

ТПД
Проект

254

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА ИСПОЛКОМА ЛЕНСОВЕТА

ИНСТИТУТ

ЛЕНГИПРОИНЖПРОЕКТ

ДОРОЖНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ЛЕНИНГРАДА

АЛЬБОМ

А-385-88

выпуск 1

ДОРОЖНЫЕ ОДЕЖДЫ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА ИСПОЛКОМА ЛЕНСОВЕТА

ИНСТИТУТ

ЛЕНГИПРОИНЖПРОЕКТ

ДОРОЖНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ЛЕНИНГРАДА

АЛЬБОМ

A-385-88

ВЫПУСК 1

ДОРОЖНЫЕ ОДЕЖДЫ

СОГЛАСОВАНО

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВЛЕНАРХИТЕКТУРЫ

В.Н. Зенцов
В.Н. ЗЕНЦОВ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
ГЛАВУ К С ИСПОЛКОМА

А.Н. Шустов
А.Н. ШУСТОВ

НАЧАЛЬНИК ТПУЛ

Ю.Н. Горлин
Ю.Н. ГОРЛИН

НАЧАЛЬНИК СРСО ДОРМОСТ

В.Н. Шугаев
В.Н. ШУГАЕВ

ДИРЕКТОР ЛЕНФИЛИАЛА СОЮЗДОРНИИ

Ю.М. Васильев
Ю.М. ВАСИЛЬЕВ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ
ПРИСТВОДЖИКОМИТАТА

Ш.И. Акбулатов
Ш.И. АКБУЛАТОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА

С.В. Ломбас
С.В. ЛОМБАС

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО
ИНЖЕНЕРА ИНСТИТУТА

А.И. Кузинец
А.И. КУЗИНЕЦ

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ОТДЕЛА
КОМПЛЕКСНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

О.М. Лихолетов
О.М. ЛИХОЛЕТОВ

ДАТА ВВЕДЕНИЯ 01.08.90

№43

Выпуск I Альбома А-385-88 "Дорожные одежды" разработан институтами
Ленгипроинжпроект, Л/Ф СоюздорНИИ, ЛИСИ.

С введением его в действие Альбом А-385-76 "Дорожные одежды для
Ленинграда. Типовые конструкции" аннулируется.

Технические решения дорожных одежд полностью соответствуют требованиям
действующих норм и правил.

Главный инженер проекта

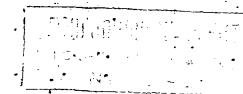
Е. Е. Саксон

Разработка типовых конструкций дорожных одежд выполнена авторским коллективом:

ЛЕНГИПРОИНЖПРОЕКТ - А.И.Кузинец, О.М.Лихолетов, Л.И.Левертова, Т.М.Горбачева, М.М.Паршто.

ЛЕНФИЛИАЛ СОЮЗДОРНИИ - к.т.н. В.А.Мазуров, к.т.н. А.О.Салль, к.т.н. П.И.Теляев,
к.т.н. И.Н.Шульгинский, к.т.н. М.П.Костельцов, к.т.н. В.М.Иевлев,
к.т.н. В.А.Захаров

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ - к.т.н. Э.Д.Бондарева, к.т.н. Б.Н.Карпов



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		Стр.
Введение	4	4.4. Устройство асфальтобетонных и полимерных покрытий на остановках общественного транспорта	71+72
I. Пояснительная записка	5+12	4.5. Применение геотекстиля в дорожных одеждах.....	73+74
Таблица применения конструкций дорожных одежд...	13+15	Приложение I. Таблица расхода материалов	75+76
2. Конструкции дорожных одежд нежесткого типа		Приложение 2. Исходные данные о перспективной интенсивности и составе движения транспорта	77+80
Конструкции типа А	17+20	Перечень нормативно-технических документов	81
Конструкции типа Б	21+26		
Конструкции типа В	27+29		
Конструкции типа Г	30+34		
Конструкции типа КС	35+37		
Конструкции типа Д	38+43		
Конструкции типа МЗ	44		
Конструкции типа АТ	45+46		
Конструкции типа АС	47+48		
Конструкции типа ТР	49+51		
Конструкции типа ОД	52		
Конструкции типа ВР и Э	53		
Конструкции типа Т	54		
Конструкции типа С	55		
3. Конструкции дорожных одежд жесткого типа			
Конструкции типа СП	57+59		
Конструкции типа ТБЦ, ТБ, ТС, ТЧ	60+61		
Конструкции типа Т- с	62		
Основные характеристики железобетонных плит для конструкций дорожных одежд	63+67		
4. Технология строительства дорожных одежд в Ленинграде и требования к материалам			
4.1. Технология строительства покрытий	68		
4.2. Технология строительства оснований	68		
4.3. Условия стадийного строительства дорожных одежд	69+70		

В В Е Д Е Н И Е

Выпуск I Альбома А-385-88 "Дорожные одежды" разработан во исполнение Целевой комплексной программы "Дороги-2000", утвержденной решением Ленгорисполкома от 13.10.86.

Конструкции дорожных одежд предназначены для строительства улиц и дорог в Ленинграде и его пригородах.

Принятые конструктивные решения базируются на использовании местных строительных материалов.

В приведенных в альбоме конструкциях нашли отражения последние достижения современной науки и техники, а также опыт проектирования, строительства и эксплуатации дорог и тротуаров в Ленинграде.

Перспективные интенсивность и состав движения приняты по данным ЛенНИИгипроплана.

В альбоме представлены конструкции дорожных одежд нежесткого и жесткого типов.

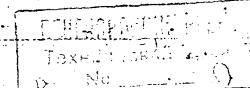
Расчеты конструкций дорожных одежд на прочность с проверкой их на морозостойчивость выполнены согласно "Инструкции по проектированию дорожных одежд нежесткого типа" ВСН 46-83 и "Инструкции по проектированию жестких дорожных одежд" ВСН 197-83 Л/Ф Союздорнии и Ленинградским инженерно-строительным институтом.

В альбом включен раздел "Технология строительства дорожных одежд в Ленинграде и требования к материалам", разработанный совместно с Л/Ф Союздорнии и ЛИСИ.

Альбом А-385-88 Выпуск I "Дорожные одежды" является первым этапом разработки типовых конструкций дорог и тротуаров для Ленинграда.

В дальнейших выпусках предполагается разработка типовых конструктивных узлов дорог и тротуаров (в том числе конструктивных решений, позволяющих обеспечить совместную работу дорожной одежды и инженерных сооружений, расположенных в проезжей части), а также специальных конструкций дорожных одежд, рассчитанных на пропуск сверхтяжелых нагрузок и обеспечивающих увеличение межремонтных сроков при эксплуатации дорог.

Настоящие конструкции дорожных одежд будут уточняться по мере накопления опыта их строительства и эксплуатации, а также после проведения Л/Ф Союздорнии научных проработок и выпуска нормативного документа по проектированию дорожных одежд, учитывающего специфические условия Ленинграда.



I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I.I. Классификация городских улиц и дорог.

Расчетные нагрузки и интенсивность движения.

Принятая классификация городских улиц и дорог в Ленинграде приведена в табл. I.I.

Таблица I.I.

Категории улиц и дорог	Основное назначение улиц и дорог	Расчетная скорость движения км/час
I	2	3
Скоростные дороги	Скоростная транспортная связь между районами и другими пунктами системы группового расселения с развязкой движения транспорта в разных уровнях	120
Магистральные улицы и дороги: а) общегородского значения, в т.ч. главные магистраль- ные улицы	Непрерывного движения - транспортная связь между жилыми, промышленными районами и общественными центрами, а также со скоростными дорогами в пределах города с развязкой движения транспорта в разных уровнях. Регулируемого движения - транспортная связь в пределах города между жилыми, промышленными районами и общественными центрами, а также с магистральными улицами непрерывного движения с устройством пересечений с другими улицами в одном уровне.	100 80
б) районного значения	Транспортная связь в пределах района и с городскими магистральными улицами с устройством пересечений с другими улицами в одном уровне.	80
в) дороги грузового движения	Перевозка промышленных и строительных грузов вне жилой застройки между промышленными и коммунально-складскими зонами города с устройством пересечений с другими улицами и дорогами в одном уровне.	80
Улицы и дороги местного значения: а) жилые улицы	Транспортная (без пропуска общественного транспорта) и пешеходная связь жилых микрорайонов и групп жилых зданий	60
б) дороги промышленных и коммунально-складских районов	Перевозка промышленных и строительных грузов в пределах района, обеспечение связи с дорогами грузового движения с устройством пересечений в одном уровне	60
в) автостоянки	1) Стоянка для автобусов и троллейбусов 2) Стоянка для автомобилей	

Допустимый уровень надежности городских дорог и улиц, представлен в табл. I.2 (в соответствии с ВСН 46-83).

Таблица I.2.

Категория улиц и дорог	Тип одежды и покрытия	Уровень надежности, кн	Коэффициент прочности, кс
Скоростные дороги, магистральные улицы общегородского и районного значения, дороги грузового движения	Капитальный тип с усовершенствованным покрытием	0,95	1,00
Жилые улицы, дороги промышленных и коммунально-складских районов, автостоянки для автомобилей, автобусов и троллейбусов	Капитальный тип с усовершенствованным покрытием	0,90	0,94
Временные дороги	Переходный тип	0,60	0,63
Объездные дороги	Облегченный тип с усовершенствованным покрытием	0,60	0,63

Основные характеристики расчетных нагрузок представлены в табл. I.3 (в соответствии с ВСН 46-83).

Таблица I.3.

Транспортные средства	Номинальная статическая нагрузка на ось, кН (ТС)	Нормированная нагрузка, передаваемая дорожной одеждой колесом автомобиля, кН (ТС)		Среднее расчетное удельное давление Р колеса на покрытие, МПа (кг/см ²)	Расчетный диаметр Д следа колеса автомобиля, см	
		неподвижного форм.	движущегося форм.		неподвижного	движущегося
Автобусы, группа А	110 (11,2)	55 (5,6)	72 (7,3)	0,6 (6,2)	34	39
Автомобили, группа А	100 (10,2)	50 (5,1)	65 (6,6)	0,6 (6,2)	33	37
Автомобили, группа Б	60 (6,1)	30 (3,1)	39 (4,0)	0,5 (5,1)	28	32

Расчетные нагрузки в зависимости от категорий улиц и дорог, а также принятые расчетные приведенные интенсивности движения и требуемые модули упругости представлены в таблице I.4.

Категория улиц и дорог	Расчетная нагрузка	Приведенная интенсивность движения на одну полосу, ед./сут	Требуемый модуль упругости Еср, МПа
Скоростные дороги	Автобусы, группа А	4000 3000 2000*	335 330 315
Магистральные улицы общегородского значения	Автомобили, группа А	4000 3000*	305 300
а) непрерывного движения	Автобусы, группа А	2000 4000 2000*	285 335 315
б) регулируемого движения	Автобусы, группа А	1000*	290
Магистральные улицы районного значения	Автобусы, группа А	1000 600*	290 275
Дороги грузового движения	Автомобили, группа А	3000 1000*	300 260
Дороги промышленных и коммунально-складских районов	Автомобили, группа А	1000*	260
Жилые улицы	Автомобили, группа А	200 100	215 195
Автостоянки:	Автомобили, группа А	500	190
а) автобусы и троллейбусы	Автобусы, группа А	—	—
б) автомобили грузовые	Автомобили, группа А	—	—
в) автомобили легковые	Автомобили, группа Б	—	—
Объездные дороги	Автобусы, группа А	2000	315
Временные проезды	Автомобили, группа А	2000	285
Эксплуатационные дороги и проезды	Автомобили, группа А	150	210
	Автомобили, группа Б	10	45

Примечание: Приведенные интенсивности движения; отмеченные *, соответствуют исходным данным, представленным институтом ЛенНИИГенплана (см. Приложение 2).

1.2. Грунтово-гидрологические условия.

Расчетные характеристики грунтов и материалов.

По климатическим условиям Ленинград согласно ВСН 46-83 относится ко II дорожно-климатической зоне, северной подзоне.

При проектировании улиц и дорог Ленинграда могут встречаться три типа увлажнения рабочего слоя^{*} земляного полотна (табл. I.5)

Классификация условий увлажнения рабочего слоя земполотна

Таблица I.5.

Примечания.

Тип увлажнения	Условия увлажнения	Признаки
I	Сухое земляное полотно с нормальными условиями увлажнения	Поверхностный сток обеспечен, разделительные полосы и газоны отсутствуют или на них имеется хорошо развитый травяной покров, тротуары имеют усовершенствованные покрытия (характерно для районов старой застройки). Грунтовые воды не оказывают влияния на режим увлажнения земляного полотна.
2	Сырое земляное полотно с избыточным увлажнением в отдельные периоды года	Поверхностный сток обеспечен, имеются разделительные полосы и газоны без хорошо развитого травяного покрова, тротуары имеют усовершенствованные покрытия (характерно для районов новой застройки). Грунтовые воды не оказывают влияния на режим увлажнения земляного полотна.
3	Земляное полотно с постоянным избыточным увлажнением	Поверхностный сток не обеспечен, имеются разделительные полосы и газоны без хорошо развитого травяного покрова, тротуары имеют усовершенствованные покрытия (характерно для районов новой застройки). Грунтовые воды влияют на режим увлажнения земляного полотна.

- Грунтовые воды не оказывают влияния на увлажнение грунтов рабочего слоя земляного полотна в случаях, если уровень грунтовых вод в предморозный период залегает ниже расчетной глубины промерзания:
 - на 2,0 м и более - в глинах, суглинках тяжелых и тяжелых пылеватых (3,70 м от поверхности покрытия);
 - на 1,5 м и более - в суглинках легких пылеватых и легких, в супесях тяжелых пылеватых и пылеватых (3,20 м от поверхности покрытия);
 - на 1,0 м и более - в супесях легких, легких крупных и песках пылеватых (2,70 м от поверхности покрытия);
 - 0,15-0,30 м и более - в гравелистых песках и песках непылеватых.
- Поверхностный сток считается обеспеченным при уклонах поверхности грунта в пределах полосы отвода более 2%.

* Рабочим слоем считают верхнюю часть земляного полотна от низа дорожной одежды до глубины 1,5 м от поверхности покрытия.

При строительстве дорожных одежд в Ленинграде встречаются все типы и подтипы грунтов, предусмотренные классификацией по ГОСТ 25100-82. Глинистые грунты применительно к дорожному строительству можно дополнительно классифицировать по составу частиц согласно СНиП 2.05.02-85, прил.2, табл.2 (табл. I.6).

Классификация глинистых грунтов

Таблица I.6

Грунт		Показатели	
Тип	Подтип	Содержание песчаных частиц, % по массе	Число пластичности
Супесь	Легкая крупная	свыше 50	I-7
	Легкая	свыше 50	I-7
	Пылеватая	50-20	I-7
Суглинок	Тяжелая пылеватая	менее 20	I-7
	Легкий	свыше 40	7-12
	Легкий пылеватый	менее 40	7-12
Глина	Тяжелый	свыше 40	12-17
	Тяжелый пылеватый	менее 40	12-17
	Песчанистая	свыше 40	17-27
	Пылеватая	менее 40	17-27
	Жирная	не нормируется	свыше 27

Примечания:

- Для супесей легких крупных учитывается содержание частиц размером 2-0,25 мм, для остальных грунтов - 2-0,05 мм.
- При содержании в грунте 25-50% (по массе) частиц крупнее 2 мм к называнию глинистых грунтов добавляется слово "гравелистый" (при окатанных частицах) или "щебенистый" (при неокатанных частицах).

По степени пучинистости грунты подразделяются на 6 групп согласно ГОСТ 4018 (табл. I.7)

Классификация грунтов по степени пучинистости

Таблица I.7.

Грунт	Группа грунта по степени пучинистости	Степень пучинистости грунта в условиях 2-3 типа увлажнения
Песок гравелистый, крупный и средней крупности с содержанием частиц мельче 0,05 мм меньше 2%	I	непучинистый
Песок гравелистый, крупный и средней крупности с содержанием частиц мельче 0,05 мм меньше 15%, песок мелкий с содержанием частиц мельче 0,05 мм меньше 2%	II	слабопучинистый
Песок мелкий с содержанием частиц мельче 0,05 мм меньше 15%, супесь легкая крупная	III	слабопучинистый
Супесь легкая, суглинок легкий и тяжелый, глины	IV	пучинистый
Песок пылеватый, супесь пылеватая, суглинок тяжелый пылеватый	V	очень пучинистый
Супесь тяжелая пылеватая, суглинок легкий пылеватый	VI	чрезмерно пучинистый

Во II климатической зоне рабочий слой на глубину I;2 м от поверхности цементобетонных и на глубину I,0 м асфальтобетонных покрытий должен состоять из непучинистых или слабопучинистых грунтов.

При использовании в пределах 2/3 глубины промерзания грунтов IV-VI категорий пучинистости величину морозного пучения следует определять расчетом.

Коэффициент уплотнения рабочего слоя во II климатической зоне при усовершенствованном типе покрытия в соответствии со СНиП 2.05.02-85 в зоне промерзания до глубины I,2 м должен быть $K_{упл.} = 1,0 + 0,98$; ниже - не менее 0,95.

Расчетные значения характеристик грунтов для дорожных одежд капитального типа ($K_4 = 0,95$)

Таблица I.8

Грунт	Тип местности								При $W_e \geq 0,9W_f; z/H > 1$		
	II				III				E_{gr} , МПа	φ_{gr} , град.	c_{gr} , МПа
	W_p , доли от W_t	E_{gr} , МПа	φ_{gr} , град.	c_{gr} , МПа	W_p , доли от W_t	E_{gr} , МПа	φ_{gr} , град.	c_{gr} , МПа			
Супесь легкая	0,76	44,5	35	0,011	0,78	44,5	34	0,010	41,0	33	0,008
Песок пылеватый	0,79	61,0	34	0,011	0,80	60,0	34	0,011	48,0	32	0,009
Суглинок легкий и тяжелый, глины	0,80	29,0	13	0,011	0,82	27,0	12	0,010	24,0	10	0,006
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	0,85	27,0	II	0,008	0,87	26,5	10,5	0,0055	26,0	10	0,005

Расчетные характеристики грунтов (E_{gr} , φ_{gr} , C_{gr}), используемые при расчете конструкций дорожных одежд, соответствуют плотности грунта, удовлетворяющей требованиям СНиП 2.05.02-85.

Расчетные характеристики грунтов устанавливаются в зависимости от вида грунта и его расчетной влажности, обусловленной природными условиями и особенностями работы грунта в конструкции. Расчетная влажность (W_r) грунтов назначается по методике Инструкции ВСН 46-83 и определяется расчетом вероятностным методом, исходя из средней влажности грунта в долях от границы текучести.

Расчетные значения характеристик глинистых грунтов и пылеватых песков принимаются в зависимости от их расчетной влажности W_r по ВСН 46-83 (приложение 2, табл.10) и приведены в табл. I.8.

Расчетные характеристики песков, за исключением пылеватых, мало зависят от влажности.

Деформационные и прочностные расчетные характеристики таких материалов при плотности, соответствующей требованиям СНиПа, принимаются по табл. II прил.2 ВСН 46-83.

При расчете дорожных одежд на прочность могут быть использованы расчетные характеристики грунтов, полученные по результатам непосредственных испытаний образцов в лаборатории по методике, изложенной в ВСН 46-83.

Испытания грунта в лаборатории должны проводиться при той же влажности и плотности, которые он будет иметь в дорожной конструкции в расчетный период.

При наличии таких данных о грунте земляного полотна дорожные конструкции, представленные в Альбоме, могут быть откорректированы.

I.3. Расчетные характеристики материалов конструктивных слоев

Для устройства конструктивных слоев дорожных одежд должны применяться материалы, отвечающие требованиям действующих нормативных документов.

Для верхнего слоя покрытия применяются горячие смеси из мелкозернистого плотного асфальтобетона, типа Б, марки I по ГОСТ 9128-84, для нижнего слоя - горячие смеси из пористого крупнозернистого асфальтобетона марок I-II по ГОСТ 9128-84 в конструкциях дорожных одежд одностадийного строительства и горячие плотные смеси из крупнозернистого асфальтобетона марок I,II для дорожных одежд двухстадийного строительства.

Асфальтобетонные смеси следует приготавливать на битумах ВНД 60/90, отвечающих требованиям ГОСТа 22245-76.

Применительно к условиям Ленинграда характеристики асфальтобетона на битуме ВНД 60/90 приведены в таблице I.9.

Расчетные характеристики асфальтобетона

Таблица I.9

Вид асфальтобетона	Среднее сопротивление рас-tяжению при изгибе R_u , МПа	Динамический модуль упругости E_d (МПа) при расчете		
		на изгиб	по упру-gому про-gibu	на сдвиг
Плотный	2,8	4500	3200	1800
Пористый	1,6	2800	2000	1200
Высокопористый песчаный	1,1	2100	2000	1200
Высокопористый щебеночный	1,0	2100	2000	1200

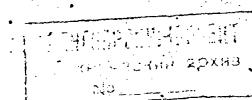
При расчете дорожной одежды на статическое действие нагрузки (стоянки автомобилей) расчетные значения модуля упругости асфальтобетона принимаются по таблице I.10.

Расчетные модули упругости асфальтобетона при статическом действии нагрузки

Таблица I.10

Вид асфальтобетона	Вид смеси	Значение модуля упругости, МПа
Плотные смеси, тип Б	Крупнозернистая	400
	Мелкозернистая	300
Плотные смеси, типы Г,Д	Песчаная	200
Пористые и высокопористые	Крупнозернистая	360
	Мелкозернистая	290
	Песчаная	250

Конструкции дорожных одежд нежесткого типа рассчитаны при конструктивных слоях оснований из толстого цементобетона, гранитного щебня, укрепленного цементом песком по способу пропитки - вдавливания, и гранитного щебня, уложенного по способу заклинки, что соответствует модулям упругости слоев 1000, 500 и 250 МПа. Это дает возможность назначать конструкции одежду дифференцированно в зависимости от модуля упругости материалов конструктивных слоев основания, что позволяет существенно расширить номенклатуру применяемых для оснований дорожно-строительных материалов.



Расчетные характеристики каменных и укрепленных материалов приведены в табл. I.II.

