%.
8. Щебень применяют 3 и 4 классов прочности
9. Расход материалов принят при поперечном уклоне проезжей части 30‰ и обочин 50‰
10. Все размеры на чертеже даны в метрах.

Расход материалов на 1000 м² покрытия

Наименование работ	Расход материалов: Щебень, шлак, гравий или дресва (в плотном теле), м³		Примечание
	при 40% от объема грунта	при 60% от объема грунта	
Устройство покрытия			
а) При толщине по оси 20см:	78.5	117.8	Принято по расчету
на каждый см. увеличения толщины слоя добавлять:	3,92	5,88	
б) При толщине по оси 35см:	144,4	216.6	
на каждый см. увеличения толщины слоя добавлять:	4,12	6,18	

Наибольший размер частиц добавок при улучшении грунтовых дорог методом смешения на дороге

Наименование добавок	Наибольший размер частиц, мм	
	для верхнего слоя	для нижнего слоя
Гравий (дресва)	25	70
Щебень (шлак)	40	70

Н.контр.	Новиков		3.503-71
Гип	Новиков		Покрытия из грунта укрепленного щебнем, шлаком, гравием или дресвой
Нач.отд.	Осокин		Стадия Р; Лист 61; Листов 65
Рук.бриг	Карасева		СОЮЗДОРПРОЕКТ
Вед.инж	Карасева		
Инжен.	Жихарева		

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Пример расчета дорожной одежды с использованием типового проекта.

Требуется запроектировать конструкцию дорожной одежды с асфальтобетонным покрытием для дороги III категории, проходящей в 1 подзоне II дорожно-климатической зоны при 2 типе местности по условиям увлажнения.

Исходные данные:

— перспективная интенсивность грузовых автомобилей на полосу 1830 авт/сутки; распределение по маркам:

Марка автомобиля	ЗИЛ 130	МАЗ 500А	ЗИЛ-ММЗ-554	КамАЗ-5511	КрАЗ-256Б1
Число проходов по полосе в сутки	890	240	150	450	100

За расчетную нагрузку принят автомобиль группы „А" со следующими параметрами (ВСН 46-83 приложение 1 таблица 1):

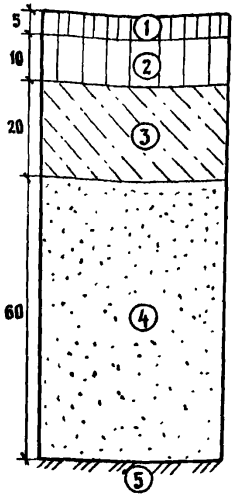
1. Среднее расчетное удельное давление колеса на покрытие 0,6 мпа
2. Расчетный диаметр следа колеса движущегося автомобиля 37 см

— уровень надежности $K_н = 0,9$; коэффициент прочности $K_{пр.} = 0,94$ (ВСН 46-83, таблица 3.1)

— расчетные характеристики материалов дорожной одежды и грунта земляного полотна назначают исходя из эксплуатационных требований, наличия и стоимости отдельных материалов, условий их транспортировки, наличия дорожно-строительных механизмов. Для устройства конструктивных слоев дорожной одежды намечаются следующие материалы:

1. покрытие — плотный асфальтобетон типа „А" I марки из горячей щебеночной мелкозернистой смеси на битуме БНД 60/90.
2. верхний слой основания — пористый асфальтобетон I марки из горячей щебеночной крупнозернистой смеси на битуме БНД 60/90
3. нижний слой основания — природная песчано-гравийная смесь, укрепленная 10% цемента (М3/В6)
4. дополнительный слой основания — песок средней крупности с коэффициентом фильтрации $K_ф = 3,5$ м/сут.
5. грунт земляного полотна — суглинок легкий пылеватый

Согласно исходным данным подбираем конструкцию дорожной одежды (лист 33)



① покрытие
② верхний слой основания
③ нижний слой основания
④ дополнительный слой основания
⑤ грунт земляного полотна

— для данных конкретных условий уточняем выбранную конструкцию дорожной одежды с помощью программы оптимального проектирования конструкций дорожных одежд нежесткого типа (ДОРО-86), которая является составной частью системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог и сооружений на них (САПР-АД).