Расчетные характеристики материалов основания

Таблица I.II

№ пп	Наименование и характеристика материалов	Модуль уп- ругости, МПа
I	Тощий бетон, класс бетона В7,5 (М100)	1000
2	Щебень гранитный, укрепленный цементо-песчаной смесью по способу пропитки - вдавливания	500
3	Щебень гранитный, уложенный по способу заклинки, фр. 40-70 мм марки 1200-600	250
4	То же, фр. 20-40 мм	220
	Щебень известняковый фр. 40-70 мм, уложенный по способу заклинки:	
5	Кикеринский щебень марки 600, пл. I	350
6	Гатчинский, Волховский-марки 400, пл. 2	150
7	Сланцевский-марки 400, пл. 3	80
8	Гравийно-песчаные смеси оптимального и близких к оптимальному составу, укрепленные цементом	500
9	Гравийно-песчаные смеси неоптимального состава, пески (кроме мелких, пылеватых и одноразмерных), супесь легкая, крупная, щебень малопрочных пород и отходов камне-дробления, укрепленные цементом	450
10	Пески мелкие и пылеватые, супесь легкая и пылеватая, укрепленные цементом	350
II	Побочные продукты промышленности (золошлаковые отходы, формовочные смеси, фосфоритные "хвосты"), укрепленные цементом.	400
12	Грунтощебень	150
13	Булыжный камень, брусчатка, мозаика	400-500

I.4. Расчет дорожных одежд на прочность и морозоустойчивость.

В настоящем альбоме при разработке типовых конструкций нашли отражение современный отечественный опыт проектирования и строительства городских дорожных одежд, а также результаты последних научных исследований.

При этом учитывались неблагоприятные для Ленинграда грунто-во-гидрологические условия, затрудненный поверхностный водоотвод.

Дорожные одежды рассчитаны согласно инструкции ВСН 46-83 на ЭВМ. Расчетные характеристики грунтов и материалов приведены в разделе I.2.

Типовые конструкции дорожных одежд для Ленинграда рассчитываются по трем критериям прочности:

- по упругому прогибу;
- по сопротивлению асфальтобетонных слоев растяжению при изгибе;
- по сопротивлению грунтов и песчаных слоев сдвигу.

Конструкции дорожных одежд рассчитаны из условия морозо-устойчивости при коэффициенте уплотнения грунтов Купл. = 0,95±0,98 и залегания грунтовых вод от поверхности покрытия на глубине Н, т.е. м.

При других исходных данных, отличных от указанной расчетной глубины залегания уровня грунтовых вод, общая толщина дорожной одежды по условию морозоустойчивости может быть определена путем индивидуального расчета.

Необходимые толщины подстилающих слоев по условию морозо-устойчивости определены по методике Ю.М. Васильева.

Согласно ВСН 46-83 допускаемая величина пучения на поверхности дорожной одежды капитального типа ℓ доп. = 4 см.

Ожидаемое зимнее вслушивание дорожной конструкции зависит от размера зимнего влагонакопления в грунте земляного полотна.

Для условий Ленинграда, когда расчетная глубина промерзания превышает расчетную глубину залегания уровня грунтовых вод Н, т.е.

$Z/N > 1,0$, необходимые толщины подстилающих слоев, в том числе и дополнительного морозозащитного слоя, определены по указанной методике, изложенной в приложении 7 ВСН 46-83.

Согласно п.5 ВСН 46-83 во II дорожно-климатической зоне при всех трех типах местности по условиям увлажнения при пылеватых грунтах земляного полотна требуются специальные мероприятия по осушению дорожных одежд (дренирующий слой и водоотводящие устройства).

При наличии морозозащитного слоя большой толщины он одновременно является и дренирующим. При устройстве земляного полотна в выемке, и особенно при III типе местности, следует использовать зернистые материалы с коэффициентом фильтрации $K_f > 2$ м/сут.

В качестве водоотводящих устройств применяются керамзитобетонные трубофильтры, асбестоцементные, пластмассовые трубы диаметром 80, 100, 150 мм. Последние используются, если грунтовые воды агрессивны в отношении бетона.

1.5. Обоснование конструирования и расчета городских сборных дорожных одежд

1. Конструкции дорожной одежды со сборным покрытием предусмотрены на магистральных улицах и дорогах общегородского и районного значения, дорогах грузового движения, промышленных и коммунально-складских районов, жилых улицах, в зоне трамвайных путей, на тротуарах.

2. Рекомендуемые конструктивные решения плит сборных покрытий дорог и тротуаров, как и всей дорожной одежды, основаны на опыте их изготовления и использования в Ленинграде и в других регионах страны (с учетом выпускаемых типов плит и возможностей выпуска и монтажа новых изделий в Ленинграде), на новых перспективных разработках конструкций (Союздорнии, ЛИСИ, МАДИ, ВЗИСИ, академии коммунального хозяйства им. К.Д.Палкилова и др.), на действующих ГОСТах (ГОСТ 21924.0+3.84, ГОСТ 19231.0-83, ГОСТ 23668-79, ГОСТ 17608-81 и др.), СНиПах (СНиП 2.03.01-84 и др.), инструкциях (ВСН 197-83, ВСН 46-83 и др.).

3. Конструктивные решения дорожной одежды со сборным покрытием рассчитаны по предельным состояниям слоев. Расчеты выполнены по методу конечных элементов с одним коэффициентом постели на ЭВМ (программа "Лира") с проверкой по ВСН 197-83.

Проектирование морозозащитных и дренирующих слоев дорожной одежды по условиям водно-теплового режима выполнено согласно "Инструкции по проектированию дорожных одежд нежесткого типа" (ВСН 46-83).

1.6. Область применения

В альбом включены конструкции дорожных одежд как нежесткого типа, так и с жесткими покрытиями из сборных железобетонных плит, разработанные для всех категорий улиц и дорог Ленинграда в соответствии со СНиП II-60-75^{XX}, а также конструкции дорожных одежд в зоне трамвайных путей, для временных объездных дорог, обеспечивающих проезд общественного транспорта, проездов на стройплощадке, эксплуатационных дорог, тротуаров и садово-парковых дорожек.

Конструкции дорожных одежд для внутридворовых проездов разработаны институтом ЛенНИИпроект и представлены в Альбоме 4.503 КЛ-1 "Внутриквартальные дорожные одежды для Ленинграда. Типовые конструкции".

Для скоростных дорог и магистральных улиц общегородского значения рекомендуется использовать конструкции с основаниями, укрепленными неорганическими вяжущими (тощий бетон, щебень, обработанный цементопесчаной смесь) типа А-1, А-2 или конструкции типа А-4 "асфальтовый монолит". Конструкции с основанием из неукрепленного щебня, укладываемого по принципу заклинки, можно применять только в исключительных случаях при строгом соблюдении при производстве работ требований СНиП 3.06.03-85 по устройству щебеноочного основания. Для увеличения надежности и долговечности дорожных одежд на особо важных магистралях города рекомендуется устраивать разделяющую прослойку из геотекстильного материала между грунтом земляного полотна и конструкцией дорожной одежды.

Альбомом предусмотрены как одностадийные, так и двухстадийные конструкции дорожных одежд.

Одностадийные конструкции применяются при соблюдении требований ВСН 46-83 и СНиП 2.05.02-85 к состоянию грунтов земляного полотна. При необходимости технологического перерыва перед укладкой верхнего слоя покрытия (при капитальном ремонте или реконструкции улиц с перекладкой инженерных сетей в проезжей части или строительстве в районах новой застройки) одностадийные конструкции могут быть преобразованы в двухстадийные при условии укладки верхнего слоя покрытия не позднее, чем через 1 год.

При строительстве улиц и дорог в районах новой застройки на слабых грунтах, не предусмотренных "Инструкцией по проектированию дорожных одежд нежесткого типа" ВСН 46-83: торфы и заторфованные грунты, илы, переувлажненные грунты, в том числе на чамывных или насыпных территориях, альбомом предусмотрены двухстадийные конструкции типа Д, которые устраиваются с технологической прослойкой из геотекстиля.

Конструкции типа Д не могут быть использованы для строительства особо важных магистралей города с расчетной интенсивностью более 2000 единиц расчетной нагрузки в сутки на I полосу движения.

При необходимости устройства покрытия в зимнее время используется двухстадийная конструкция типа М3 и типа Д-1 (для сложных условий).

Конструкции дорожных одежд для местных и боковых проездов применяются в зависимости от состава и интенсивности движения по типу Б, В, Г, КС.

Конструкции дорожных одежд со сборным покрытием могут применяться на улицах и дорогах всех категорий, в зоне трамвайных путей, а также на временных и объездных дорогах, на тротуарах и садово-парковых дорожках.

Таблица 1.12

		Область применения конструкций дорожных одежд																			
		Магистральные улицы и дороги		Улицы и дороги местного значения		Остановки общественного транспорта		На магистральных улицах и дорогах		На улицах и дорогах местного значения		При пересечении с магистральными улицами и дорогами		На обособленных полотнах		2-х стадийное строительство		Объездные, временные и эксплуатационные дороги		Садово-парковые дороги и пешеходные	
		Глубина конструкции дорожных одежд	Скоростные дороги	Общегородского значения	Районного значения	Дороги грузового значения	Дороги промышленных и жилых кварталов-складских районов	Жилые улицы	Автостоянки	Остановки общественного транспорта	На улицах и дорогах местного значения	При пересечении с магистральными улицами и дорогами	На обособленных полотнах	Районы старой застройки с сетью мелкого заложения	Районы со сложным грунтово-гидрологическим условием	Районы новой застройки и районов капитального ремонта	Строительство в很短时间内	3,0 м и более	менее 3,0 м	Тротуары и велосипедные дорожки при ширине покрытия	Садово-парковые дороги и пешеходные
Характеристика конструкций дорожных одежд		M3																			
Трехслойное асфальтобетонное покрытие на основании из тонкого бетона и по песку		A-1																			
То же, с применением геотекстиля		A-2	+	+														+	+	+	
Трехслойное асфальтобетонное покрытие на основании из щебня, укрепленного цементопесчаной смесью, по песку		B-2	-	+	+													+	+		
		KC-2	-	-	-																
		TP-1	-	-	-																
To же, с применением геотекстиля		D-2																+			
		A-2	+																		
Трехслойное асфальтобетонное покрытие на основании из щебня по песку		A-3	+	+														+			
		B-3	-	+	+													+			
		V-3	-	-	-																
		KC-3	-	-	-																
To же, с применением геотекстиля		D-3																+			
		A-3	+																		
Трехслойное асфальтобетонное покрытие по грунтощебню или цементогрунту ("асфальтовый монолит")		A-4	-	-	-												+	+			
		B-6	-	-	-												+	+			
		G-5	-	-	-												+	+			
Трехслойное асфальтобетонное покрытие на основании из материалов с модулем упругости $E=150+250 \text{ Мпа}$ по песку		B-5	-	-	+												+	+			
		G-4	-	-	-												+	+			

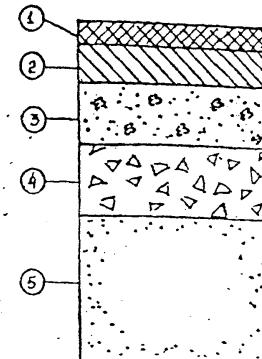
Таблица 1.12
(продолжение)

Таблица 1.12
(продолжение)

Область применения конструкций дорожных одежд									
Тип конструкции дорожных одежд		Магистральные улицы и дороги		Улицы и дороги местного значения		В зоне трамвайных путей		2-х стадийное строительство	
Скоростные дороги	Районного значения	Дороги грузового движения	Дороги промышленных и коммунально-спальных районов	Жилые улицы	Автостоянки	Остановки общественного транспорта	На магистральных улицах и дорогах	На улицах и дорогах местного значения	При пересечении с магистральными улицами и дорогами
Сборное покрытие из железобетонных плит на основании из цементопесчаной смеси по песку	СП-1 T-1с T-3с	+ +	+ +	+ +	-	-	-	-	-
Сборное покрытие из железобетонных плит на основании из щебня по песку	ТС СП-2 T-2с T-4с	- -	- -	- -	-	-	+	+	+
Сборное покрытие из железобетонных плит по песку	СП-3	-	-	-	-	-	-	-	-
Сборное покрытие из чугунных плит на основании из щебня по песку	ТЧ	-	-	-	-	-	+	-	-
Двухслойное асфальтобетонное покрытие на основании из щебня, шлака или грунт-щебня по песку	T-1 T-2 T-3 T-5 TP-8	- - - -	- - - -	- - - -	-	-	-	-	-
Однослойное асфальтобетонное покрытие на основании из щебня или шлака по песку	T-4 T-6	-	-	-	-	-	-	-	-
Покрытие из брусчатки (мозаики) на основании из тощего бетона или щебня по песку	T-5с ТБЦ ТБ	-	-	-	-	-	+	+	+
Щебёночное покрытие по песку	С ВРиЭ	-	-	-	-	-	+	+	+
То же, с применением геотекстиля	ВРиЭ	-	-	-	-	-	+	+	+
Объездные, временные, и эксплуатационные дороги при ширине покрытия		Тротуары и велосипедные дороги при ширине покрытия		Менее 30 м		30 и более м		Садово-парковые дороги и пешеходные	

2. КОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД
НЕЖЕСТКОГО ТИПА

КОНСТРУКЦИИ ТИПА А-І

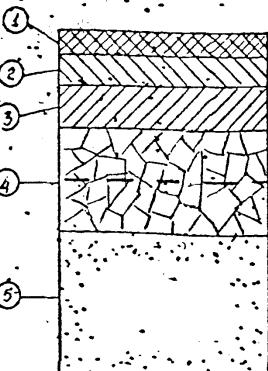


		Порядковый номер слоя						
		1	2	3	4	5		
Грунт земляного полотна	Тип укладки	Асфальтобетонный щебеночный слой влажной смеси					Общий толщина конструктивных слоев, см	
		асфальтобетонный пластиковый марки 1 ПОСТ 9128-84	асфальтобетонный пластиковый марки 1 ПОСТ 9128-84	битум битум М100 ГОСТ 401-29-111-88	песчаный гравийный марки 1200-600 фр. 40-70 мм ПОСТ 25807-83	песок мелкий ГОСТ 8736-85		
Автобусы, группа А-4000 ед/сут.	Песок мелкий	1-3	5	10	16	18	- 49	I
		I				15	64	2
	Супесь легкая	2	5	10	16	18	35 84	3
		3				40*	89	4
	Песок пылеватый	I				15	64	5
		2	5	10	16	18	45 94	6
		3				50*	99	7
	Суглинок легкий и тяжелый, глина	I				40	89	8
		2	5	10	16	18	65 II4	9
		3				65*	II4	10
	Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	I				40	89	II
		2	5	10	16	18	70 II9	12
		3				70*	II9	13
Автобусы, группа А-2000	Песок мелкий	I-3	5	9	16	15	- 45	I4
		I				15	60	15
	Супесь легкая	2	5	9	16	15	35 80	16
		3				40	85	17
	Песок пылеватый	I				15	60	18
		2	5	9	16	15	45 90	19
		3				50	95	20
	Суглинок легкий и тяжелый, глина	I				40	85	21
		2	5	9	16	15	65 II0	22
		3				65	II0	23
	Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	I				40	85	24
		2	5	9	16	15	70 II5	25
		3				70	II5	26

Примечания.

- Конструкции типа А-І могут быть использованы при 2-х стадийном строительстве в районах новой жилой застройки, реконструкции или капитальном ремонте улиц при перекладке инженерных сетей. На I стадии 2-й слой конструкции будет служить верхним слоем покрытия и должен выполняться из плотного асфальтобетона. Конструкция на I стадии обеспечивает пропуск общественного транспорта с интенсивностью движения $N=700$ ед/сут.
- В конструкциях со знаком * слой песка укладывается по слою геотекстиля.
- В конструкциях, рассчитанных на интенсивность движения $N=4000$ ед/сут., верхний слой покрытия рекомендуется устраивать из высокоплотного асфальтобетона.

КОНСТРУКЦИИ ТИПА А-2



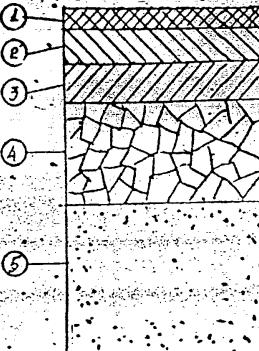
Автобусы, группа А - 2000	Автобусы, группа А - 4000+ 3000	Расчетные нагрузки и расчетная интенсивность движения, ед./сут.	Грунт земляного полотна	Тип узеления	Порядковый номер слоя						Общая толщина конструктивных слоев, см	Порядковый номер конструкции	
					1	2	3	4	5				
Pесок мелкий	I-3	5	8	10	22	-	45			I			
Супесь легкая	I	5	9	10	22	20	66			2			
	2					35	81			3			
	3					40*	86			4			
Песок пылеватый	I	5	9	10	22	25	71			5			
	2					45	91			6			
	3					50*	96			7			
Суглинок легкий и тяжелый, глини	I	5	9	10	22	45	91			8			
	2					65	III			9			
	3					65*	III			10			
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	I	5	9	10	22	55	101			II			
	2					70	II6			12			
	3					70*	II6			13			
Песок мелкий	I-3	5	6	10	20	-	41			14			
Супесь легкая	I	5	7	10	20	20	62			15			
	2					35	77			16			
	3					40	82			17			
Песок пылеватый	I	5	7	10	20	25	62			18			
	2					45	87			19			
	3					50	92			20			
Суглинок легкий и тяжелый, глина	I	5	7	10	20	45	87			21			
	2					65	107			22			
	3					65	107			23			
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	I	5	7	10	20	55	97			24			
	2					70	112			25			
	3					70	112			26			

Примечания.

1. Конструкции типа А-2 могут быть использованы при 2-х стадийном строительстве в районах новой жилой застройки, реконструкции или капитальном ремонте улиц при перекладке инженерных сетей. На 1 стадии 2-й слой конструкции будет служить верхним слоем покрытия и должен выполняться из плотного крупнозернистого асфальтобетона. Конструкция на 1 стадии обеспечивает пропуск общественного транспорта с интенсивностью движения $N = 300$ ед/сут.
2. В конструкциях со знаком * слой песка укладывается по слою геотекстиля.
3. В конструкциях, рассчитанных на интенсивность движения $N = 4000$ ед/сут верхний слой покрытия рекомендуется устраивать из высокоплотного асфальтобетона.

		Порядковый номер слоя								
		Тип уплотнения								
		Асфальтобетон малого зерна типа шлаковый, типа Б, марка 1 ГОСТ 9128-84								
		Асфальтобетон крупнозернистый пористый марка 1 ГОСТ 9128-84								
		Асфальтобетон крупнозернистый пористый марка 1 ГОСТ 9128-84								
		Шебень гранитный марка 1 1200-ФСО фр. 40-70 мм ГОСТ 25807-83								
		Песок мелкий ГОСТ 8736-85								
		Общая толщина конструктивных слоев, см								
Автобусы, группа А + 4000:3000										
Группа осмилного полотна										
Песок мелкий		I-3	5	8	10	26	-	49		I
Супесь легкая		I					20	70		2
		2	5	9	10	26	35	85		3
		3					40*	90		4
Песок пылеватый		I					25	75		5
		2	5	9	10	26	45	95		6
		3					50*	100		7
Суглиник легкий и тяжелый, глинича		I					45	95		8
		2	5	9	10	26	65	115		9
		3					65*	115		10
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглиник легкий и тяжелый пылеватые		I					55	105		11
		2	5	9	10	26	70	120		12
		3					70*	120		13
Автобусы, группа А - 2000		I-3	5	6	10	24	-	45		14
Песок мелкий		I					20	66		15
Супесь легкая		2	5	7	10	24	35	81		16
		3					40	86		17
Песок пылеватый		I					25	71		18
		2	5	7	10	24	45	91		19
		3					50	96		20
Суглиник легкий и тяжелый, глинича		I					45	91		21
		2	5	7	10	24	65	111		22
		3					65*	111		23
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглиник легкий и тяжелый пылеватые		I					55	101		24
		2	5	7	10	24	70	116		25
		3					70*	116		26

КОНСТРУКЦИИ ТИПА А-3

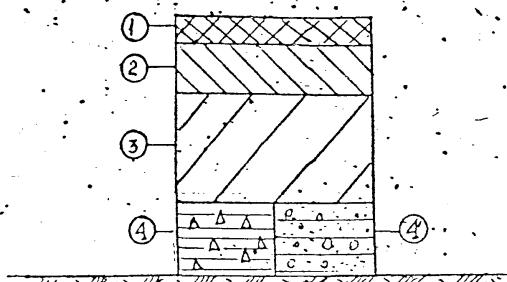


- Конструкции типа А-3 предназначены для скоростных дорог, магистральных улиц и дорог общегородского значения.
- Конструкции типа А-3 применяются в случае приготовления асфальтобетонных смесей на битуме БНД 60/90. При устройстве асфальтобетонных слоев из смеси на битуме БНД 90/130 толщина пористого асфальтобетона увеличивается на 2 см, а толщина щебеночного слоя (четвертого) - на 4 см.
- При устройстве пятого слоя из песка средней крупности толщина щебеночного слоя (четвертый слой) принимается равной 24 см; при применении очень мелкого песка с модулем крупности $M_k = 1+1,5$ толщина щебеночного слоя принимается равной 38 см, а толщина песчаного слоя на 10 см меньше, но не менее 15 см.

Примечания

- Конструкции типа А-3 могут быть использованы при 2-х стадийном строительстве в районах новой жилой застройки, реконструкции или капитальном ремонте улиц при перекладке инженерных сетей. На I стадии 2-й слой конструкции будет служить верхним слоем покрытия и должен выполняться из плотного крупнозернистого асфальтобетона. Конструкция на I стадии обеспечивает пропуск общественного транспорта с интенсивностью движения $N = 300$ ед/сут.
- В конструкциях со знаком * слой песка укладывается по-слой геотекстила.
- В конструкциях, рассчитанных на интенсивность движения $N = 4000$ ед/сут, верхний слой покрытия рекомендуется устраивать из высокоплотного асфальтобетона.