Н.контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач.отд.	Осокин	
Рук.бриг.	Карасева	
Вед.инж.	Карасева	
Инженер	Жихарева	

3.503-71

Пример расчета дорожной одежды с использованием типового проекта

Стадия	Лист	Листов
Р	62	65

Союздорпроект

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

РСФСР
Министерство автомобильных дорог
Гипродорнии

Оптимальное проектирование дорожных одежд нежесткого типа

Исходная информация

Таблица №1

N	KD	TП	KП	NZ	MT	KRG	KG	ND	UN	KO	B	Z	H	A	DB	KA
5	3	1	1	4	2	6	10	1	0,90	0	4,25	255	300	150	0,09	2

BП	BO	NB	BY	SM	NS	NW	NGR	NCM	NST	NASF	HT	NPR	N ABT	N DCM
7,00	2,50	1	0,50	3,00	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Таблица №2

N транспортного ср-ва	Кол-во автомобилей	Коэффициент использования пробега	N транспортного ср-ва	Кол-во автомобилей	Коэффициент использования пробега	N транспортного ср-ва	Кол-во автомобилей	Коэффициент использования пробега	N транспортного ср-ва	Кол-во автомобилей	Коэффициент использования пробега	N транспортного ср-ва	Кол-во автомобилей	Коэффициент использования пробега
9.00	890.00	1.00	13.00	240.0	1.00	32.00	150.00	1.00	33.00	450.00	1.00	27.00	100.00	1.00
******	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0 0	0.0	0.0	0.0
1	114.	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	2.510	1.000	1.0	1.000	1.0	1.15	1.	1.
2	115.	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	1.320	1.000	1.0	1.000	1.0	1.22	0.20109	1.
3	116.	18.0	24.0	0.5	0.0	0.0	0.300	1.000	1.0	1.000	1.0	1.00	0.30109	1.
4	101.	60.0	60.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.000	1.0	1.000	1.0	0.98	1.	5.
5	118.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.	0.

4500. 2800 1800. 1200. 360. 360. 456. 432. 1.10 1.60 567616 567616

Таблица №3

N	E	HMIN	HMAX	DH	FI	C	R	ST	HNOR	DST	DSH	EF	NC	KSC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Плотный асфальтобетон тип А I марки горячий мелкозернистой смеси на БНД 60/90														

Н.контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач.отд.	Осокин	
Рук.бриг.	Карасева	
Вед.инж.	Карасева	
Инженер	Шкарева	

3.503.-71

Пример расчета дорожной одежды с использованием типового проекта

Стадия	Лист	Листов
Р	63	65

Союздорпроект

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	3200	5.0	5.0	0.5	0.0	0.0	0.0	1.000	1.0	1.000	1.0	1.15	1.	1.
Пористый асфальтобетон I марки горячий крупнозернистой смеси на БНД 60/90														
2	2000	10.0	10.0	0.5	0.0	0.0	1.320	1.000	1.0	1.000	1.0	1.22	1.	2.
Песчано-гравийная смесь укрепленная 10% цемента 2 класса прочности														
3	450	18.0	24.0	0.5	0.0	0.0	0.300	1.000	1.0	1.000	1.0	1.00	1.	1.
Песок средней крупности														
4	120	60.0	60.0	2.0	40.0	0.0055	0.0	1.000	1.0	1.000	1.0	0.98	1.	3.
Земляное полотно														
5	0.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.	0.

Таблица №3А

Модули упругости асфальтобетона при расчете				Характеристики асфальтобетона для расчета а/б слоев на сдвиг		Тип асфальтобетона при расчете на сдвиг
При динамическом действии нагрузки		При статическом действии нагрузки				
На растяжение при изгибе а/б покрытия МПа	На изгиб и сдвиг промежуточных слоев, МПа	На изгиб и сдвиг промежуточных слоев, МПа	На сдвиг асфальтобетонного покрытия, МПа	Комплексный коэффициент К	Сцепление СА, МПа	NASF
4500.	1800.	360.	456.	1.60	0.30	1
2800.	1200.	360.	432.	1.60	0.30	1

Таблица №4

FK	PT	YK	YK1	YK2	DQ	ZNK
3.5	0.38	3.0	1.0	1.0	35.0	0.0

Результаты проектирования

Расчетная нагрузка

1. Автомобили А 10.00 50.00 50.00 0.0 0.60 33.00 37.00 19.00 0.0 0.0 0.0

NN	Наименование транспортного средства	Интенсивность, авт/сутки	
		С грузом	Без груза
1.	Автомобили А	1000.	0.