КОНСТРУКЦИЯ ТИПА А-4

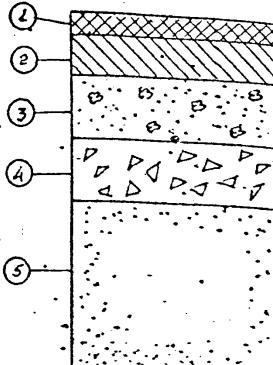


Автобусы, группа А - 2000	Автобусы, группа А - 4000: 3000	Грунт земляного полотна	Тип укладки	Порядковый номер слоя					Общая толщина конструктивных слоев, см	Порядковый номер конструкции
				1	2	3	4	4'		
		Песок очень мелкий Мкр = 1,5; Супесь легкая крупная	I-2	5	10	22	15	-	52	I
		Песок пылеватый, супесь легкая	I-2	5	10	25	15	-	55	2
		Песок очень мелкий Мкр = 1,5; Супесь легкая крупная	I-2	5	10	20	-	15	50	3
		Песок пылеватый, супесь легкая	I-2	5	10	23	-	15	53	4
		Песок очень мелкий Мкр = 1,5; Супесь легкая крупная	I-2	5	9	20	15	-	49	5
		Песок пылеватый, супесь легкая	I-2	5	9	25	15	-	54	6
		Песок очень мелкий Мкр = 1,5; Супесь легкая крупная	I-2	5	9	18	-	15	47	7
		Песок пылеватый, супесь легкая	I-2	5	9	23	-	15	52	8

1. Конструкции типа А-4 предназначены для магистральных улиц обще городского значения.
2. Конструкции типа А-4 целесообразно применять при капитальном ремонте и реконструкции улиц, расположенных в районах старой застройки города, а также в районах нового строительства с благоприятными грунтово-гидрологическими условиями. Дорожные одежды этого типа позволяют сохранить расположенные под проезжей частью инженерные сети мелкого заложения (силовые кабели, газопроводы, тепловые сети и др.).
3. Конструкции типа А-4 могут быть использованы при 2-х стадийном строительстве. На I стадии 2-й слой конструкции будет служить верхним слоем покрытия и должен выполняться из плотного крупнозернистого асфальтобетона.

Грунт земляного полотна	Тип уплотнения	Порядковый номер слоя					Общая толщина конструктивных слоев, см	Порядковый номер конструкции
		1	2	3	4	5		
	Асфальтобетон мелкозернистый плотный, типа Б, марки I ГОСТ 9128-84							
	Асфальтобетон крупнозернистый пористый марки I ГОСТ 9128-84							
	Бетон бетон М100 ТУ 401-29-1111-89							
	Щебень гранитный марки 1,200-800 фр. 40-70 мм ГОСТ 25607-83							
	Песок мелкий ГОСТ 8736-85							
Песок мелкий	I-3	5	8	14	15	-	42	I
Супесь легкая	I					15	58	2
	2	5	9	14	15	30	73	3
	3					35	78	4
Песок пылеватый	I					15	58	5
	2	5	9	14	15	45	88	6
	3					50	93	7
Сугличик легкий и тяжелый, глина	I					40	83	8
	2	5	9	14	15	65	108	9
	3					65	108	10
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглиник легкий и тяжелый пылеватые	I					40	83	11
	2	5	9	14	15	70	113	12
	3					70	113	13

КОНСТРУКЦИИ ТИПА Б-І



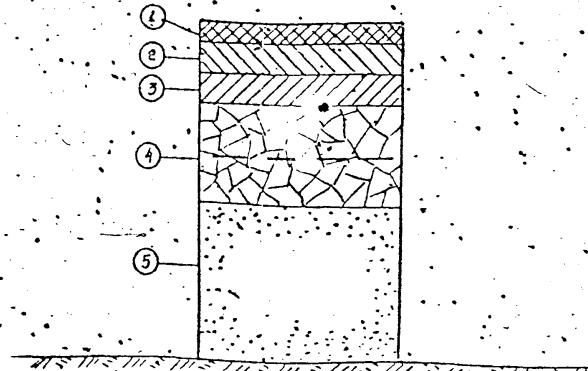
1. Конструкции типа Б-І-І по Б-І-ІЗ предназначены для магистральных улиц районного значения и могут быть использованы для магистральных улиц общегородского значения с регулируемым движением.
2. Конструкции типа Б-І, примечается в случае приготовления асфальтобетонных смесей на битуме БЧД 60/90. При устройстве асфальтобетонных слоев из смесей на битуме БЧД 90/130 увеличивается на 2 см либо толщина пористого асфальтобетона (второй слой), либо толщина того же бетона.
3. При устройстве пятого слоя из очень мелкого песка с модулем крупности $M_k = I+1,5$, толщина щебеночного слоя принимается равной 25 см, а толщина песчаного слоя на 10 см меньше, но не менее 15 см.

Примечание.

Конструкции типа Б-І могут быть использованы при 2-х стадийном строительстве в районах новой жилой застройки, реконструкции или капитальном ремонте улиц при перекладке инженерных сетей. На I стадии 2-й слой конструкции будет служить верхним слоем покрытия и должен выполняться из плотного крупнозернистого асфальтобетона. Конструкция на I стадии обеспечивает пропуск общественного транспорта с интенсивностью движения $N = 700$ ед./сут.

Грунт сименного полотна	Расчетная нагрузка и расчетная интенсивность, ед./сут.	Тип узла связи	Порядковый номер слоя					Общая толщина конструктивных слоев, см	Порядковый номер конструкции
			1	2	3	4	5		
Песок мелкий	I-3	Асфальтобетон мелкозернистый плиткой, тип Б, марки 1 ГОСТ 9128-84	5	7	8	20	-	40	I
Супесь легкая	1	Асфальтобетон крупнозернистый пористый, марки 1 ГОСТ 9128-84					20	63	2
	2	Асфальтобетон крупнозернистый пористый, марки 1 ГОСТ 9128-84	5	8	8	22	35	78	3
	3	Песчаный гранитный щебеночный асфальтобетон, метод пропитки-вдавливания ГОСТ 25607-83					45	88	4
Песок пылеватый	1	Песок мелкий ГОСТ 8736-85					25	68	5
	2		5	8	8	22	45	88	6
	3						55	98	7
Суглинок легкий и тяжелый, глини	1						35	78	8
	2		5	8	8	22	65	108	9
	3						70	113	10
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	1						40	83	II
	2		5	8	8	22	70	113	12
	3						75	118	13
Песок мелкий	I-3		5	7	8	18	-	38	I4
Супесь легкая	1						20	61	I5
	2		5	8	8	20	35	76	I6
	3						40	81	I7
Песок пылеватый	1						25	66	I8
	2		5	8	8	20	45	86	I9
	3						55	96	20
Суглинок легкий и тяжелый, глини	1						35	76	21
	2		5	8	8	20	65	106	22
	3						70	111	23
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	1						40	81	24
	2		5	8	8	20	70	111	25
	3						75	116	26

конструкции типа Б-2

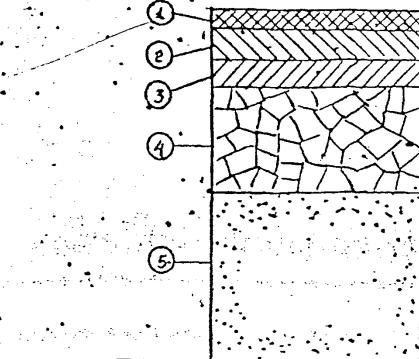


- Конструкции типа Б-2-I по Б-2-26 предназначены для магистральных улиц районного значения. Конструкции типа Б-2-I по Б-2-13 могут быть использованы для магистральных улиц общегородского значения с регулируемым движением.
- Конструкции типа Б-2 применяются в случае приготовления асфальтобетонных смесей на битуме ЕНД 60/90. При устройстве асфальтобетонных слоев из смеси на битуме ЕНД 90/130 толщина щебеночного асфальтобетона увеличивается на I см, а толщина щебеночного основания - на 3 см.
- При устройстве пятого слоя из песка средней крупности толщина щебеночного слоя (четвертый слой) уменьшается на 2 см; при применении очень мелкого песка с модулем крупности $M_k = I \div I,5$ толщина щебеночного слоя увеличивается на 10 см, а толщина песчаного слоя уменьшается на 10 см, но применяется не менее 15 см.
- При устройстве четвертого слоя из материалов с расчетным модулем упругости (см. табл. I, II) равным 250-450 МПа, толщина слоя увеличивается на I см.

Примечание.

Конструкции типа Б-2 могут быть использованы при 2-х стадийном строительстве в районах новой жилой застройки, реконструкции или капитальном ремонте улиц при перекладке инженерных сетей. На I стадии 2-й слой конструкции будет служить верхним слоем покрытия и должен выполнятся из плотного крупнозернистого асфальтобетона. Конструкция на I стадии строительства обеспечивает пропуск общественного транспорта с интенсивностью движения $N = 300$ ед./сут.

КОНСТРУКЦИИ ТИПА Б-3

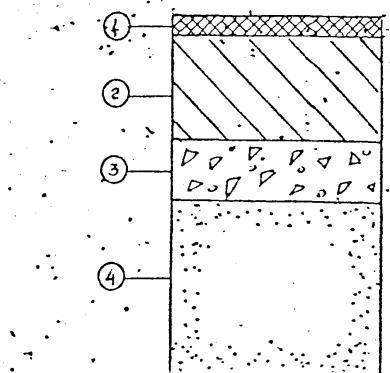


Расчетная нагрузка, расчетные нагрузки на полосу, ед./сут.	Грунт земляного полотна	Тип укладки	Порядковый номер слоев					Общая толщина конструкции, слоев, см	Порядковый номер конструкции
			1	2	3	4	5		
Автобусы, группа А-1000									
Песок мелкий	I-3	5	7	8	22	-	42	I	
Супесь легкая	I	5	8	8	24	20	65	2	
	2	5	8	8	24	35	80	3	
	3	5	8	8	24	40	85	4	
Песок пылеватый	I	5	8	8	24	25	70	5	
	2	5	8	8	24	45	90	6	
	3	5	8	8	24	50	95	7	
Суглиной легкий и тяжелый, глина	I	5	8	8	24	40	85	8	
	2	5	8	8	24	65	110	9	
	3	5	8	8	24	70	115	10	
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	I	5	8	8	24	45	90	II	
	2	5	8	8	24	70	115	12	
	3	5	8	8	24	75	120	13	
Песок мелкий	I-3	5	7	8	20	-	40	14	
Супесь легкая	I	5	8	8	22	20	63	15	
	2	5	8	8	22	35	78	16	
	3	5	8	8	22	40	83	17	
Песок пылеватый	I	5	8	8	22	25	68	18	
	2	5	8	8	22	45	88	19	
	3	5	8	8	22	50	93	20	
Суглинок легкий и тяжелый, глина	I	5	8	8	22	40	83	21	
	2	5	8	8	22	65	108	22	
	3	5	8	8	22	70	113	23	
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	I	5	8	8	22	45	88	24	
	2	5	8	8	22	70	113	25	

Примечания:

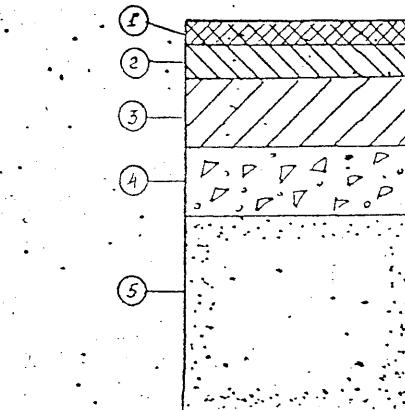
1. Конструкции типа Б-3 могут быть использованы при 2-х стадиях строительства в районах новой жилой застройки, реконструкции или капитальном ремонте улиц при перекладке инженерных сетей. На I стадии 2-й слой конструкций будет служить верхним слоем покрытия и должен выполняться из плотного крупнозернистого асфальтобетона. Конструкция на I стадии строительства обеспечивает пропуск общественного транспорта с интенсивностью движения $N=300$ ед./сут.

КОНСТРУКЦИИ ТИПА Б-4



Автобусы, группа А-1000	Автобусы, группа А-7000	Грунт земляного полотна.	Тип уложенного	Порядковый номер слоя				Общая толщина конструктивных слоев, см	Порядковый номер конструкции
				1	2	3	4		
Песок мелкий									
I	3	5	24	15	-	44		I	
Sупесь легкая		I				20	66		2
		2	5	26	15	35	81		3
		3				40	86		4
Pесок пылеватый		I				25	71		5
		2	5	26	15	45	91		6
		3				50	96		7
Суглиночок легкий и тяжелый, глина		I				40	86		8
		2	5	26	15	65	III		9
		3				70	II6		10
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглиночок легкий и тяжелый пылеватые		I				45	91		II
		2	5	26	15	70	II6		12
		3				70	II6		13
Pесок мелкий		I-3	5	22	15	-	42		14
Sупесь легкая		I				20	64		15
		2	5	24	15	35	79		16
		3				40	84		17
Pесок пылеватый		I				25	69		18
		2	5	24	15	45	89		19
		3				50	94		20
Суглиночок легкий и тяжелый, глина		I				40	84		21
		2	5	24	15	65	II9		22
		3				70	II4		23
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглиночок легкий и тяжелый пылеватые		I				45	89		24
		2	5	24	15	70	II4		25
		3				70	II4		26

КОНСТРУКЦИИ ТИПА Б-5



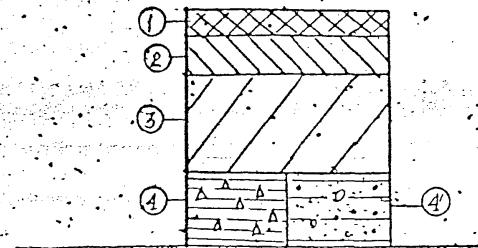
Автобусы, группа А - 1000	Автобусы, группа А - 800	Грунт земляного полотна	Тип узлаложения	Порядковый номер слоев					Порядковый номер конструкции
				1	2	3	4	5	
Песок мелкий									
I-3			Асфальтобетон мелкозернистый плотный типа Б, марки 1 ГОСТ 9128-84	5	7	16	15	-	43
Супесь лёгкая									
1			Асфальтобетон крупнозернистый пористый марки 1 ГОСТ 9128-84					20	64
2				5	7	17	15	35	79
3								40	84
Песок пылеватый									
1			Асфальтобетон пестрый высокопористый, марки 1 ГОСТ 9128-84					25	69
2				5	7	17	15	45	89
3								50	94
Суглиночек легкий и тяжелый, глина									
1			Материалы с модулем упругости Е = 150 ± 250 МПа					40	84
2				5	7	17	15	65	109
3								70	114
Супесь пылеватая, тяжелая, пылеватая, суглиночек легкий и тяжелый пылеватые									
1			Песок мелкий					48	89
2				5	7	17	15	70	114
3								70	114
Песок мелкий									
I-3				5	7	14	15	-	41
Супесь легкая									
1								20	62
2				5	7	15	15	35	77
3								40	82
Песок пылеватый									
1								25	67
2				5	7	15	15	45	87
3								50	92
Суглиночек легкий и тяжелый, глина									
1								40	82
2				5	7	15	15	65	107
3								70	112
Супесь тяжелая, суглиночек тяжелый, глина, суглиночек тяжелый илюминант									
1								45	87
2				5	7	15	15	70	112
3								70	112

Общая толщина конструктивных слоев, см

Порядковый номер конструкции

1. Конструкции типа Б-5 предназначены для местных улиц районного значения.
2. При устройстве пятого слоя из очень мелкого песка с модулем крупности $M_k = I + 1,5$ толщина четвертого слоя принимается равной 25 см, а толщина песчаного слоя - на 10 см меньше, но не менее 15 см.

КОНСТРУКЦИИ ТИПА Б-6

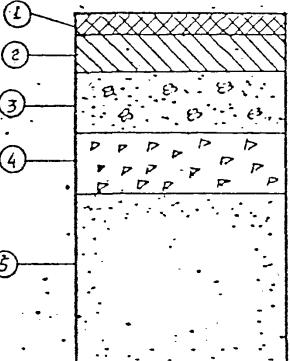


Грунт земляного полотна	Расчетная нагрузка и расстояние между полосами, кПа/ст	Тип улицы	Порядковый номер слоя					Общая толщина конструктивных слоев, см	Порядковый номер конструкции
			1	2	3	4	4'		
Песок очень молкий Мкр = 1,5 ; Супесь легкая крупная	I-2	5	8	20	15	-	48	I	
Песок пылеватый, Супесь легкая	I-2	5	8	24	15	-	52	2	
Песок очень мелкий Мкр = 1,5 ; Супесь легкая крупная	I-2	5	8	18	-	15	46	3	
Песок пылеватый, Супесь легкая	I-2	5	8	22	-	15	50	4	

1. Конструкции типа Б-6, предназначены для магистралей районного значения и дорог промышленных и коммунально-складских районов.
2. Конструкции типа Б-6 целесообразно применять при капитальном ремонте и реконструкции улиц, расположенных в районах старой застройки, а также в районах нового строительства с благоприятными грунтово-гидрологическими условиями. Дорожные одежды этого типа позволяют сохранить расположенные под проезжей частью инженерные сети мелкого заложения (силовые кабели, тепловые сети и др.).
3. Конструкции типа Б-6 могут быть использованы при двухстадийном строительстве. На I стадии 2-й слой конструкции будет служить верхним слоем покрытия и должен выполняться из плотного крупнозернистого асфальтобетона.

		Грунт земляного полотна		Порядковый номер слоя					Порядковый номер конструкции	
				1	2	3	4	5		
Автомобиль, группа А - 3000		Асфальтобетон мелкозернистый плотный, тип Б, марка 1 ГОСТ 9128-84.							I	
		Асфальтобетон крупнозернистый пористый, марка 1 ГОСТ 9128-84.		Толщина бетона М100 ГУ 401-29-111-89						
Автомобиль, группа А - 1000		Шебенка марки 1200-600 фр. 40 - 70 мм ГОСТ 25607-83							II	
		Песок мелкий ГОСТ 8736-85							III	
Песок мелкий		I-3	5	9	15	15	-	44	IV	
Сулюсь легкая		I					15	59	V	
		2	5	9	15	15	35	79	VI	
		3					40	84	VII	
Песок пылеватый		I					15	59	VIII	
		2	5	9	15	15	45	89	IX	
		3					50	94	X	
Суглинок легкий и тяжелый, глина		I					40	84	XI	
		2	5	9	15	15	65	109	XII	
		3					70	114	XIII	
Сулюсь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые		I					40	84	XIV	
		2	5	9	15	15	70	114	XV	
		3					75	119	XVI	
Песок мелкий		I-3	5	9	14	15	-	43	XVII	
Сулюсь легкая		I					15	58	XVIII	
		2	5	9	14	15	35	78	XIX	
		3					40	83	XX	
Песок пылеватый		I					15	58	XXI	
		2	5	9	14	15	45	88	XXII	
		3					50	93	XXIII	
Суглинок легкий и тяжелый, глина		I					40	83	XXIV	
		2	5	9	14	15	65	108	XXV	
		3					70	113	XXVI	
Сулюсь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые		I					40	83	XXVII	
		2	5	9	14	15	70	113	XXVIII	
		3					75	118	XXIX	

КОНСТРУКЦИИ ТИПА В-І



- Конструкции типа В-І-І по В-2-26 предназначены для дорог грузового движения.
- Конструкции типа В-І-ІІ по В-І-ІІІ предназначены для магистральных улиц общегородского значения с непрерывным движением.
- При наличии в составе движения автобусов группы А (автобусы, троллейбусы) $\geq 5\%$ от общего количества расчетных транспортных единиц увеличивается толщина пористого асфальтобетона на 1 см, а щебеночного слоя на 2 см.
- Конструкции типа В-І применяются в случае приготовления асфальтобетонных смесей на битуме БНД 60/90. При устройстве асфальтобетонных слоев из смесей на битуме БНД 90/130 толщина пористого асфальтобетона или толщина толстого бетона увеличивается на 2 см.
- При устройстве пятого слоя из очень мелкого песка с модулем крупности $M_k = 1+1.5$ толщина щебеночного слоя принимается равной 25 см, а толщина песчаного слоя на 10 см меньше, но не менее 15 см.

Расчетная нагрузка и расчетная
нагрузочность движение, тонн/сут.

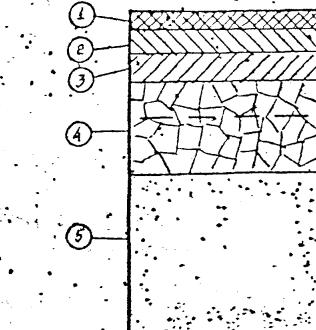
Грунт земляного
полотна

А - 3000

Автомобили, группа А - 1000

		Тип упаковки:		Общая толщина конструктивных слоев, см					Порядковый номер конструкции	
				толщины конструктивных слоев, см						
		Асфальтобетон чешуйчатый типа Б, марка 1 ГОСТ 9128-84		1	2	3	4	5		
		Асфальтобетон крупнообломочный типа пористый, марка 1 ГОСТ 9128-84		Шебень гравийный, щебенка из горнотектонических пород (метод пропитки щебенки) ГОСТ 25607-83						
		Асфальтобетон крупнообломочный типа пористый, марка 1 ГОСТ 9128-84		Песок мелкий ГОСТ 8738-85						
Автомобили, группа А - 3000		I-3	5	7	9	22	-	43	I	
		I					20	64		2
Супесь легкая		2	5	8	9	22	35	79		3
		3					45	89		4
Песок пылеватый		I					25	69		5
		2	5	8	9	22	45	89		6
		3					55	99		7
Суглинок легкий и тяжелый, глина		I					35	79		8
		2	5	8	9	22	65	109		9
		3					70	114		10
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые		I					40	84	II	
		2	5	8	9	22	70	114	I2	
		3					75	119		I3
Песок мелкий		I-3	5	6	9	20	-	40	I4	
		I					20	61	I5	
Супесь легкая		2	5	7	9	20	35	76	I6	
		3					45	86	I7	
Песок пылеватый		I					25	66	I8	
		2	5	7	9	20	45	86	I9	
		3					55	96	20	
Суглинок легкий и тяжелый, глина		I					35	76	I21	
		2	5	7	9	20	65	106		I22
		3					70	III		I23
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые		I					40	81		24
		2	5	7	9	20	70	III		25
		3					75	116		26

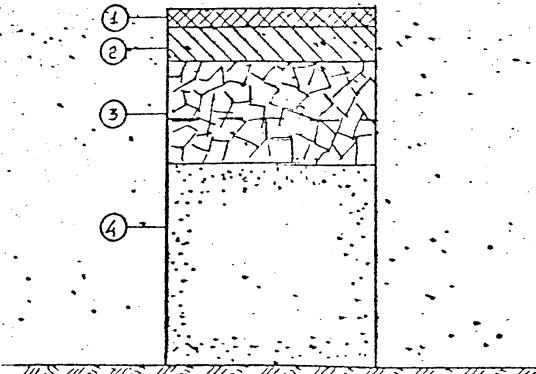
конструкции типа В-2



- Конструкции типа В-2-1 по В-2-26 предназначены для дорог грузового движения.
- Конструкции типа В-2-1 по В-2-13 предназначены для магистральных улиц общегородского значения с непрерывным движением.
- Конструкции типа В-2 применяются в случае приготовления асфальтобетонных смесей на битуме БНД 60/90. При устройстве асфальтобетонных слоев из смесей на битуме БНД 90/130 толщина пористого асфальтобетона увеличивается на I см, а толщина щебеночного основания - на 3.
- При устройстве четвертого слоя из материалов с расчетным модулем упругости (см.табл.I,II) равным 350-450 МПа, толщина слоя увеличивается на I см.
- При устройстве пятого слоя из песка средней крупности толщина щебеночного слоя (четвертый слой) принимается равной 20 см; при применении очень мелкого песка с модулем крупности $M_k = I + I,5$, толщина щебеночного слоя увеличивается на I2 см, а толщина песчаного слоя уменьшается на 10 см, но принимается не менее 15 см.

		Грунт земляного полотна		Расчетная нагрузка и расчетная интенсивность движения, тн/сут.					
				Порядковый номер слоя					
		Тип укладки		1	2	3	4	5	
				Асфальтобетон мелкозернистый плиты типа В, марки 1 ГОСТ 9128-84					
Толщины конструктивных слоев, см									
				Асфальтобетон крупнозернистый пористый, марки 1 ГОСТ 9128-84					
				Асфальтобетон крупнозернистый пористый, марки 1 ГОСТ 9128-84					
				Щебень гранитный марки 1200-600 фракции 40-70 мм с расшивкой ГОСТ 25607-83					
				Песок мелкий ГОСТ 8738-85					
				Общая толщина конструктивных слоев, см					
				см					
				Порядковый номер конструкции					

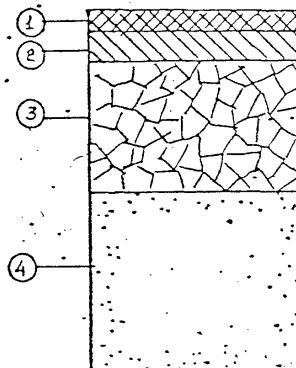
КОНСТРУКЦИИ ТИПА Г-І



Грунт земляного полотна	Тип уложечения	Порядковый номер слоя				Общая толщина конструктивных слоев, см	Порядковый номер конструкции
		1	2	3	4		
		Асфальтобетон мелкоэмульсионный плотный, тип В(Б,Г,Д), марки 1-П ГОСТ 9.128-84	Асфальтобетон крупноэмульсионный пористый марки 1-П ГОСТ 9.128-84	Щебень гравийный, щебеночный материал промышленной вспомогательной	Песок мелкий ГОСТ 8738-85		
Песок мелкий	I-3	4	8	22	-	34	I
Супесь легкая	I	-	-	-	15	49	2
	2	4	8	22	45	79	3
	3	-	-	-	45	79	4
Песок пылеватый	I	-	-	-	20	54	5
	2	4	8	22	55	89	6
	3	-	-	-	55	89	7
Суглинок легкий и тяжелый, глина	I	-	-	-	30	64	8
	2	4	8	22	75	109	9
	3	-	-	-	75	109	10
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	I	-	-	-	35	69	11
	2	4	8	22	75	109	12
	3	-	-	-	80	114	13
Песок мелкий	I-3	5	9	22	-	36	I4
	I	-	-	-	15	51	I5
	2	5	9	22	45	81	I6
	3	-	-	-	45	81	I7
Песок пылеватый	I	-	-	-	20	56	I8
	2	5	9	22	55	91	I9
	3	-	-	-	55	91	20
Суглинок легкий и тяжелый, глина	I	-	-	-	30	66	I1
	2	5	9	22	75	III	I2
	3	-	-	-	75	III	I3
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	I	-	-	-	35	71	I4
	2	5	9	22	75	III	I5
	3	-	-	-	80	II6	26

		Порядковый номер слоя					
		1	2	3	4		
Грунт земляного полотна		Тип утрамбовки				Порядковый номер конструктивных слоев, см	
		Асфальтобетон мелкозернистый плотный типа В(Б,Г,Д) марки I-II ГОСТ 9128-84					
		Асфальтобетон крупнозернистый пористый марки Г-II ГОСТ 9128-84					
		Шебень гранитный марки 1-III 1200-600 фр. 40-70 мм с расщепом ГОСТ 2.5607-83					
		Песок мелкий ГОСТ 8736-85					
Песок мелкий		I-3	4	8	26	-	38
Супесь легкая		I	4			15	53
		2		8	26	40	78
		3				45	83
Песок пылеватый		I	4			20	58
		2		8	26	50	88
		3				55	93
Суглинок легкий и тяжелый, глина		I	4			30	68
		2		8	26	70	108
		3				70	108
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые		I	4			35	73
		2		8	26	75	113
		3				75	113
Песок мелкий		I-3	4	8	22	-	34
Супесь легкая		I	4			20	54
		2		8	22	45	79
		3				50	84
Песок пылеватый		I	4			20	54
		2		8	22	55	89
		3				60	94
Суглинок легкий и тяжелый, глина		I	4			35	69
		2		8	22	75	109
		3				75	109
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые		I	4			40	74
		2		8	22	80	114
		3				80	114

КОНСТРУКЦИИ ТИПА Г-2



- Конструкции типа Г-2 предназначены для жилых улиц со смешанным движением.
- Конструкции типа Г-2 применяются в случае приготовления асфальтобетонных смесей на битуме БНД 60/90. При устройстве асфальтобетонных слоев из смесей на битуме БНД 90/130 толщина щебеночного слоя увеличивается на 4 см.
- При устройстве четвертого слоя из очень циклого песка с модулем крупности $M_k = 1 \div 1,5$, толщина третьего слоя принимается равной 24 см., а толщина песчаного слоя на 10 см меньше, но не менее 15 см.
- При устройстве третьего слоя из материалов с расчетным модулем упругости $E = 150 \div 200$ МПа, толщина слоя принимается равной 27 см.

Расчетная нагрузка и расчетная
нагрузочность покрытия, сд./ст.

Автомобили, группа А - 200

Автобусы, группа А - 200

				Порядковый номер слоя					
				1	2	3	4		
				Асфальтобетон мелкозернистый тип плитный типа В(Б.Г.Д.) масса 1-ПЗ-84 ГОСТ 812-84	Асфальтобетон крупнозернистый высокопористый марки 1 ГОСТ 912-84	Материалы с модулем упругости Е = 150-250 МПа	Песок мелкий ГОСТ 8736-85		
				Толщины конструктивных слоев, см					
Грунт земляного полотна		Тип уплотнения		Общий толщина конструктивных слоев, см				Порядковый номер конструкции	
Песок мелкий		I-3	5	21	I4	1	40	I	
Супесь легкая		I			I5	55		2	
		2	5	21	I4	35	75	3	
		3			40	80		4	
Песок пылеватый		I			20	60		5	
		2	5	21	I4	45	85	6	
		3			50	90		7	
Суглинок легкий и тяжелый, глина		I			30	70		8	
		2	5	21	I4	65	105	9	
		3			70	110		10	
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые		I			35	75		II	
		2	5	21	I4	70	110	I2	
		3			75	115		I3	
Песок мелкий		I-3	5	22	I5	4	42	I4	
Супесь легкая		I			15	57		I5	
		2	5	22	I5	35	77	I6	
		3			40	82		I7	
Песок пылеватый		I			20	62		I8	
		2	5	22	I5	45	87	I9	
		3			50	92		20	
Суглинок легкий и тяжелый, глина		I			30	72		21	
		2	5	22	I5	65	107	22	
		3			70	112		23	
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые		I			35	77		24	
		2	5	22	I5	70	112	25	
		3			75	117		26	

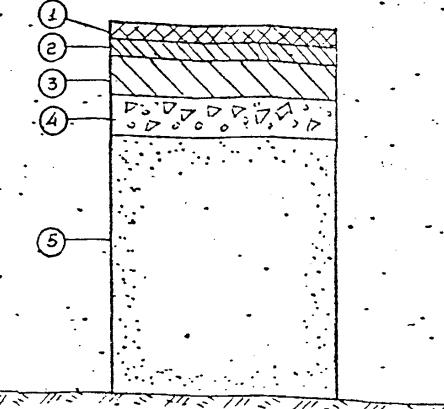
конструкции типа Г-3



- Конструкции типа Г-3 предназначены для жилых улиц со смешанным движением.
- Конструкции типа Г-3 применяются в случае приготовления асфальтобетонных смесей на битуме БНД 60/90. При устройстве асфальтобетонных слоев из смесей на битуме БНД 90/130 толщина высокопористого асфальтобетона увеличивается на 2 см.
- При устройстве четвертого слоя из очень мелкого песка с модулем крупности $M_k=I+I.5$ толщина третьего слоя принимается равной 24 см, а толщина песчаного слоя на 10 см меньше, но не менее 15 см.

Грунт земляного полотна	Тип уплотнения	Порядковый номер слоев					Общая толщина конструктивных слоев, см	Порядковый номер конструкции
		1	2	3	4	5		
Песок мелкий	I-3	5	6	14	14	-	39	I
Супесь легкая	I	5	6	14	14	15	54	2
	2	5	6	14	14	35	74	3
	3	5	6	14	14	40	79	4
Песок пылеватый	I	5	6	14	14	20	59	5
	2	5	6	14	14	45	84	6
	3	5	6	14	14	50	89	7
Суглинок легкий и тяжелый, глина	I	5	6	14	14	30	69	8
	2	5	6	14	14	65	104	9
	3	5	6	14	14	70	109	10
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинистый легкий и тяжелый пылеватые	I	5	6	14	14	35	74	II
	2	5	6	14	14	70	109	12
	3	5	6	14	14	75	114	13
Песок мелкий	I-3	5	7	15	14	-	41	14
Супесь легкая	I	5	7	15	14	15	56	15
	2	5	7	15	14	35	76	16
	3	5	7	15	14	40	81	17
Песок пылеватый	I	5	7	15	14	20	61	18
	2	5	7	15	14	45	86	19
	3	5	7	15	14	50	91	20
Суглинок легкий и тяжелый, глина	I	5	7	15	14	30	71	21
	2	5	7	15	14	65	106	22
	3	5	7	15	14	70	111	23
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	I	5	7	15	14	35	96	24
	2	5	7	15	14	70	111	25
	3	5	7	15	14	75	116	26

КОНСТРУКЦИИ ТИПА Г-4



- Конструкции типа Г-4 предназначены для жилых улиц со смешанным движением.
- Конструкции типа Г-4 применяются в случае приготовления асфальтобетонных смесей на битуме БНД 60/90 или БНД 90/13
- При устройстве пятого слоя из очень мелкого песка с модулем крупности $M_k = I+I,5$, толщина четвертого слоя принимается равной 24 см, а толщина песчаного слоя на 10 см меньше, но не менее 15 см.

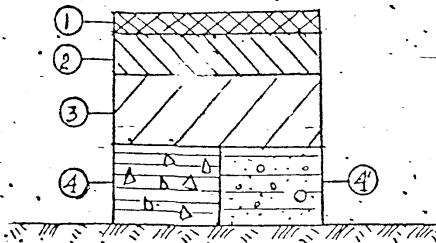
Примечание.

Конструкции типа Г-4 могут быть использованы при 2-х стадийном строительстве в районах новой жилой застройки, реконструкции или капитальном ремонте улиц при перекладке инженерных сетей. На I стадии 2-й слой конструкции будет служить верхним слоем покрытия и должен выполняться из плотного крупнозернистого асфальтобетона.

Конструкция на I стадии обеспечивает пропуск общественного транспорта с интенсивностью движения $N = 150$ ед/сут.

Расчетная нагрузка и расчетная нагрузочность движений, т/д/сут.	Грунт земляного полотна	Тип уклона	Порядковый номер слоя					Порядковый номер конструкции
			1	2	3	4	4 ¹	
Толщина конструктивных слоев, см								
Песок очень мелкий Мкр = 1,5; Суслесь легкая крупная		Асфальтобетон мелкозернистый плотный типа Б, марки 1 ГОСТ 9128-84						
			4	8	14	15	-	41
Песок пылеватый, Суслесь легкая		Асфальтобетон крупнозернистый марки 1-П ГОСТ 9128-84						
			4	8	18	15	-	45
Песок очень мелкий Мкр = 1,5; Суслесь легкая крупная		Цементогрунт Щебень М 1200-600 Фр. 40-70 ГОСТ 25607-83 (Грунтожесть)						
			4	8	12	-	15	39
Песок пылеватый, Суслесь легкая		Цементогрунт						
			4	8	16	-	15	43

КОНСТРУКЦИИ ТИПА Г-5



1. Конструкции типа Г-5 предназначены для жилых улиц со смешанным движением транспорта, включая автобусы.
2. Конструкции типа Г-5 целесообразно применять при капитальном ремонте или реконструкции улиц, расположенных в районах старой застройки города, а также в районах нового строительства с благоприятными грунтово-гидрологическими условиями. Дорожные одежды этого типа позволяют сохранить расположенные под проезжей частью инженерные сети мелкого заложения (силовые кабели, кабельные линии связи, газопроводы, тепловые сети и др.).
3. Конструкции типа Г-5 могут быть использованы при 2-х стадийном строительстве. На I стадии 2-й слой конструкции будет служить верхним слоем покрытия и должен выполняться из плотного крупнозернистого асфальтобетона.

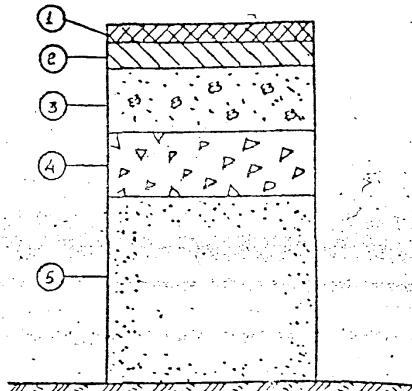
Расчетная нагрузка и расчетная
плотность движения, ед./сут.

Автомобили, группа А - 1000

Грунт земляного
полотна

	Тип грунта	Порядковый номер слоя					Общая толщина конструктивных слоев, см	Порядковый номер конструкции
		1	2	3	4	5		
Песок мелкий	I-3	5	7	14	15	-	41	I
Супесь легкая	I				15	56		2
	2	5	7	14	15	35	76	3
	3					40	81	4
Песок пылеватый	I				20	61		5
	2	5	7	14	15	45	86	6
	3					50	91	7
Суглиноч легкий и тяжелый, глина	I				30	71		8
	2	5	7	14	15	65	106	9
	3					70	III	10
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглиноч легкий и тяжелый пылеватые	I				35	76		II
	2	5	7	14	15	70	III	12
	3					75	III6	13

КОНСТРУКЦИИ ТИПА КС-І

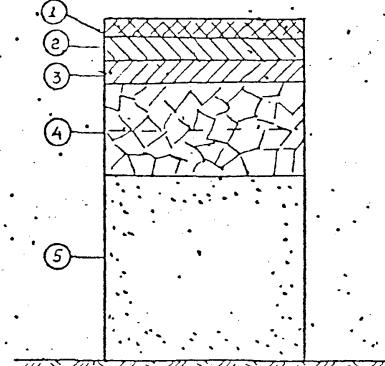


1. Конструкции типа КС-І предназначены для дорог промышленных и коммунально- складских районов.
2. Конструкции типа КС-І применяются в случае приготовления асфальтобетонных смесей на битуме БНД 60/90. При устройстве асфальтобетонных слоев из смесей на битуме БНД 90/130 толщина пористого асфальтобетона или тонкого бетона увеличивается на 2 см.
3. При устройстве пятого слоя из очень мелкого песка с модулем крупности $M_k = I+I,5$, толщина щебеночного слоя принимается равной 24 см, а толщина песчаного слоя на 10 см меньше, но не менее 15 см.

Примечание.

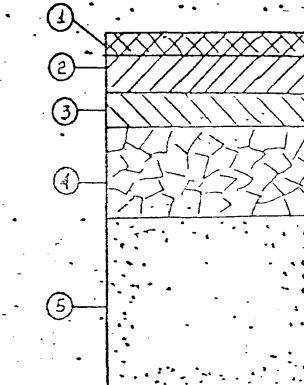
Конструкции типа КС-І могут быть использованы при 2-х стадийном строительстве в районах новой жилой застройки при реконструкции или капитальном ремонте дорог при перекладке инженерных сетей. На I стадии 2-й слой конструкции будет служить верхним слоем покрытия и должен выполняться из плотного крупнозернистого асфальтобетона. Конструкция на I стадии обеспечивает пропуск общественного транспорта с интенсивностью движения $N = 700$ ед./сут.

КОНСТРУКЦИИ ТИПА КС-2



1. Конструкции типа КС-2 предназначены для дорог промышленных и коммунально-складских районов.
 2. Конструкции типа КС-2 применяются в случае приготовления асфальтобетонных смесей на битуме БНД 60/90. При устройстве асфальтобетонных слоев из смесей на битуме БНД 90/130 толщина пористого асфальтобетона увеличивается на 1 см, а толщина щебеночного основания увеличивается на 2 см.
 3. При устройстве пятого слоя из очень мелкого песка с модулем крупности $M_k = I+I,5$, толщина щебеночного слоя принимается равной 30 см, а толщина песчаного слоя на 10 см меньше, но не менее 15 см.
 4. При устройстве четвертого слоя из материалов с расчетным модулем упругости $350 \div 450 \text{ МПа}$ толщина слоя увеличивается на 1 см.

КОНСТРУКЦИИ ТИПА КС-3



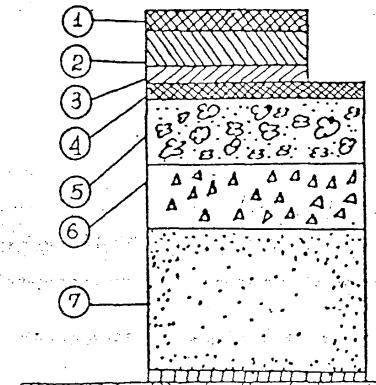
1. Конструкции типа КС-3 предназначены для дорог промышленных и коммунально-складских районов.
 2. Конструкции типа КС-3 применяются в случае приготовления асфальтобетонных смесей на битуме БНД 60/90. При устройстве асфальтобетонных слоев из смесей на битуме БНД 90/130 толщины пористого асфальтобетона и щебеночного слоя увеличиваются на 2 см.
 3. При устройстве пятого слоя из очень мелкого песка с модулем крупности $M_k = 1 \pm 1,5$ толщина щебеночного слоя принимается разной: 32 см, а толщина песчаного слоя на 10 см меньше, но не менее 15 см.

Автомобили, грунта X = 1000	Расчетная насыпка и растекаемая из трехслойности масса, см/ст.	Грунт земляного полотна	Тип уплотнения	Порядковый номер слоя					Общая толщина конструктивных сноса, см	Порядковый номер конструкции
				1	2	3	4	5		
Песок мелкий	I-3	5	7	7	22	-	-	-	41	1
Супесь легкая	I	-	-	-	-	20	61	-	-	2
	2	5	7	7	22	35	76	-	-	3
	3	-	-	-	-	45	86	-	-	4
Песок пылеватый	I	-	-	-	-	25	66	-	-	5
	2	5	7	7	22	45	86	-	-	6
	3	-	-	-	-	55	96	-	-	7
Суглинок легкий и тяжелый, глина	I	-	-	-	-	35	76	-	-	8
	2	5	7	7	22	65	106	-	-	9
	3	-	-	-	-	70	III	-	-	10
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглиник-легкий и тяжелый пылеватые	I	-	-	-	-	40	81	-	-	11
	2	5	7	7	22	70	III	-	-	12
	3	-	-	-	-	75	II6	-	-	13

КОНСТРУКЦИИ ТИПА Д-І

П стадия

1 стадия


 $K_{упл.} \geq 0,9$
 $0,85 \leq K_{упл.} < 0,9$

1. Конструкции типа Д-І предназначены для стадийного строительства скоростных дорог, магистральных улиц общегородского и районного значения и дорог грузового движения в районах новой застройки со сложными грунтово-гидрологическими условиями при недоуплотнённых и переувлажненных грунтах, в том числе на намывных и насыпных территориях.

2. Конструкции, выполняемые на I стадии строительства, рассчитаны на пропуск строительного транспорта.

II стадия строительства выполняется после достижения грунтом земляного полотна плотности, требуемой СНиПом 2.05.02-85.

Срок осуществления II стадии принимается ориентировочно:

при $K_{упл.} \geq 0,9$ — через 1 год,
при $0,85 \leq K_{упл.} < 0,9$ — через 2 года.

3. При устройстве песчаного слоя из очень мелкого песка с модулем крупности $M_k = 1 + 1,5$, толщина щебеночного слоя принимается на 12 см больше, а толщина песчаного слоя на 10 см меньше.

Примечание:

Конструктивные слои покрытия, выполняемые на I стадии строительства, могут устраиваться в зимнее время по основанию, подготовленному в благоприятный период года.

		Порядковый номер слоя								
Расчетная нагрузка и расчетная интенсивность движения, ед./сут.	Грунт земляного полотна	Асфальтобетон мелкоэзернистый плитный типа Б, марки 1 ГОСТ 9128-84 Асфальтобетон крупноэзернистый плитный марки 1 ГОСТ 9128-84 Толщина конструктивных слоев, см	Асфальтобетона послойный, сплошной (выравнивания) ГОСТ 9128-84 Асфальтобетон песчаный плитный марки 1 ГОСТ 9128-84 Толщина бетона М100 Ту 401-28-111-89 Шебень марки 1200-600 фр. 40-70 км ГОСТ 25607-83 Песок мелкий Рост 8736-85 по сплошной геотекстилии	Порядковый номер конструкции						
Автобусы, группа А - 2000	Песок пылеватый Суглинок легкий и тяжелый, глина Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	Купл. $\geq 0,9$ 5 10 2 4 16 15 50 100 I 65 115 2 70 120 3								
Автобусы, группа А - 1000	Песок пылеватый Суглинок легкий и тяжелый, глина Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	0,85 \leq Купл. $< 0,9$ 5 10 4 4 16 15 50 100 4 65 115 5 70 120 6								
		Купл. $\geq 0,9$ 5 9 2 4 14 15 50 97 7 65 112 8 70 117 9								
		0,85 \leq Купл. $< 0,9$ 5 9 4 4 14 15 50 97 10 65 112 11 70 117 12								

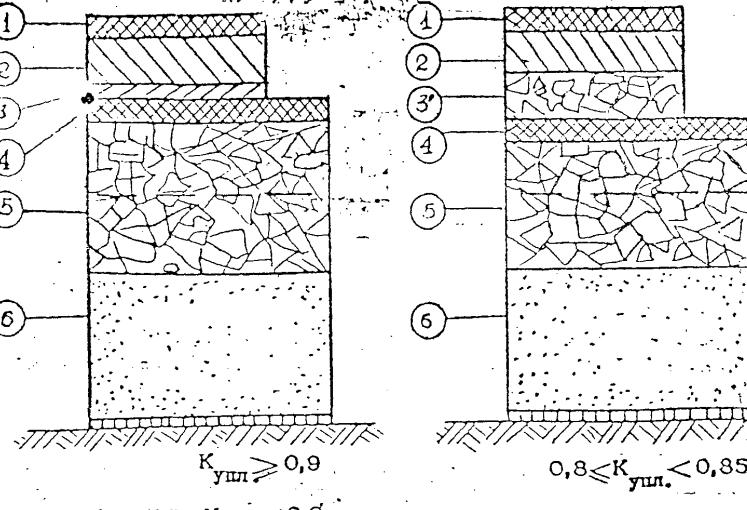
Примечание:

Конструктивные слои покрытия, выполняемые на I стадии строительства, могут устраиваться в зимнее время по основанию, подготовленному в благоприятный период года.