Н контр	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач.отд	Осокин	
Рук.бриг	Карасева	
Вед.инж	Карасева	
Инженер	Шихарева	

3.503-71

Пример расчета дорожной одежды с использованием типового проекта

Стадия	Лист	Листов
Р	64	65

Союздорпроект

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Приведенная интенсивность воздействия нагрузки, ед/сутки NP = 1000.
Требуемый модуль упругости Etp = 265.
Коэффициент прочности KPR = 0.94
Расчетная влажность грунта Wp = 0.724
Коэффициент снижения модуля упругости грунта при расчете на статическую нагрузку SGK = 0.85
Коэффициент, учитывающий снижение сопротивления грунта сдвигу под действием: - динамической нагрузки K1 = 0.60 ; - статической нагрузки K1 = 0.90.
Коэффициент запаса на неоднородность условий работы конструкции: - при динамической нагрузке K2 = 0.78 ; - при статической нагрузки K2 = 1.23.
Коэффициент снижения модуля упругости на поверхности оттаявшего вечномерзлого грунта A = 1.00
Коэффициент, учитывающий напряженное состояние покрытия под колесами автомобиля K5 = 0.85
Расчет произведен из условия временного размещения воды
Требуемая толщина дренирующего слоя, см HAC = 35.82
Требуемая толщина слоев из стабильных материалов Z1 = 95.6

NN слоя	Модули упругости			Толщина слоя, H см	Эквивалентные модули, MPA	Показатели прочности при динамической нагрузке						Стоимость ST руб/м²
						Сдвиг			Изгиб			
	Упругий прогиб, МПа	Сдвиг, МПа	Изгиб, МПа			Tдоп, МПа	Tам, МПа	Кпр	Rдоп, МПа	Sig, МПа	Кпр	
	Плотный асфальтобетон тип А 1 марки горячей мелкозернистой смеси на БНД 60/90											
1	3200.	1800.	4500.	5.0	307.	0.0	0.0	100.00	0.0	0.0	100.00	5.00
	Пористый асфальтобетон 1 марки горячий крупнозернистой смеси на БНД 60/90											
2	2000.	1200.	2800.	10.0	265	0.0	0.0	100.00	1.1458	1.0349	1.107	11.64
	Песчано-гравийная смесь, укрепленная 10% цемента 2 класс прочности											
3	450.	0.	0.	22.0	174	0.0	0.0	100.00	0.3003	0.1356	2.214	27.12
	Песок средней крупности											
4	120.	0.	0.	60.0	89	0.0129	0.0135	0.962	0.0	0.0	100.00	132.31
	Земляное полотно											
5	48	0.	0.	0.0	42	0.0103	0.0055	1.860	0.0	0.0	100.00	0.0

SH = 97.0

16.53125 0.01453 1.15615

Конец проектирования

В случае изменения модуля упругости одного из конструктивных слоев дорожной одежды при отсутствии ЭВМ, для практических расчетов может быть использована формула:

$$h_1 = h_2 \cdot \sqrt[3]{E_2/E_1}$$, где

h_1, E_1 - толщина и модуль упругости нового конструктивного слоя;

h_2, E_2 - толщина и модуль упругости заменяемого конструктивного слоя.

Н.контр.	Новиков	
ГИП	Новиков	
Нач.отд	Осокин	
Рук.бриг	Карасева	
Вед.инж	Карасева	
Инженер	Шихарева	

3.503-71

Пример расчета дорожной одежды с использованием типового проекта

Стадия	Лист	Листов
Р	65	65

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

gost.e-ecolog.ru