П стадия

1 стадия

КОНСТРУКЦИИ ТИГА Д-2



		Порядковый номер слоя									
		1	2	3	3 ¹	4	5 ¹	6			
Автобусы, группа А - 2000	Песок пылеватый	Асфальтобетон мелкозернистый плотный типа Б, марки 1 ГОСТ 9128-84	Асфальтобетон крупнозернистый пористый марки 1 ГОСТ 9128-84	Асфальтобетон песчаный плотный типа Г марки 1 ср.слой(выравниванием) ГОСТ 9128-84	Щебень гранитный марки 1200-600 фр. 40-70 см с расклиновкой ср.слой (выравниванием) ГОСТ 25607-82						
	Грунт земляного полотна	Суглинок легкий и тяжелый, глина	Песок пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	Песок пылеватый	Суглинок легкий и тяжелый, глина	Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые					
		Расчетная нагрузка, расчетная интенсивность движения, ед./сут.	Купл. $\geq 0,9$	0,85 \leq Купл. $< 0,9$	0,8 \leq Купл. $< 0,85$	Купл. $\geq 0,9$	0,85 \leq Купл. $< 0,9$				
			Грунт земляного полотна	Купл. $\geq 0,9$	0,85 \leq Купл. $< 0,9$	0,8 \leq Купл. $< 0,85$	Купл. $\geq 0,9$	0,85 \leq Купл. $< 0,9$			
	Толщины конструктивных слоев, см			5	13	4	12	6			
		Порядковый номер конструкции		1	2	6	24	22			
			Общая толщина конструктивных слоев (без слоя выравнивания), см	50	65	70	50	65			
	Порядковый номер конструкции			98	II3	II8	97	II2			
		Порядковый номер конструкции		I	2	3	4	5			
			Порядковый номер конструкции	II	III	IV	V	VI			
Порядковый номер конструкции	0,9			0,85	0,8	0,75	0,7				
	Порядковый номер конструкции	0,8		0,75	0,7	0,65	0,6				
		Порядковый номер конструкции	0,7	0,65	0,6	0,55	0,5				
Порядковый номер конструкции			I	II	III	IV	V				
	Порядковый номер конструкции		II	III	IV	V	VI				
		Порядковый номер конструкции	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4				
Порядковый номер конструкции			0,5	0,45	0,4	0,35	0,3				
	Порядковый номер конструкции		0,4	0,35	0,3	0,25	0,2				
		Порядковый номер конструкции	0,3	0,25	0,2	0,15	0,1				
Порядковый номер конструкции			0,2	0,15	0,1	0,05	0,02				
	Порядковый номер конструкции		0,1	0,05	0,02	0,01	0,005				
		Порядковый номер конструкции	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002				
Порядковый номер конструкции			0,02	0,01	0,005	0,002	0,001				
	Порядковый номер конструкции		0,01	0,005	0,002	0,001	0,0005				
		Порядковый номер конструкции	0,005	0,002	0,001	0,0005	0,0002				
Порядковый номер конструкции			0,002	0,001	0,0005	0,0002	0,0001				
	Порядковый номер конструкции		0,001	0,0005	0,0002	0,0001	0,00005				
		Порядковый номер конструкции	0,0005	0,0002	0,0001	0,00005	0,00002				
Порядковый номер конструкции			0,0002	0,0001	0,00005	0,00002	0,00001				
	Порядковый номер конструкции		0,0001	0,00005	0,00002	0,00001	0,000005				
		Порядковый номер конструкции	0,00005	0,00002	0,00001	0,000005	0,000002				

		Порядковый номер слоя							
		1	2	3	3 ¹	4	5	6	
Автобусы, группа А - 1000		Асфальтобетон мелкоэзернистый плотный типа Б, марки 1 ГОСТ 9128-84							
Автомобили, группа А - 200		Асфальтобетон крупноэзернистый пористый марки 1 ГОСТ 9128-84							
Толщины конструктивных слоев, см									
$0,8 \leqslant \text{Купл.} < 0,85$									
Песок пылеватый		5	12	-	12	6	22	55	100
Суглинок легкий и тяжелый, глина								70	115
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые								75	120
Песок пылеватый								55	16
Суглинок легкий и тяжелый, глина								70	17
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые								75	18
$\text{Купл.} \geqslant 0,9$									
Песок пылеватый		4	6	2	-	6	22	55	93
Суглинок легкий и тяжелый, глина								75	113
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые								80	118
Песок пылеватый								55	19
Суглинок легкий и тяжелый, глина								75	20
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые								80	21
$0,85 \leqslant \text{Купл.} < 0,9$									
Песок пылеватый		4	6	4	-	6	22	55	93
Суглинок легкий и тяжелый, глина								75	113
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые								80	118
Песок пылеватый								55	22
Суглинок легкий и тяжелый, глина								75	23
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые								80	24
$0,8 \leqslant \text{Купл.} < 0,85$									
Песок пылеватый		4	6	-	12	6	22	55	93
Суглинок легкий и тяжелый, глина								75	113
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые								80	118
Песок пылеватый								55	25
Суглинок легкий и тяжелый, глина								75	26
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые								80	27

КОНСТРУКЦИИ ТИПА Д-2
(продолжение)

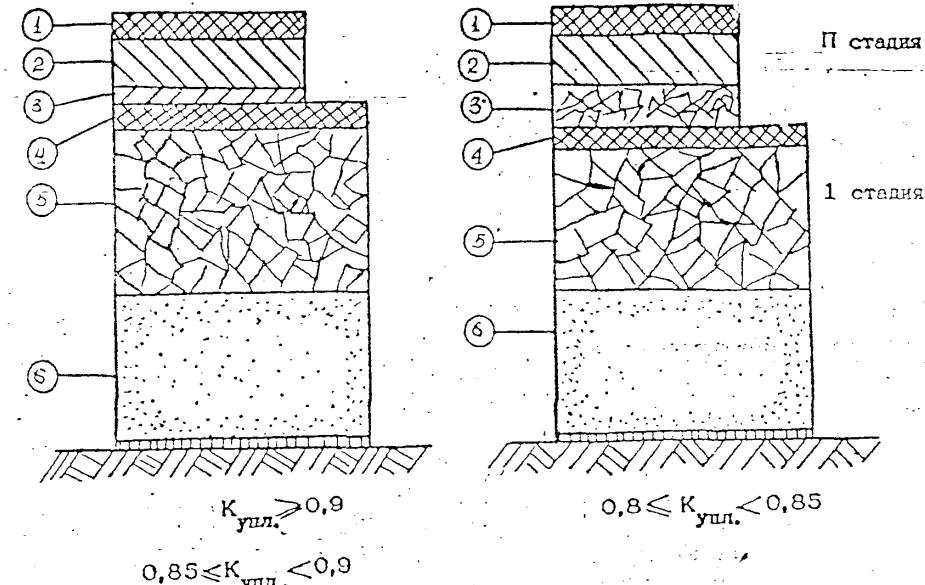
		Порядковый номер слоя							
		1	2	3	3	4	5	6	
Грунт земляного полотна		Асфальтобетон молкоэзернистый плотный типа Б, марки 1 ГОСТ 9128-84	Асфальтобетон крупнозернистый пористый марки 1 ГОСТ 9128-84	Асфальтобетон песчаный плотный типа Г марки 1 ср. слой(выравнивания) ГОСТ 9128-84	Асфальтобетон крупнозернистый плотный марки 1 ГОСТ 9128-84	Щебень гранитный марки 1200-600 фр. 40-70мм с расклинцовой сп. слой ГОСТ 25607-83	Щебень гранитный марки 1200-600 фр. 40-70мм с расклинцовой сп. слой ГОСТ 25607-83	Песок мелкий ГОСТ 8736-85 по слою геотекстиля	
Толщины конструктивных слоев, см								Общая толщина конструктивных слоев (без слоя выравнивания), см.	
Купл. $\geq 0,9$									
Песок пылеватый	5	13	2	-	6	28	50	I02	I
							65	II7	2
							70	I22	3
0,85 \leq Купл. $< 0,9$									
Песок пылеватый	5	13	4	-	6	28	50	I02	4
							65	II7	5
							70	I22	6
0,8 \leq Купл. $< 0,85$									
Песок пылеватый	5	12	-	I2	6	28	50	I01	7
							65	II6	8
							70	I21	9
Купл. $\geq 0,9$									
Песок пылеватый	5	12	2	-	6	24	50	97	I0
							70	II7	II
							75	I22	I2
0,85 \leq Купл. $< 0,9$									
Песок пылеватый	5	12	4	-	6	24	59	97	I3
							70	II7	
							75	I22	15

Автобусы, группа А - 2000

Автобусы, группа А - 1000

Расчетная нагрузка и расчетная интенсивность движения, сд./сут.

КОНСТРУКЦИИ ТИПА Д-З

 $K_{упл.} \geq 0,9$ $0,85 \leq K_{упл.} < 0,9$ $0,8 \leq K_{упл.} < 0,85$

1. Конструкции типа Д-З предназначены для стадийного строительства скоростных дорог, магистральных улиц общегородского и районного значения, дорог грузового движения и жилых улиц в районах новой застройки со сложными грунтово-гидрологическими условиями, недопущенными и переувлажненными грунтах, в том числе на намывных и насыпных территориях.

2. При устройстве песчаного слоя из очень мелкого песка с модулем крупности $M_k = I+I,5$ толщина щебеночного слоя принимается на 12 см больше, а толщина песчаного слоя на 10 см меньше.

3. Конструкции, выполняемые на I стадии строительства, рассчитаны на пропуск строительного транспорта. П стадия строительства выполняется после достижения грунтом земляного полотна плотности, требуемой СНиПом 2.05.02-85.

Срок осуществления П стадии принимается ориентировочно: при Купл. $\geq 0,9$ - через 1 год,

при $0,85 \leq K_{упл.} < 0,9$ - через 2 года,

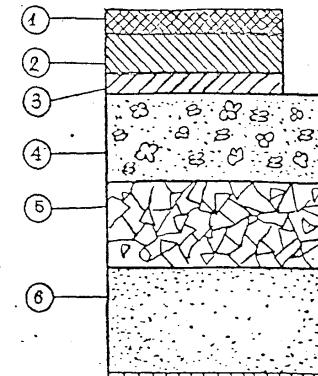
при $0,8 \leq K_{упл.} < 0,85$ - через 3 года.

КОНСТРУКЦИИ ТИПА Д-З
(продолжение)

		Порядковый номер слоя									
		1	2	3	3	4	5	6			
Автомобиль, группа А - 1000		Асфальтобетон мелкозернистый плотный типа Б марки 1 ГОСТ 9128-84	Асфальтобетон крупнозернистый пористый марки 1 ГОСТ 9128-84	Асфальтобетон гладкий типа Г марки 1 ср.слой (выравнивания) ГОСТ 9128-84	Щебень гранитный марки 1200-600 фр. 40-70 мм с расклинковкой ср.слой (выравнивания) ГОСТ 25607	Асфальтобетон крупнозернистый плотный марки 1 ГОСТ 9128-84	Щебень гранитный марки 1200-600 фр. 40-70мм с расклинковкой ГОСТ 25607-83	Песок мелкий ГОСТ 8736-85 по слою геотекстиля			
Автомобиль, группа А - 2000		Общая толщина конструктивных слоев (без слоя выравнивания), см									
Грунт земляного полотна		Порядковый номер конструкции									
Грунт земляного полотна		Толщины конструктивных слоев, см									
Песок пылеватый		0,8 < Купл. < 0,85									
Суглинок легкий и тяжелый, глина		5	12	12	6.	24.	50	97		16	
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые							70	II7		17	
							75	I22		18	
		Купл. $\geq 0,9$									
Песок пылеватый		4	6	2	-	6	26	55	97		19
Суглинок легкий и тяжелый, глина							70	II2		20	
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые							75	II7		21	
		0,85 \leq Купл. < 0,9									
Песок пылеватый		4	6	4	-	6	26	55	97		22
Суглинок легкий и тяжелый, глина							70	II2		23	
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые							75	II7		24	
		0,8 \leq Купл. < 0,85									
Песок пылеватый		4	6	-	12	6	26	55	97		25
Суглинок легкий и тяжелый, глина							70	II2		26	
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые							75	II7		27	

		Порядковый номер слоя							
		1	2	3	4	5	6		
Автобусы, группа А - 2000		Асфальтобетон мелкозернистый типа 5, марки 1 ГОСТ 9128-84	Асфальтобетон крупнозернистый пористый марки 1 ГОСТ 9128-84	Асфальтобетон песчаный плотный типа Г марки 1 ГОСТ 9128-84	Тощий бетон М100 повышенной прочности по рокомандации Л/Ф Союздорнии	Щебень, марки 1200-600 фр. 40-70 см с расклинковкой ГОСТ 25607-83	Песок мелкий ГОСТ 8736-85 по слюе геотекстиля	Общая толщина конструктивных слоев, (без слоя выравнивания), см	
Автобусы, группа А - 1000		Купл. $\geq 0,9$							
Песок пылеватый Суглинок легкий и тяжелый, глина Суспесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые		5	10	2	16	15	50 65 70	96 III II6	I
Песок пылеватый Суглинок легкий и тяжелый, глина Суспесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые		0,85 \leq Купл. $< 0,9$							
		5	10	4	16	15	50 65 70	96 III II6	2
Песок пылеватый Суглинок легкий и тяжелый, глина Суспесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые		Купл. $\geq 0,9$							
		5	9	2	14	15	50 65 70	93 I08 II3	3
		0,85 \leq Купл. $< 0,9$							
		5	9	4	14	15	50 65 70	93 I08 II3	4

КОНСТРУКЦИИ ТИПА Д-4 (экспериментальные)



П. СТАДНЯ

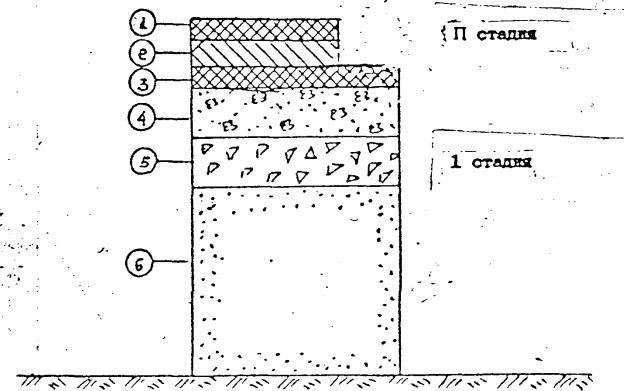
1 стадия

$0,85 \leqslant \text{Купл.} < 0,9$

- I. Конструкции типа Д-4 являются экспериментальными, предназначены для стадийного строительства скоростных дорог, магистральных улиц общегородского и районного значения и дорог грузового движения в районах новой застройки со сложными грунтово-гидрологическими условиями при недоуплотненных и переувлажненных грунтах, в том числе на намывных и насыпных территориях.
 2. Конструкции, выполняемые на I стадии строительства, рассчитаны на пропуск строительного транспорта.
П стадия строительства выполняется после достижения грунтом земляного полотна плотности, требуемой СНиПом 2.05.02-85.
Срок осуществления П стадии принимается ориентировочно:
при Купл. $\geq 0,9$ - через 1 год,
при $0,85 \leq \text{Купл.} < 0,9$ - через 2 года.
 3. При устройстве песчаного слоя из очень мелкого песка с модулем крупности $M_k = 1 \div 1,5$, толщина щебеночного слоя принимается на 12 см больше, а толщина песчаного слоя на 10 см меньше.

Расчетная нагрузка и расчетная нагрузимость, единиц, ед./сущ.	Грунт земляного полотна	Тип узажения	Порядковый номер слоя						Общая толщина конструктивных слоев, см	Порядковый номер конструкции
			1	2	3	4	5	6		
Автобус, группа А - 3000; 1000			Асфальтобетон мелкозернистый плотный типа 3, марки 1 ГОСТ 9128-84							
			Асфальтобетон крупнозернистый пористый марки 1 ГОСТ 9128-84							
			Асфальтобетон песчаный плотный ГОСТ 9128-84							
			Тонкая бетон М 100 туту 401-26-111-88							
			Щебень марки 1200-600 фр. 40-70 мм ГОСТ 256807-83							
			Песок мелкий ГОСТ 8736-85							

КОНСТРУКЦИИ ТИПА МЗ



1. Конструкции типа МЗ предназначены для строительства в зимнее время магистральных улиц общегородского и районного значения и дорог грузового движения в обычных условиях.
2. Устройство конструктивных слоев покрытия в зимнее время (II стадия строительства) должно выполняться по основанию, подготовленному в благоприятный период года.
3. Конструкции типа МЗ (зимняя) применяются в случае приготовления асфальтобетонных смесей на битуме ЕНД 60/90. При устройстве асфальтобетонных слоев из смесей на битуме ЕНД 90/130 толщина пористого асфальтобетона (второй слой) увеличивается на 3 см.
4. При применении очень мелкого песка с модулем крупности $M_k = I + I_5$ толщина щебеночного слоя принимается равной 30 см, а толщина гравийного слоя на 12 см меньше, но не менее 15 см.

		Грунт земляного полотна					Тип увлажнения					Порядковый номер слоя				
												1	2	3	4	5
							Асфальтобетон мелкозернистый типа "Каркин" ГОСТ 9128-84 и рекомендации Л/Ф СоюздорНИИ					Асфальтобетон крупнозернистый штробленный типа Б, марки 1 ГОСТ 9128-84				
							Толщины конструктивных слоев, см					Толщина бетона М 100 тут 401-29-111-89				
												Шебель марки 1200-600 фр. 40-70 км ГОСТ 25607-83				
												Песок мелкий ГОСТ 8736-85				
							Общая толщина конструктивных слоев, см									

Расчетная нагрузка, расчетная

интенсивность движения, ед./час.

Грунт земляного
полотна

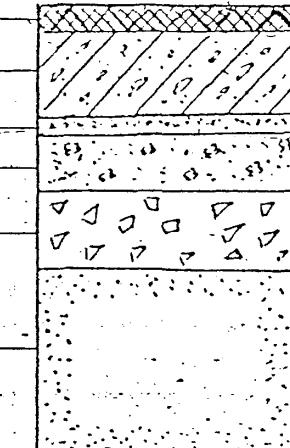
		Порядковый номер слоя							
		1	2	3	4	5	6		
Троллейбусы - более 20	Песок мелкий	Асфальтобетон типа А, мелкозернистый плотный ГОСТ 9128-84, либо рекомендации СоюздорНИИ по сетке из стекловолокна							
	Супесь легкая	1П60.19 ГОСТ 21924.03-84	Монтажный слой из песка с добавлением цемента 10% ГОСТ 8736-85						
Песок пылеватый	Толщины конструктивных слоев, см								
	1	5	14	3	12	15			1
	2	5	14	3	12	15			2
Суглинок легкий и тяжелый, глина	1								3
	2	5	14	3	12	15			4
	3								5
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	1								6
	2	5	14	3	12	15			7
	3								8

Примечание к таблице в соответствии с типом конструкции
проектаируемой магистрали в увязке с общей толщиной
конструкции

		Общая толщина конструктивных слоев, см			
			Порядковый номер конструкции		
			I		
			II		
			III		
			IV		
			V		
			VI		
			VII		
			VIII		
			IX		
			X		
			XI		
			XII		
			XIII		

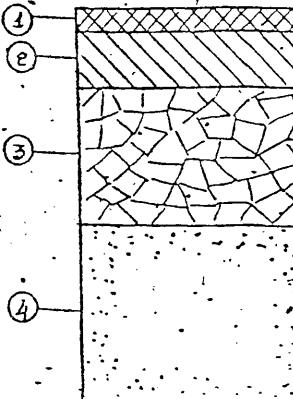
Не должна превышать общую толщину конструкции

КОНСТРУКЦИИ ТИПА АТ-2
(экспериментальные)



1. Конструкции типа АТ-2 предназначены для остановок общественного транспорта при интенсивности движения более 20 ед./час на магистральных улицах общегородского и районного значения.
2. Верхний слой покрытия может также устраиваться из высокоплотного мелкозернистого асфальтобетона слоем 5 см, из асфальтополимербетона (АПБ) слоем 5-6 см, либо из полимербетона (ПБ) слоем 2-3 см по рекомендациям Л/Ф СоюздорНИИ.
3. Сетка из стекловолокна должна перекрывать швыстыка между плитой и прилегающим асфальтобетонным слоем на ширину 25-30 см.
4. Допускается не устраивать верхний слой покрытия на остановках транспорта, расположенных в "карманах".
5. Рекомендуемые составы асфальтобетонных смесей, асфальтополимербетона и полимербетона см.стр.71.

КОНСТРУКЦИИ ТИПА АС



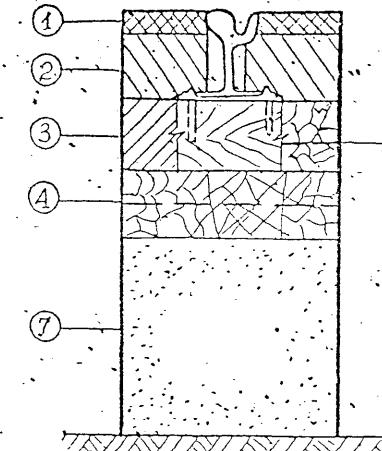
Автобусы, группа А	Растительная нагрузка	Грунт земляного полотна	Тип увлажнения	Порядковый номер слоя					Общая толщина конструктивных слоев, см	Порядковый номер конструкции
				1	2	3	4			
Pесок мелкий	I-3	4	10	26	-	40	-	-	I	
Супесь легкая	1	-	-	-	20	60	-	-	2	
	2	4	10	26	25	65	-	-	3	
	3	-	-	-	30/30	70/70	-	-	4	
Песок пылеватый	1	-	-	-	25	65	-	-	5	
	2	4	10	26	30	70	-	-	6	
	3	-	-	-	40/40	80/80	-	-	7	
Суглинок легкий и тяжелый, глина	1	-	-	-	25	65	-	-	8	
	2	4	10	26	30	70	-	-	9	
	3	-	-	-	40/40	80/80	-	-	10	
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	1	-	-	-	30	70	-	-	II	
	2	4	10	26	50	90	-	-	I2	
	3	-	-	-	60/60	100/100	-	-	I3	
Песок мелкий	I-3	4	8	26	-	38	-	-	I4	
Супесь легкая	1	-	-	-	20	58	-	-	I5	
	2	4	8	26	25	63	-	-	I6	
	3	-	-	-	30/30	68/68	-	-	I7	
Песок пылеватый	1	-	-	-	25	63	-	-	I8	
	2	4	8	26	35	73	-	-	I9	
	3	-	-	-	40/40	78/78	-	-	I0	
Суглинок легкий и тяжелый, глина	1	-	-	-	25	63	-	-	I1	
	2	4	8	26	35	73	-	-	I2	
	3	-	-	-	40/40	78/78	-	-	I3	
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	1	-	-	-	30	68	-	-	I4	
	2	4	8	25	50	88	-	-	I5	
	3	-	-	-	60/60	98/100	-	-	I6	

КОНСТРУКЦИИ ТИПА АС (продолжение)

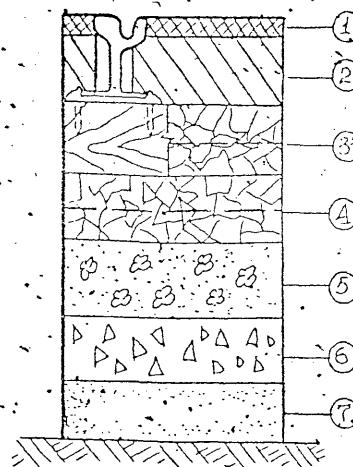
Автомобили, группа В	Расчетная нагрузка	Порядковый номер слоя									
		Тип увлажнения					Толщина конструктивных слоев, см.				
Грунт земляного полотна											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Песок мелкий	I-3	1	4	6	20	-	-	-	30	-	27
Супесь легкая	2	2	4	6	20	25	30	35/25	55	60	28
	3										29
Песок пылеватый	I					25	30	40/25	55	60	30
	2	2	4	6	20	25	30	40/25	55	60	31
	3										32
Суглинок лёгкий и тяжелый, глина	I	2	4	6	20	25	30	35	45/45	55	34
	3										35
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	I	2	4	6	20	30	35	45/45	60	85	37
	3										38
						70/70	100/100				39

КОНСТРУКЦИИ ТИПА ТР-1 + ТР-3
(экспериментальные Л/Ф "Союздорний")

Тип дорожной одежды	Тип узелковый	Порядковый номер слоя							Порядковый номер конструкции		
		1	2	3	4	5	6	7			
Толщина конструктивных слоев, см.											
В зоне высоты рельса											
TP-1	I-3	5	15	15+18	—	15	—	—	I		
TP-2	I-3	5	15	—	15+18	15	—	—	2		
TP-3	I-3	5	15	—	15+18	15	16	15	3		
Межшпалльное пространство											
Подшпальное пространство											
Признаком в узелке с щебнем											
то пачкой дорожной одежды											



Типы ТР-1, ТР-2

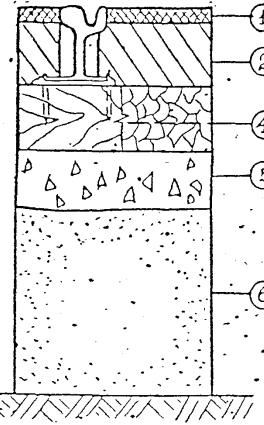


Тип ТР-3

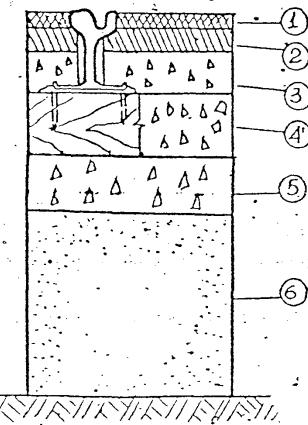
1. Конструкции типов ТР-1 + ТР-3 предназначены для дорожных одежд в зоне трамвайных путей.
Конструкции типов ТР-1 и ТР-3 устраивают при пересечении трамвайных путей с магистральными улицами и дорогами.
Конструкции типа ТР-1 рекомендуется устраивать при совмещенном движении трамвая и автотранспорта в сочетании с дорожными конструкциями типов А-4, Б-6, Г-5 ("асфальтовый монолит").
Конструкции типа ТР-2 устраивают на магистральных улицах и дорогах при совмещенном движении трамвая и автотранспорта.
2. В конструкциях типов ТР-1+ТР-3 рекомендуется верхние слои покрытия устраивать из асфальтобетонных смесей на битумах БНД 60/90 и БНД 40/60 и использовать в нижних слоях основания легкоуплотняемый известняковый щебень, либо щебеночно- песчаные смеси взамен трудноуплотняемого гранитного щебня.
3. В местах примыкания асфальтобетонного покрытия к рельсам вдоль головки рельса со стороны проезжей части рекомендуется укладывать "ленту" из брускатки.

Тип дорожной одежды	Тип укладки	Порядковый номер слоя							
		1	2	3	4	4 ¹	5	6	
		Асфальтобетон мелкосернистый плотный типа Б, марка 1 ГОСТ 9128-84							
		Асфальтобетон крупнозернистый ГОСТ 9128-84							
Толщины конструктивных слоев, см									
TP-4	I-3	5	15	-	15÷18	-	15	Противодропадающая обработка	4-
TP-5	I-3	4	6	10	-	15÷18	15	10	5

КОНСТРУКЦИИ ТИПА ТР-4+ТР-5
(экспериментальные Л/Ф "СоюздорНИИ"):



Тип ТР-4



Тип ТР-5

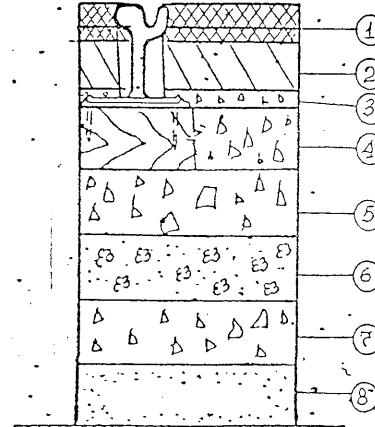
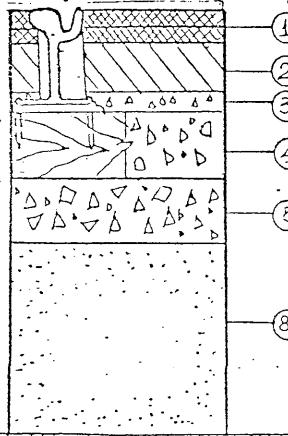
1. Конструкции типов ТР4+ТР-5 предназначены для дорожных одежд в зоне трамвайных путей.

Конструкции типа ТР-4 устраивают на улицах местного значения при совмещенном движении трамвая и автотранспорта.

Конструкции типа ТР-5 устраивают при обособленном полотне трамвайных путей; в данном типе дорожной одежды асфальтобетон выполняет функции санитарно-гигиенического слоя

2. В конструкциях типов ТР-4+ТР-5 рекомендуется верхние слои покрытия устраивать из асфальтобетонных смесей на битумах БНД 60/90 и БНД 40/60 и использовать в нижних слоях основания легкоуплотняемый известняковый щебень либо щебеноочно-песчаные смеси взамен трудноуплотняемого гранитного щебня.

КОНСТРУКЦИИ ТИПА ТР-6; ТР-8
(экспериментальные ТТУла)



Типы ТР-6, ТР-8

Тип ТР-7

Тип дорожной одежды	Тип уплотнения	Порядковый №:								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Полки для трамвайных рельсов										
Толщина конструктивных слоев, см										
		В зоне высоты рельса	Межшпалевое пространство	Подшпалевое пространство						
TP-6	I-3	6	10	4	15-18	15	1		6	
TP-7	I-3	6	10	4	15-18	15	16	15	7	
TP-8	I-3	6	-	14	15-18	15	-	10	8	
		Приимат в узяксе с обеих сторон головки рельса								
		Песок мелкий ГОСТ 8736-85								
		Порядковый номер конструкции								

1. Конструкции типов ТР-6; ТР-8 предназначены для дорожных одежд в зоне трамвайных путей.

Конструкции типа ТР-6 устраивают на улицах и дорогах при совместном движении трамвая и автотранспорта.

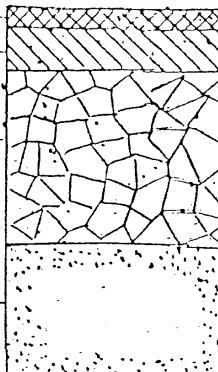
Конструкции типа ТР-7 устраивают при пересечении трамвайных путей с магистральными улицами и дорогами.

Конструкции типа ТР-8 устраивают при обособленном положении трамвайных путей; в данном типе дорожной одежды асфальтобетон выполняет функции санитарно-гигиенического слоя.

2. В конструкциях типов ТР-6 и ТР-7 в местах примыкания асфальтобетонного покрытия к рельсам юль головки рельса со стороны проезжей части рекомендуется укладывать "ленту" из брускатки.

		Расчетная нагрузка и расчетная интенсивность движения, ед./сут.							
		Грунт земляного полотна							
Автомобили, группа А - 2000,	Автобусы, группа А - 2000	Тип укладки		Порядковый номер слоя					Порядковый номер конструкции
		1	2	3	4	5	6	7	
		Асфальтобетон мелкого зерна такой плотности типа B, марка 1 ГОСТ 9128-84	Асфальтобетон крупного зерна такой же плотности марка 1 ГОСТ 9128-84	Щебень гранитный марки 1200-600 фр. 40-70 мм с расклиновкой ГОСТ 25607-83	Песок мелкий ГОСТ 8736-85	Общая толщина конструктивных слоев, см			1
Песок мелкий	I-3	4	7	26	-	37			1
Супесь легкая	I-3	4	9	30	35	28			2
Песок пылеватый	I-3	4	7	28	35	74			3
Суглинок, легкий и тяжелый, глина	I-3	4	9	34	30	77			4
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	I-3	4	9	34	40	87			5
Песок мелкий	I-3	4	7	26	-	37			6
Супесь легкая	I-3	4	7	30	35	76			7
Песок пылеватый	I-3	4	7	26	35	72			8
Суглинок, легкий и тяжелый, глина	I-3	4	7	26	40	77			9
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	I-3	4	7	26	45	82			10

КОНСТРУКЦИИ ТИПА ОД



1. Конструкции типа ОД предназначены для объездных дорог, обеспечивающих проезд общественного транспорта.

2. Конструкции рассчитаны из условия удовлетворения критериям прочности при $K_{тр} = 0,63$.

Приведенные в таблице значения соответствуют $W_e \leq W_p$
 $K_{упл.} \geq K_{тр}$

При условии $W_e > W_p$ и $K_{упл.} \leq K_{тр}$, песчаный слой устраивается по слою геотекстиля.

КОНСТРУКЦИИ ТИПА ВР И Э



Грунт земляного полотна	Тип уплотнения	Номер слоя		Общая толщина конструкции, см	Порядковый номер конструкции
		1	2		
		Щебень гранитный марка 1200-800 фр. 40-70 мм	расклинивкой ГОСТ 28607-83		
		Толщины слоев, см	Песок мелкий ГОСТ 8736-85	Общая толщина конструкции, см	

КОНСТРУКЦИИ ТИПА ВР

Песок мелкий	I-3	20	-	20	I
Супесь легкая	I-2	22	30	52	2
	3	30	30	60	3
Песок пылеватый	I-2	20	30	50	4
	3	30	30*)	60	5
Суглинок легкий и тяжелый, глина	I-2	30	35	65	6
	3	30	35*)	65	7
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	I-2	30	35	65	8
	3	35	35*)	70	9

КОНСТРУКЦИИ ТИПА Э

Песок мелкий	I-3	15	-	15	I
Супесь легкая	I-3	15	25	40	2
	1		25	40	3
Песок пылеватый	2	15	25	40	4
	3		35	50	5
Суглинок легкий и тяжелый, глина	I-3	15	25	40	6
Супесь пылеватая, тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	1		25	40	7
	2	15	35	50	8
	3		45	60	9

1. Конструкции типа ВР-1 по ВР-5 предназначены для временных яроездов, обеспечивающих проезд строительного транспорта (на стройплощадке).
2. Конструкции типа Э-1 по Э-9 предназначены для эксплуатационных дорог и проездов (Етр = 46 МПа). Конструкции рассчитаны из условия удовлетворения критериям прочности при Кпр = 0,63.
- 3*) В конструкциях ВР-1 - ВР-9 в числителе значения соответствуют $W_e \leq W_p$, Купл. \geq Купл.; в знаменателе - Купл. < Купл., $W_e > W_p$. Конструкции, приведенные в знаменателе со знаком*, устраиваются с применением геотекстиля.
4. В конструкциях Э-1 - Э-9 для устройства верхнего слоя может применяться как гранитный, так и известняковый щебень М400.. В этом случае толщина слоя должна быть увеличена на 3 см. Для расклинивки известнякового щебня применяется гранитный щебень марки I200-1000 фр. 10-20 мм.

Ширина тротуара, м.	Обозначение	Порядковый номер слоев						Порядковый номер конструкции
		1	2	3	4	5	6	
		Асфальтобетон песчаный штотный типа Г.Д. марки II ГОСТ 9128-84						
		Асфальтобетон песчаный высокогранитный марки I ГОСТ 9128-84						
		Щебень марки 800-400 фр. 40-70 мм с расклинивкой ГОСТ 2.5807-83						
			Грунтооческа	Металлургическая шлака				
					Песок мелкий			
					ГОСТ 8736-85			
		Толщины конструктивных слоев, см						

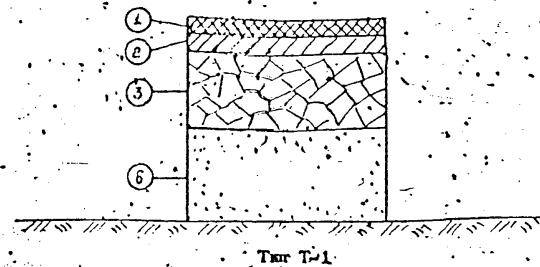
>3,0	T-1	3,5	4	15	-	-	по табл.	1
	T-2	3,5	4	-	-	15	по табл.	2
	T-3	4	12	-	7	-	-	3
<3,0	T-4	4	-	15	-	-	по табл.	4
	T-5	4	12	-	-	-	-	5
	T-6	4	-	-	-	15	по табл.	6

Толщины песчаного слоя для дорожных одежд тротуаров

Грунт земляного полотна	Тип узлажнения	Схема расположения тротуара			
		между проезжей частью и застройкой	между проезжей частью и газоном	между газоном и застройкой	между газонами
Песок мелкий	I-3	-	-	-	-
Супесь легкая	I	-	-	-	-
	2	-	15	15	20
	3	-	20	20	25
Песок пылеватый, супеси (кроме супеси легкой), суглинок, глина	I	15	15	15	15
	2	20	20	20	25
	3	25	30	30	35

Примечание: при устройстве продольного дренажа мелкого задожения толщину песчаного слоя допускается уменьшать на 5 см.

КОНСТРУКЦИИ ТИПА Т



Тип Т-1

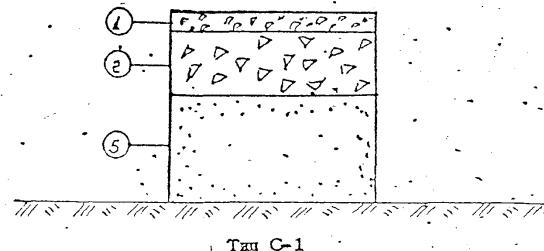
- Конструкции типа Т-1 + Т-3 предназначены для тротуаров шириной 3,0 м и более и рассчитаны на автомобильную нагрузку с давлением на ось 70 кН.
- Конструкции типа Т-4 + Т-6 предназначены для тротуаров шириной до 3,0 м с незначительным пешеходным движением (до 200 чел. в час) и убираемых средствами малой механизации, а также для пешеходных дорожек.
- Для велосипедных дорожек принимать конструкции типа Т-1 и Т-3.
- Конструкции тротуаров на въездах в квартал следует принимать в соответствии с Альбомом 4.503 КЛ-3. При отсутствии сведений о планировке кварталов конструкцию на въездах принимать следующую:
 - 4 см - асфальтобетон мелкозернистый плотный типа В, марки I;
 - 6 см - асфальтобетон крупнозернистый пористый марки I;
 - 22 см - щебень гранитный марки 1200-600 фр. 40+70 мм с расклинивкой;
 - 50 см - песок мелкий при З типе увлажнения земполотна и $Z/H > 1,0$;
(в числителе - для песка пылеватого, суглинка легкого и тяжелого, глины;
в знаменателе - для супеси пылеватой, тяжелой пылеватой, суглинка легкого пылеватого, тяжелого пылеватого). При 2 типе увлажнения земполотна толщину песка уменьшать на 15 см.

Примечание.

При устройстве песчаного слоя из очень мелкого песка с модулем крупности $M_k = 1 \div 1,5$, толщина щебеночного слоя (или шлака) принимается на 7 см больше, а песчаного слоя - на 7 см меньше, но не менее 15 см.

Обозначение	Назначение слоев					Порядковый номер конструкции	
	1	2	3	4	5		
Шебень гранитный марки 1200-1000 фр.3-10 мм ГОСТ 25607-83							
Шебень гранитный марки 1200-1000 фр.20-40 мм ГОСТ 25607-83							
Гранитная крошка фр.0-5 мм ГОСТ 25607-83							
Шебень известняковый марки 600-400 фр.20-40 мм ГОСТ 25607-83							
Песок мелкий ГОСТ 8736-85							
Толщина конструктивных слоев, см							
C-1	4	14	-	-	10:30	28:48	1
C-2	4	-	-	14	20	38	2
C-3	1	-	5	10	15	30	3
C-4	4	18	-	-	20	42	4

КОНСТРУКЦИИ ТИПА С



Конструкция типа С-1 предназначена для садово-парковых дорожек и площадок. Рассчитана на пешеходное движение с редким заездом уборочных и поливочных машин. Толщина песчаного слоя определяется в зависимости от вида грунта.

2. Конструкция типа С-2 применяется при отсутствии гранитного щебня.
3. Конструкция типа С-3 применяется для устройства дорожек при временном благоустройстве.
4. Конструкция типа С-4 применяется для устройства дорожек усиленного типа на особо важных объектах с частым заездом поливочных и уборочных машин.
5. Технологию устройства покрытий пешеходных дорожек и площадок см. СНиП III-10-75

3.1 конструкций дорожных одежд жесткого типа

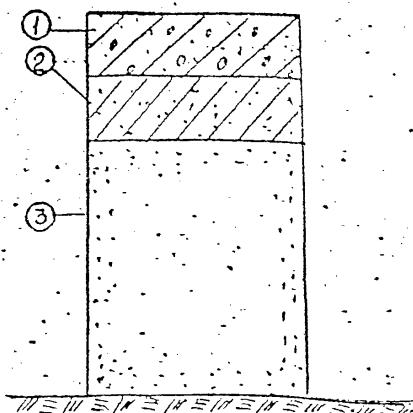
КОНСТРУКЦИИ ТИПА СП-1

Тип конструкции	Номер слоя		
	1	2	3
Железобетонные плиты	ГОСТ 21924.52-84	Цементопесчаная смесь, г/с верхние три сантиметра, в сухой смеси ГОСТ 400-24-118-78.	Песок мелкий
Толщины конструктивных слоев, см			
СП-1	12+17	15	по табл.

Толщины песчаного слоя для сборных дорог - слоев с сопутствующим дренажом мелкого заложения

Таблица

Грунт основного полотна	Тип укладки	Толщина песчаного слоя, см			
		Ширина односторонней проезжей части, м			
		3,75	5,0	7,5	11,25
Песок мелкий	I-3	-	-	-	-
	1	25	25	30	45
	2	25	30	35	50
	3	25	30	40	55
Песок пылеватый	1	25	25	35	45
	2	25	30	40	55
	3	30	35	45	60
Суглинок легкий и тяжелый, глина	1	25	25	35	40
	2	25	30	40	50
	3	30	35	45	65
Суслесь пылеватая, суслесь тяжелая пылеватая, суглинок легкий и тяжелый пылеватые	1	25	30	35	50
	2	30	35	45	60
	3	30	40	50	70



I. Конструкции типа СП-1 предназначены для улиц и дорог всех категорий.

II. На магистральных улицах и дорогах населенных и коммунально-складских районов используются плиты: на прямых участках ПБ60.18, ПБ60.18, на закруглениях проездов частей - ПБ35.

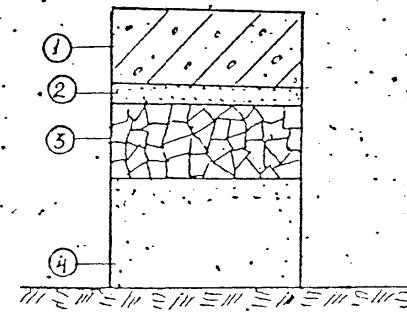
III. Для жилых улиц используются плиты на прямых участках - Н160.18, Н160.18, Н18.15, Н18.18, Н35.25, Н30.18, ПДС60.18-Т, ПДС55.15-Т, ПДС35.20-Т, ПДС30.18-Т, на закруглениях проездов частей - НП35, НП55.

IV. Швы покрытия заполняют на 2/3 цементным раствором, верхнюю часть мастикой "изол". Швы расширения устраивают через 30-40 м, шириной 20 мм и заполняют мастикой "изол" на полную высоту.

V. Допускается замена цементопесчаной смеси на щебень марки 400 толщиной 20 см с монтажным слоем песка толщиной 3 см.

КОНСТРУКЦИЯ ТИПА СП-2

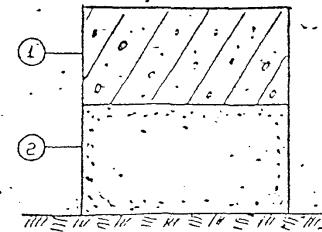
Тип конструкции	Грунт земляного полотна	Тип узления	Номер слой			
			1	2	3	4
			Железобетонные плиты ГОСТ 21924.03-84	Монтажный слой из песка ГОСТ 8736-83	Щебень М 1200-600 фр.(40-70) мм с мас- кировкой ГОСТ 25607-83	Песок мелкий ГОСТ 8736-85
Толщины конструктивных слоев, см						
СП-2	Все виды грунтов	I-3	14±17	3	20	20



1. Конструкция типа СП-2 предназначена для строительства обеездных дорог для пропуска городского транспорта на время закрытия постоянной дороги и рассчитана на нагрузку - автобусы, группа А.
2. В конструкции используются плиты 2П60.18, 2П18.15, 2П18.18, 2П35.28, 2П30.18, на закруглениях проездов части используются трапецидальные плиты 2ПТ55, 2ПТ35.
3. Швы покрытия заполняют на 2/3 цементным раствором, верхнюю часть мастикой "изод". Швы расширения устраивают через 35-40 м, шириной 20 мм и заполняют мастикой "изод" на полную высоту.

КОНСТРУКЦИИ ТИПА СП-3

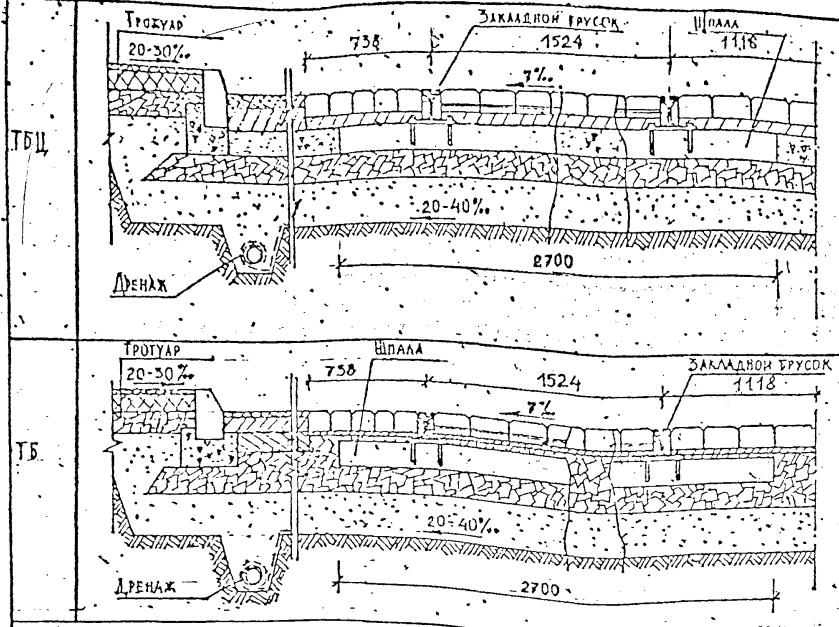
Тип конструкции	Грунт земляного полотна	Тип укладки плиты	Номер слоя	
			1	2
			Железобетонные плиты ГОСТ 21924.03-84	
Годчины конструктивных слоев, см				
СП-3	Все виды грунтов	I-3	14:17	15



1. Конструкция типа СП-3 предназначена для строительства временных дорог на строительной площадке. Конструкция рассчитана на нагрузку - Автомобили, группа А.
2. В конструкции используются плиты: 2П60.18, 2П18.15, 2П35.28, 2П30.18 на закруглениях проездов части используются плиты 2П55, 2П35.
3. Поперечные уклоны должны быть не более 0,03.
4. Разность отметок смежных плит (перепад в швах), укладывающихся в покрытие, не должна превышать 10 мм.
5. Допускается ширина швов между плитами не более 15 мм.

Конструкции

СХЕМА КОНСТРУКЦИИ

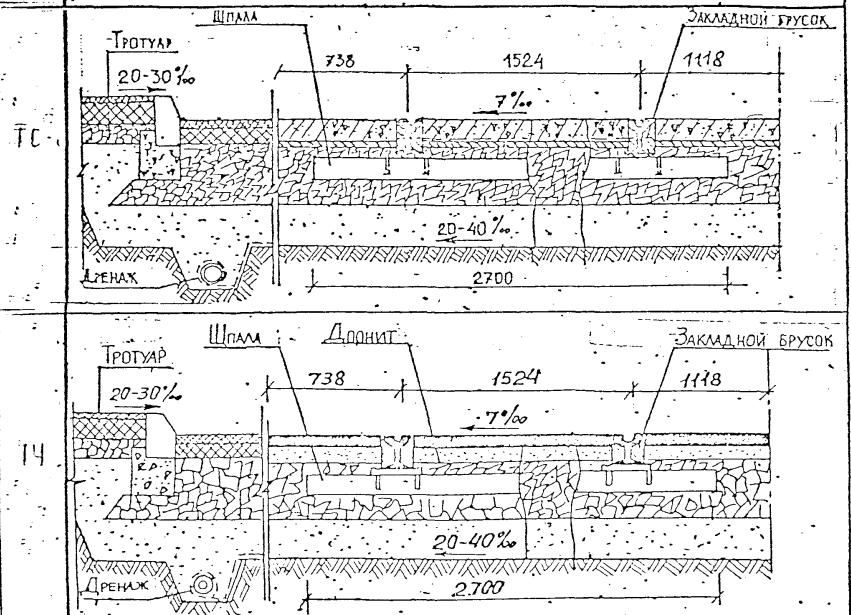


№ слоя	Материалы конструктивных слоев	Номер нормативного документа	Толщина конструкции, см		
			15	16	18
I	Брусчатка (или мозаика)	ГОСТ 23668-79	12+16 (8+10)		
2	Смесь сухая цементопесчаная	ТУ 400-24 114-78		6	
3	Тощий бетон М 100	ТУ 401-29 III-89	15	16	18
4 варианты	Щебень гранитный Щебень извеостниковый "600"	ГОСТ 25607-83		15	
	Щебень известняковый "400"			25	
	Песок	ГОСТ 8736-85	Принимать в увязке с толщиной дорожной констр.		
I	Брусчатка (или мозаика)	ГОСТ 23668-79	12 + 16 (8+10)		
2	Смесь сухая цементопесчаная	ТУ 400-24 114-78		3	
3 варианты	Щебень гранитный Щебень известняковый "600"	ГОСТ 25607-83	33	34	36
	Щебень известняковый "400"		43	44	46
4	Песок	ГОСТ 8736-85	Принимать в увязке с толщиной дорожной констр.		

1. Конструкции типов ТБЦ и ТБ предназначены для устройства дорожных одежд в зоне трамвайных путей при совмещенном движении трамвая и автотранспорта, а также на пересечении трамвайных путей с магистральными улицами и дорогами.
2. В конструкции типа ТБ при устройстве 2-го (монтажного) слоя допускается вместо сухой цементопесчаной смеси использовать песок крупнозернистый по слою дорнита.
3. Швы между брусчаткой заполняются цементопесчаной смесью, битумной мастикой или изолом с мастикой.



СХЕМА КОНСТРУКЦИИ



Номер слоя	Материалы конструктивных слоев	Номер нормативно-го документа	Толщина конструк- слоя, см		
			15	16	18
1	Железобетонные плиты марок ИП7.14.12 ИП14.21.12; ИП7.14.12; ИП14.12	ГОСТ 192310-83	I2		
2	Смесь сухая цементопесчаная	ТУ 400-24 И14-78		3,0	
3 вариант	Щебень гранитный	ГОСТ 25607-83	35	36	38
	Щебень известняковый "600"		45	46	48
4	Песок	ГОСТ 8736-85	Принимать в увязке с общей толщиной дор. констр.		
1	Чугунные плиты СП-654 1380x680x70 мм (700x690x70мм)			7	
2	Песок крупнозернистый	ГОСТ 8736-85		10	
3	Щебень гранитный	ГОСТ 25607-83	33	34	36
4	Песок	ГОСТ 8736-85	Принимать в увязке с общей толщиной дор. констр.		

- Конструкции типа ТС предназначены для устройства дорожных сдедж в зоне трамвайных путей на обособленном полотне, при совмещенном движении трамвая и автотранспорта, а также на временных пересездах.
Конструкции типа ТЧ устраивают при пересечении трамвайных путей с магистральными улицами и дорогами.
- В конструкции типа ТС на обособленном трамвайном полотне допускается укладка железобетонных плит типов И и 2И толщиной 10 см, рассчитанных на автомобильную нагрузку массой 10 т. При этом толщина щебеноочного слоя должна быть увеличена на 2 см.
- При устройстве 2-го (монтажного) слоя допускается вместо сухой цементопесчаной смеси использовать песок крупнозернистый по слою дорнита.
- Швы между железобетонными плитами заполнить цементопесчаной смесью, битумной мастикой или изодом с мастикой.
- В конструкции типа ТС рекомендуется использовать экспериментальные плиты марок С_{ТТ}-II_р, С_{ТТ}-22, С_{ТТ}-2с.

Тип конструкции

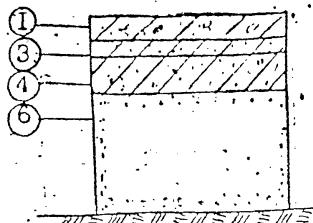
	Порядок слоев					
	1	2	3	4	5	6
	Бетонные плиты ДОСТ 17603-81	Брускатка или мозаичная плитка	Сухая цементопесчаная смесь ТУ 400-24-114-78	Цементопесчаная смесь ТУ 400-24-16-78	Щебень ГОСТ 25607-83	Песок мелкий ГОСТ 8736-85
T-1c	5+7	-	3	7	-	по табл.
T-2c	5+7	-	3	-	15	по табл.
T-3c	8+10	-	3	8	-	по табл.
T-	8+10	-	3	-	15	по табл.
T-5c	-	10	3	10	-	по табл.

Толщины песчаного слоя для сборных тротуаров

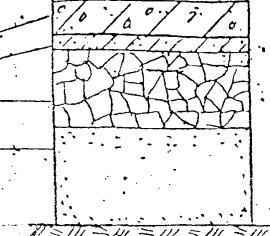
Таблица

Грунт земляного полотна	Тип установки	Схема расположения тротуара			
		между просеянной частью и застрой- кой	между просеянной частью и газо- ком	между газоном и застро- кой	между газонами
Песок мелкий	I-3	-	-	-	-
Супесь легкая	I	-	-	-	-
	2	-	15	15	20
	3	-	20	20	25
Песок пылеватый, супеси (кроме супеси легкой), суглинки, глины	I	15	15	15	15
	2	20	20	20	25
	3	25	30	30	35

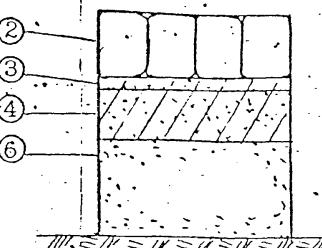
Конструкции типа Т-1c, Т-3c



Конструкции типа Т-2c, Т-4c



Конструкция типа Т-5c



1. Конструкции типа Т-1c, Т-2c предназначены для устройства тротуаров шириной до 3 м и рассчитаны на автомобильную нагрузку с давлением на ось 55 кН.
2. Конструкции типа Т-3c, Т-4c предназначены для устройства тротуаров шириной 3 м и более и рассчитаны на автомобильную нагрузку 70 кН.
3. Конструкция типа Т-5c предназначена для разделения тротуара на полосы, придания рисунка, окаймления сборных бетонных покрытий на широких тротуарах и пешеходных улицах, около деревьев, светильниковых фонарей и т.п.
4. При совместном использовании брускатки со сборными плитами брускатка втапливается в сухую цементопесчаную смесь (подгоняется под уровень бетонных плит).
5. Заделка швов между плитами производится цементопесчаной смесью.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ ДЛЯ КОНСТРУКЦИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Таблица 2.1

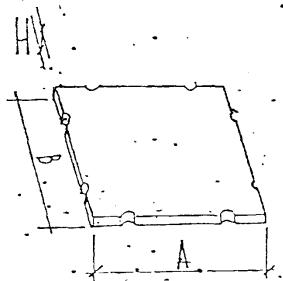
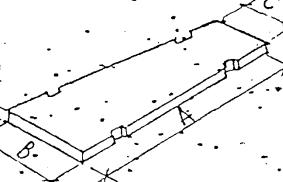
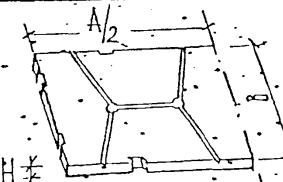
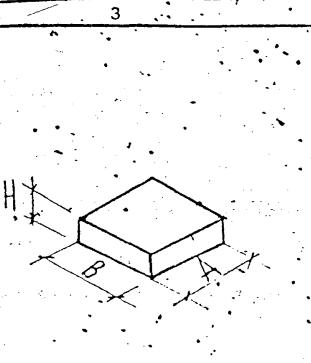
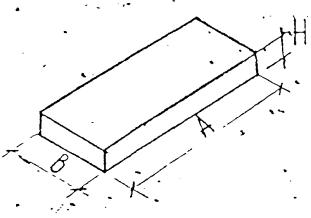
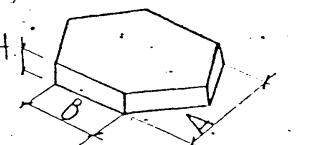
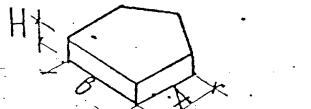
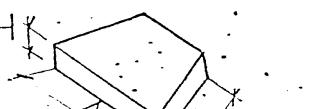
№ пп	Наименование изделия	ЭСКИЗ	Марка изделия	Размеры, мм			Площадь изде- лия, м ²	Класс бетона и марка по мороз- стойкости	Масса изде- лия, т	ГОСТы рабочие чертежи	Область применения
				A	B/C	H					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	Плита дорожная прямоугольная		П.60.19	6000	1870	140	II,90	B30, F200	3,90	ГОСТ 21924.0-84	Магистрали общегородского и районного значения. Дороги промышленных и коммунально-складских районов. Жилые улицы.
			П.60.18	6000	1750	140	10,40	B30, F200	3,65		
			2П60.18	6000	1750	140	10,40	B22,5; F100	4,08		
			П.35.28	3500	2750	170	9,60	B30, F200	4,08		
			2П35.28	3500	2750	170	9,60	B22,5; F100	4,08		
			П.30.18	3000	1750	170	5,20	B30, F200	2,2		
			2П30.18	3000	1750	170	5,20	B22,5; F100	2,2		
			П.18.18	1750	1750	160	3,00	B30, F200	1,2		ГОСТ 21924.0-84
			2П18.18	1750	1750	170	3,00	B22,5; F100	1,2		
			П.18.15	1750	1500	160	2,60	B30, F200	1,03		
2	Плита дорожная трапециoidal- ная		П.Т 55	5500	2000	140	9,60	B30, F200	3,35	ГОСТ 21924.0-84	На закруглениях проезжей части улиц
			2П.Т 55	5500	2000	140	9,60	B22,5; F100	3,35		
			П.Т 35	3500	1500	170	6,10	B30, F200	2,58		
			2П.Т 35	3500	1500	170	6,10	B22,5; F100	2,58		
			П.Т 20	2000	1500	170	6,10	B30, F200	2,58		
3	Плита дорожная полуколонненная		Н.Д.С. 60.18	6000	1250	160	10,5	B30, F200	4,2	Каталог-паспор- т Госстроя СССР "НД для строительства". Вып.3, 1980, с.21	Жилые улицы
			П.Д.С. 55.15	5500	1500	160	8,25	B30, F200	3,3		
			П.Д.С. 35.20	3500	2000	130	7,0	B30, F200	2,2		
			П.Д.С. 30.18	3000	1750	120	5,25	B30, F200	1,6		

Таблица 3.1
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Плиты тротуарные квадратные		K1	200	200	60	0,04	B30, W4, F200	0,0058		
			K2	250	250	60	0,0625		0,009		
			K3	300	300	60	0,09		0,130		
			K4	375	375	70	0,14		0,024		
			K5	400	400	70	0,16		0,027		
			K6	500	500	70	0,25		0,042		
			K7	750	750	80	0,56		0,11		
			K8	1000	1000	100	1,00		0,24		
5	Плиты тротуарные прямоугольные		П1	375	250	60	0,094		0,13		
			П2	500	250	70	0,13		0,0084		
			П3	500	375	70	0,19	B30, W4, F200	0,032		
			П4	750	375	70	0,28		0,047		
			П5	750	500	70	0,38		0,063		
			П6	1000	500	80	0,50		0,096		
			П7	600	400	40	0,24		0,023		
6	Плиты тротуарные шестиугольные		Ш1	250	432	60	0,160	B30, W4, F200	0,023		
			Ш2	375	648	70	0,36		0,061		
			Ш3	500	865	80	0,68		0,13		
7	Плиты тротуарные пятиугольные		О9	250	432	60	0,083	B30, W4, F200	0,012		
			О10	562	648	70	0,23		0,040		
			О11	500	865	80	0,32		0,062		
8	Плиты тротуарные четырехугольные		О12	500	216	60	0,083	B30, W4, F200	0,012		
			О13	750	324	70	0,18		0,030		
			О14	1000	433	80	0,32		0,062		

Покрытия тротуаров магистральных улиц, посадочные площадки, садово-парковые и пешеходные дорожки, оформление элементов озеленения и благоустройства (окаймление площадок отдыха, цветников, групп декоративных кустарников и деревьев)

Окаймление шестиугольных плит

Таблица 3.1.
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	Плиты тротуарные фигурные		Ф2-1	285	200	70	0,040	B30, W4, F200	0,0067	ГОСТ I7608-81	Покрытия тротуаров, садово-парковых дорожек, пешеходных площадей
10	Плиты тротуарные фигурные		Ф3-1	200	186	70	0,026	B30, W4, F200	0,0045	ГОСТ I7608-81	
11	Плиты тротуарные фигурные		Ф-4	250	200	70	0,030	B30, W4, F200	0,0051	ГОСТ I7608-81	
12	Плиты тротуарные фигурные		Ф5-1	200	222	70	0,036	B30, W4, F200	0,0056	ГОСТ I7608-81	
			Ф5-3	400	444	70	0,130		0,0222		
13	Плиты для покрытий трамвайных путей		III4.17.12	I730	I400	I20	2,43	B30, F200	0,73	ГОСТ I9231.0-83	Покрытия трамвайных путей с деревянными шпалами (в колее и между путями)
			III4.17.10	I730	I400	I00	2,40	B30, F200	0,60		
			III7.14.12	I390	680	I20	0,93	B30, F200	0,28		
			III7.14.19	I390	680	I00	0,92	B30, F200	0,23		
			III4.21.12	2070	I400	I20	2,9	B30, F200	0,87		
14	Плиты для покрытий трамвайных путей		2III4.17.12	I730	I400	I20	2,17	B30, F200	0,65	ГОСТ I9231.0-83	Покрытий трамвайных путей с железобетонными шпалами (в колее и между путями)
			2III4.17.10	I430	I400	I00	2,32	B30, F200	0,58		
			2III7.14.12	I390	680	I20	0,77	B30, F200	0,23		
			2III7.14.10	I390	680	I00	0,80	B30, F200	0,20		
			2III4.21.12	2070	I400	I20	2,9	B30, F200	0,80		

Характеристики плит

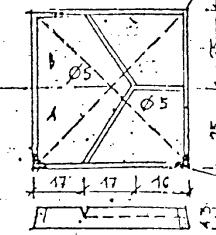
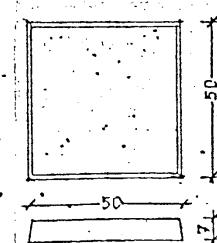
конструкций плит

Марка плиты	Класс бетона на сжатие (растяжение при изгибе)	Объем(м ³)	Площадь плиты (м ²)	Масса (кг)	Расход арматуры (кг)				Стыковые соединения
					класс	на плиту	на 1м ²	на 1м ³	
СТ-I	В30(При5,0)	0,0175 0,25	42	-	-	-	-	-	-
СТ-II	В35(При8,5)	-"	42	-	-	-	-	-	-
СТ-IрA	В30(При5,0)	-"	42	Br-I	I,I	4,4	63	Равнополочные уголки №3	
СТ-IрB	В30(При5,0)	-"	42	Br-I	0,4	1,6	23	нет	
СТ-IIрA	В35(При8,5)	-"	42	Br-I	I,I	4,4	63	уголок №3 равноплечий	
СТ-IIрB	В35(При8,5)	-"	42	Br-I	0,4	1,6	23	нет	
СТ-Iс	В30(При5,0)	0,20 2,00	500	A-III Br-I	9,0	4,5	45	П-6 ГОСТ 21924.3-84	
СТ-IIс	В35(При8,5)	0,20 2,00	500	A-III Br-I	9,0	4,5	45	П-6 ГОСТ 21924.3-84	

Условная марка	Размеры, см	Класс бетона на сжатие и растяжение при изгибе	Армировано	Наличие стыковых соединений	Тип плиты	Допускаемая нагрузка
СТ-I	50x50x7	В 30 При 5,0	-	-	сплошная	-
СТ-II	-"-	В 35 При 8,5	-	-	-"-	55 кН на ось
СТ-Iр	-"-	В 30 При 5,0	анкерное	-	рустованная	55 кН на ось
СТ-IIр	-"-	В 35 При 8,5	-"-	+	-"-	70 кН на ось
СТ-Iс	200x100x10	В 30 При 5,0	-"-	-	сочлененная	70 кН на ось
СТ-IIс	-"-	В 35 При 8,5	-"-	-	-	Б

Марки СТ-I, СТ-II

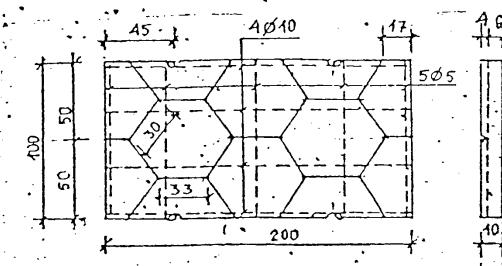
Марки СТ-Iр, СТ-IIр



без скрим

СИК. собед. УГЛ.3

Марки СТ-Iс, СТ-IIс



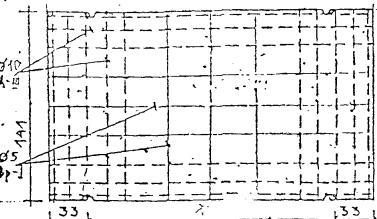
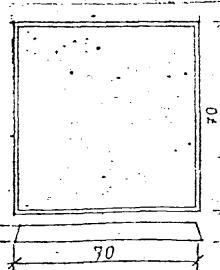
1. Экспериментальные железобетонные плиты СТ-IIр, СТ-Iс, СТ-IIс рекомендуется использовать для покрытия тротуаров с высокой интенсивностью движения в конструкциях типа Т-3с, Т-4с. Железобетонные плиты СТ-I, СТ-II рекомендуется использовать в конструкциях типа Т-1с, Т-2с.
2. Сочлененные плиты такой конструкции включены в каталог паспортов Госстроя СССР "НТД для строительства". Вып.3, 1980, с.21

Характеристика плит

Марка плиты	Класс бетона на сжатие (растяжение при изгибе)	Объем (м3)	Площадь плиты (м2)	Масса (кг)	Расход арматуры (кг)				Стыковые соединения
					на класс	на плиту	на 1м2	на 1м3	
СТТ-II	B35(Pри8,5)	0,049	0,49	I22	-	-	-	-	-
СТТ-Ір	B30(Pри5,5)	-"	-	I22	A-III Bр-I	2,5	5,2	52	равнополочный уголок №5
СТТ-II ₁	B35(Pри8,5)	-"	-	I22	-"-	2,5	5,2	52	-"-
СТТ-22	B35(Pри8,5)	0,36	2,96	840	A-III Bр-I	26,5	26,5	75	типа II-4 ГОСТ219243-84
СТТ-2с	B30(Pри5,5)	0,35	2,94	835	-"-	I2,9	I2,9	37	-"-

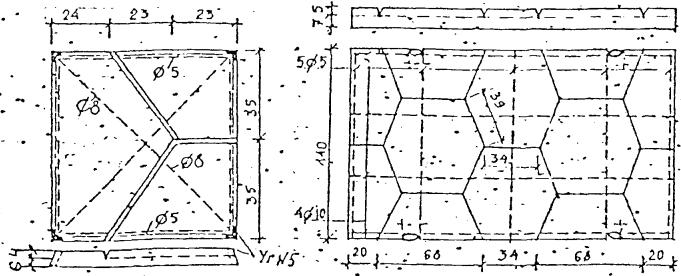
Марка Gr-II

Марка Стт-22



Марка Стт-Ір, Стт-ІІр

Марка Стт-2с



1. Экспериментальные железобетонные плиты Стт-II, Стт-Iр, Стт-IIр, Стт-22, Стт-2с рекомендуется использовать в конструкции типа ТС

2. Данные плиты включены в Каталог паспортов Госстроя СССР "НПД для строительства". Вып. 3, 1980, с. 21.

4. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД В ЛЕНИНГРАДЕ И ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

4.1. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОКРЫТИЙ

4.1.1. Асфальтобетонное покрытие во всех типах конструкций следует устраивать в соответствии с требованиями СНиП 3.06.03-85 и "Руководства по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий".

На магистралях общегородского и районного значения, как в верхних, так и в нижних слоях покрытия должны применяться асфальтобетонные смеси марки I (ГОСТ 9128-84 табл. I2).

На улицах местного значения в верхнем и нижних слоях покрытия могут быть применены смеси марки I-П (ГОСТ 9128-84 табл. I2).

4.1.2. Асфальтобетонное покрытие первой стадии зимних конструкций (типов МЭ, Д-1) устраивается с соблюдением требований "Руководства по строительству" дорожных асфальтобетонных покрытий, п.5.125.

Укладку смеси производят асфальтоукладчиками на всю ширину проезжей части сразу и в темпе, обеспечивающем их непрерывную работу. Применение для этих целей автогрейдеров в зимний период не допускается.

4.1.3. Покрытий дорожной одежды для остановок общественного транспорта, а также перед перекрестками и на уклонах более 3% следует устраивать из сдвигостойчивых смесей в соответствии с рекомендациями:

1. "Методические рекомендации по устройству верхних слоев дорожных покрытий из многощебенистых асфальтобетонов с повышенной плотностью". Москва, 1986г.

2. "Методические рекомендации по применению асфальтобетонных смесей с полимерными отходами промышленности". Москва, 1986.

3. "Методические рекомендации по приготовлению и применению комплексных органических вяжущих на основе тяжелых продуктов переработки нефти и угля, ПАВ, полимеров и других высокодисперсных наполнителей." Москва, 1987г.

Шероховатость создается в соответствии с ТУ по устройству дорожных покрытий с шероховатой поверхностью. ВСН 38-77.

4.1.4. Сборные железобетонные покрытия устраиваются в соответствии со СНиП 3.06.03-85.

4.2. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ОСНОВАНИЙ

4.2.1. Основание из толщего бетона марки 100 (конструкции типов А-1, Б-1 и др.) укладывается в соответствии с требованиями "Методических рекомендаций по применению технологических конструкций нежестких дорожных одежд с основаниями из толстого бетона". Москва, 1986г.

4.2.2. Основание из щебня, укрепленного цементопесчаной смесью (конструкции типов А-2, Б-2 и др.), устраивается в соответствии с разработкой Ленфилиала Союздорнии, выполненной для треста Лендорстрой "Методические рекомендации по строительству щебеночных оснований повышенной жесткости". Минтрансстрой, Союздорний.М. 1978.

4.2.3. Щебеноочное основание по принципу заклиники (конструкции типов А-3, Б-3 и др.) устраивается в соответствии с действующими строительными нормами ВСН 184-75, СНиП 3.06.03-85) и с использованием "Методических рекомендаций по повышению качества дорожных оснований из щебня различных пород". Минтрансстрой, Союздорний.М. 1980.

4.2.4. Грунтощебеноочное основание устраивается для повышения сдвигостойчивости земляного полотна и обеспечения последующих операций по укладке конструктивных слоев, как правило, из монолитных материалов. Грунт земляного полотна рекомендуется - песок, допускается - легкая непылеватая супесь.

Фракционированный щебень вывозится из расчета 129 м³ на 1000 м² на тщательно спрофилированное и уплотненное земляное полотно (корыто), распределяется автогрейдером и укатывается тяжелым пневмокатком, допускается при этом втапливание щебня в грунт.

Качество основания проверяется испытанием местным нагружением; общий модуль упругости должен быть не менее 400 кгс/см².

4.2.5. Основание из высокопористых асфальтобетонов устраивают в соответствии с ГОСТ 9128-84 и "Методическими рекомендациями по применению высокопористого асфальтобетона с уменьшенным расходом битума". Союздорний.М. 1978.

При толщине основания более 18 см высокопористый асфальтобетон укладывается в 1 или 2 слоя.

4.2.6. Основание из грунта, укрепленного цементом (конструкции типов А-4, Б-6 и др.), укладывается в соответствии с требованиями "Инструкций по применению грунтов, укрепленных вяжущими материалами, для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог и аэродромов" (СН 25-74) и "Технических указаний по устройству дорожных оснований из обломочных материалов, укрепленных цементом" (ВСН 164-69).

4. З. УСЛОВИЯ СТАДИЙНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

4.3.1. Стадийное строительство дорожных одежд целесообразно в следующих условиях:

а) пониженные показатели интенсивности автомобильного движения и нагрузок в первые годы эксплуатации дороги и существенное их увеличение в последующем;

б) важное экономическое и социальное значение ускорения ввода дороги в эксплуатацию при застройке новых кварталов и ограниченных возможностях стройки и необходимости строительной экономии материальных, энергетических и трудовых ресурсов;

в) строительство дорожной одежды на слабых грунтах, не предусмотренных "Инструкцией по проектированию дорожной одежды нежесткого типа" ВСН 46-83: торфы и заторфованные илы, переувлажненные грунты с коэффициентом консистенции более 0,5, в том числе на намывных и насыпных территориях;

г) возведение земляного полотна зимой на заболоченных участках, в выемках и траншеях, переувлажняемых в процессе строительства, при назначении директивных, резко ограниченных, сроков строительства дороги, как правило, не связанных с действующими нормативными сроками по выдерживанию насыпных грунтов и материалов перед укладкой верхних конструктивных слоев;

д) применение неукрепленных и слабоукрепленных грунтов и зернистых материалов, способных под воздействием повторных автомобильных нагрузок и природных факторов длительное время после укладки доуплотняться и повышать жесткость и прочность.

Технико-экономический эффект стадийного строительства достигается за счет облегчения конструкции первой стадии и повышения ее надежности на второй стадии; максимальный эффект реализуется при совмещении этих условий.

4.3.2. Первую стадию строительства осуществляют в соответствии с индивидуальным проектом временной дорожной одежды и с действующими правилами производства работ. Дорожную одежду на первой стадии назначают, исходя из условий прочности по местному предельному состоянию: прочности на растяжение при изгибе монолитного покрытия и на сдвиг нижележащих слоев основания и земляного полотна. При этом обычно предусматривают в первые годы эксплуатации доуплотнение нижних конструктивных слоев, приводящее к повышению их жесткости и прочности, а также к образованию просадок, выравниваемых на второй стадии.

4.3.3. В сложных грунтовых и гидрогеологических условиях

голотно и дополнительные, обычно песчаные, слои основания разуют и укладываются в соответствии с действующими строительными, а также по специальным рекомендациям.

Прочность грунта земляного полотна проверяют на сдвиг, применительно к условиям второй стадии строительства, после сего требуемой консолидации и стабилизации водного режима в соответствии с нормативным типом местности по условиям увлажнения. При оценке сдвигостойчивости дополнительных слоев основания и трещиноустойчивости верхних монолитных слоев на первой стадии принимают условно модуль упругости земляного полотна таким же, как и размещенного над ним дополнительного слоя.

Минимальный коэффициент уплотнения дополнительных песчаных слоев определяют по табл. 22 СНиП 2.05.02-85 применительно к дорожным одеждам переходного типа.

4.3.4. Важающая, как правило, вторая стадия строительства на основе последующей эксплуатации дороги, как постоянно функционирующего инженерного сооружения, с выполнением всех действующих строительных норм и правил. Это относится к показателям плотности, жесткости и прочности грунтов и зернистых материалов, которые за период эксплуатации временной дороги должны возрастать до расчетно-нормативных; если это не обеспечивается, то требуется на второй (завершающей) стадии дополнительные технические меры по их доуплотнению или укреплению вяжущими.

Жесткость и прочность конструктивных слоев из недоуплотненных и зернистых грунтов и материалов в процессе эксплуатации временной дороги повышается в 1,1-2,2 раза. Это обеспечивает на завершающей стадии создание дорожной одежды повышенной прочности и ее высокую конкурентоспособность по сравнению с практикуемым одностадийным строительством.

4.3.5. Сроки укладки постоянного покрытия устанавливают по взаимосвязи с факторами, определяющими необходимость и обусловливающими целесообразность стадийного строительства (см.п.3.1.).

а) момент времени эксплуатации, когда фактическая интенсивность движения превзошла расчетную, соответствующую прочности дорожной одежды первой стадии;

б) после полной или достаточной консолидации слабых грунтов земляного полотна;

в) после достижения грунтом земляного полотна плотности, требуемой при строительстве по СНиП 2.05.02-85;

г) при повышении жесткости и прочности временной дорожной одежды до уровня, позволяющего существенно уменьшить толщину укладывающегося на нее постоянного покрытия. При совмещении условий, предусмотренных в п.3.1, срок укладки постоянного покрытия назначают по совокупности факторов. Ориентировочно по предварительным результатам исследований покрытие постоянного действия следует укладывать через 1-3 года.

При осуществлении стадийного строительства, необходимость которого была обусловлена недостаточной плотностью грунтов земляного полотна, срок производства второй стадии можно установить экспериментально, измеряя на протяжении первых лет эксплуатации временного покрытия прогибы под колесом автомобиля. Этот срок наступает, когда общий модуль упругости дорожной одежды достигает расчетного значения, соответствующего проектно-нормативным требованиям.

Сроки осуществления второй стадии увязывают с состоянием проезжей части, ездовые качества которой на протяжении всего периода службы временного покрытия должны удовлетворять эксплуатационным требованиям, предъявляемым к соответствующему типу дорожного покрытия в зависимости от интенсивности движения.

Для поддержания временного покрытия в удовлетворительном состоянии необходимо проводить своевременно текущий, как правило, ямочный ремонт с добавлением дорожно-строительных материалов, не уступающих по прочности материалам эксплуатируемого покрытия.

4.3.6. При оценке сдвигоустойчивости песчаных дополнительных слоев основания для второй стадии строительства принимают во внимание следующие обстоятельства:

- дополнительный песчаный слой на первой стадии строительства был рассчитан на коэффициент прочности 0,9, как для облегченных одежд;
- технические меры по омоноличиванию стыков бетонных плит или по усилению дорожной одежды на второй (завершающей) стадии

строительства обеспечивают снижение в песчаном слое расчетных сдвиговых напряжений, возникающих под автомобильной нагрузкой, на 20-50% (в большей мере - при стационарном усилении переходных дорожных одежд);

- доуплотняющее воздействие автомобильного движения на первом эксплуатационном этапе повышает сопротивление песка сдвигу не менее, чем на 10%.

- увеличенный расход жестких материалов при выравнивании колеев образных деформаций и просадок, возникших в наиболее слабых местах дороги, повышает пространственную однородность дорожной конструкции, особенно по сдвигоустойчивости дополнительных слоев основания.

Поэтому дополнительной проверки сдвигоустойчивости песчаного слоя для второй стадии строительства не требуется.

4.3.7. На облегченную дорожную одежду с асфальтобетонным покрытием укладывают двухслойное асфальтобетонное покрытие: нижний выравнивающий слой из пористого или высокопористого асфальтобетона;

При оценке трещиноустойчивости этих слоев принимают во внимание следующие обстоятельства:

- старое покрытие на первой стадии строительства было рассчитано на коэффициент прочности 0,9 и должно к моменту второй стадии сохранять монолитность;

- укладка на старое покрытие двух асфальтобетонных слоев увеличивает его прочность на растяжение при изгибе не менее, чем в два раза;

- выравнивание асфальтобетоном колеебразных деформаций и просадок, возникающих в наиболее слабых местах дороги, резко повышает пространственную однородность покрытия по трещиноустойчивости.

Поэтому дополнительной проверки трещиноустойчивости нового асфальтобетонного покрытия не требуется. Среднюю расчетную толщину выравнивающего слоя назначают в зависимости от показателей ровности выравниваемого покрытия: не менее максимального просвета под трехметровой рейкой в продольном направлении) и стократно уменьшенного показателя ровности по толчкометру ТХК-2 (в см/км); толщину верхнего слоя принимают минимально допустимой по ЕСН 46-83.

Перед укладкой на старое временное асфальтобетонное покрытие нового постоянного покрытия поверхность выравнивают пористым или высокопористым асфальтобетоном. На участках, сохранивших ровность, целесообразна подгрунтовка по старому покрытию битумом или битумной эмульсией.

4.4. УСТРОЙСТВО АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ И ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСТАНОВКАХ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

4.4.1. Свойства асфальтобетона для верхних и нижних слоев покрытия на остановках должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9128-84 и условиям таблицы.

Таблица 4.1

Назначение асфальтобетонной смеси	Прочность на сжатие при +50°C, Mpa, не менее	Устойчивость по Маршалу в кг, не менее
Для верхнего слоя - при содержании щебня фр.>6мм до 40%	25	1600
то же, более 55%	18	1200
Для нижнего слоя	18	1200

Таблица 4.2

Состав смеси по материалам	Зерновой состав, % по массе	
	I	II
Для верхнего слоя		
Щебень гранитный фр.20-5 мм	55	40
Дробленый песок фр.5-0 мм	15	35
Песок с модулем крупности (Mк) 2,0	15	10
Минеральный порошок	15	15
Битумное вяжущее (П ₂₅ 25±45, К и Ш 74±60°C)	5,8	6,1
Для нижнего слоя		
Щебень гранитный фр.40-25 мм	35	
Щебень гранитный фр.20-5мм	30	
Дробленый песок фр.5-0мм	15	
Песок с модулем крупности (Mк) 2,0	15	
Минеральный порошок	5	
Битумы нефтяные (П ₂₅ 25±40, К и Ш 69±55°C)	4,8	

4.4.2. Асфальтобетонные смеси приготавливаются на битуме БНД 40/60, модифицированного структурирующими присадками и добавлением твердого битума строительных марок.

Для верхнего слоя рекомендуется в качестве структурирующей добавки использовать отходы производства низкомолекулярного полиэтилена или полиэтиленовый воск высокого давления П88-300. Количество строительного битума при этом не должно превышать 25% от битума дорожных марок. Для улучшения сцепления с каменным материалом в это вяжущее следует вводить также адгезионную битумную присадку БП-3.

Рекомендуемое количество добавок к битуму БНД 40/60:

- отходы производства низкомолекулярного полиэтилена - 7%,
- адгезионная присадка БП-3 - 0,8%.

4.4.3. Верхний слой покрытия из высокоплотного асфальтобетона выполняется в соответствии с требованиями "Методических рекомендаций по устройству верхних слоев дорожных покрытий из многощебенистых асфальтобетонов с повышенной плотностью". Министерство транспорта СССР. М.1986.

4.4.4. Для повышения сдвигустойчивости асфальтобетонных покрытий на остановках верхний слой одежды может также устраиваться либо из асфальтополимербетона (АПБ), либо из полимербетона (ПБ).

Асфальтополимербетон - укладывается толщиной 5 см (при текущем ремонте - 6 см). АПБ приготавливают из традиционных материалов (ГОСТ 9128-84) и полимеров.

Состав АПБ

- Катионактивная битумная эмульсия - 6,4-8,1 масс.ч.
- Эпоксидная смола ЭД-20 или ЭПС - 0,6-0,8 масс.ч.
- Полиэтиленполиамин - 0,2-0,3 масс.ч.
- 1%-водный раствор НСl - 0,2-0,6 масс.ч.
- Гранитный отсев фр.5-0 мм - осталльное до 100 масс.ч.
- Минеральный порошок (содержание частиц менее 0,071 мм должно быть в пределах 10-12%)

Асфальтополимербетон приготавливают в следующей последовательности: в эпоксидную смолу вводят водный раствор НСl вместе с полиэтиленполиамином, полученную смесь объединяют и перемешивают с битумной эмульсией, затем вводят каменный материал. Допускается использовать каменный материал с влажностью до 5%. Все материалы применяют в холдном виде (без подогрева). Приготавливают АПБ в обычных растворо- и смесилках.

Полимербетон может укладываться толщиной до 2-3 см.

наполнителя (Н).

Для получения ПВ применяют синтетические полимерные смолы, модификаторы, пластификаторы и отвердители.

К числу синтетических полимерных смол относят: эпоксидные смолы ЭД-20 (ГОСТ 10587-76) и ЭИС-1 (ТУ 38-1091-76), полиэфирные смолы ПН-1 и ПН-3 (ОСТ 6-05-431-78), карбамидную (мочевино-формальдегидную смолу) М 19-62 (ГОСТ 14-231-78).

В качестве модификаторов применяют: эпоксидные смолы ДЭГ-1 (МРТУ 6-05-1645-73) и оксилин 6-1 (ТУ 6-02-2-917-87), синтетические каучуки НВБ-2 (ГОСТ 12812-80) и ПДИ-ЗА (ТУ 38103410-85).

К пластификаторам относят нефтяной гудрон (ТУ 38-1015-75), жидкий сланцевый битум С 12/20 - С 20/35 (РСТ 82-72 Эст.ССР) и этилсиликат 32 или 40 (МРТУ 6-02-641-71).

В качестве отвердителей применяют: полиэтиленполиамин (ТУ 6-02-594-80), гипериз и ускоритель НК (ТУ 6-65-1075-76).

Составы ПВ на основе эпоксидных смол ЭД-20 и ЭИС-1

Таблица 4.3

Компоненты ПВ	Содержание в композиции, масс.ч.		
	Состав № 1	Состав №2	Состав №3
Эпоксидные смолы ЭД-20, ЭИС-1	30-35	30-35	50-60
Эпоксидные смолы ДЭГ-1, оксилин 6-1	0-15	-	-
Каучуки НВБ-2, ПДИ-ЗА	-	0-25	-
Сланцевый битум	остальное до 100	масс.ч.	20-45
Нефтяной гудрон	-	-	-
На 100 масс.ч. эпоксидной смолы или компаунда	10-12	10-12	10-12

Примечания: Этилсиликат следует добавлять к сланцевому битуму и нефтяному гудрону в количестве 5-10%.

Составы ПВ на основе полиэфирных смол

ПН-1 и ПН-3

Таблица 4.4

Компоненты ПВ	Содержание в композиции, масс.ч.
Полиэфирные смолы ПН-1 ПН-3	70-80
Нефтяной гудрон	20-30
Нефтенат кобальта (НК)	6-7
Гипериз	2-4

Составы ПВ на основе карбамидной смолы

М 19-62

Таблица 4.5

Компоненты ПВ	Содержание в композиции, масс.ч.
Карбамидная смола М 19-62	65-75
Нефтяной гудрон	25-35
Смола 89	8-10

В качестве наполнителя применяют чистые (беспыльные) и сухие материалы: кварцевый песок (ГОСТ 87-38-76), гранитный отсев фр. 5-3 и 3-1,25 мм и их смеси. Рекомендуется также использовать абразивные отходы мельче 5 мм и активный наполнитель - измельченные отходы стеклопластиков, которые добавляют к песку или гранитному отсеву в количестве до 20%.

Полимербетонные смолы готовят в растворо- и бетоносмесителях емкостью 100-150 л. Последовательность введения составляющих ПВ: полимерные смолы, модификаторы, пластификаторы, отвердители, наполнитель. В прохладную породу (ниже +15°C) песок и гранитный отсев подогревают до 40-50°C. Время приготовления полимерного вяжущего 2-3 мин., полимербетонной смеси 5-6 мин.

Полимербетонную смесь укладывают небольшими секциями (6-8 м²) на обработанное полимерным вяжущим (1-1,5 л/м²) основание. Смесь уплотняют катками массой 50-100 кг и 150-200 кг.

Полимербетонное покрытие на эпоксидной смоле открывают для движения через 1,2-2 часа, на карбамидной смоле - через 5-6 часов, на полиэфирной смоле - через 6-8 часов.

Все работы по устройству покрытий на остановочных площадках следует вести в сухую породу при температуре воздуха не ниже +10°C.

4.5. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОТЕКСТИЛЯ В ДОРОЖНЫХ ОДЕЖДАХ

4.5.1. В дорожной одежде геотекстилии могут выполнять следующие функции:

- армирование - усиление дорожных конструкций за счет перераспределения напряжений, возникающих при действии нагрузок от транспортных средств и собственного веса конструктивных слоев;
- дренирование - ускорение отвода воды;
- гидроизоляция - уменьшение притока в нижележащие слои поверхностных вод;
- защита - предотвращение проникания материалов контактирующих слоев, в том числе в дренажных сооружениях.

В зависимости от выполняемых функций к геотекстилям предъявляют, согласно ЕСН 49-86, различные требования (табл. 4.6).

4.5.2. В табл. 4.7 приведены характеристики наиболее часто применяемых геотекстильных материалов отечественного производства.

Согласно данных табл. 4.7, область применения геотекстиля "Дорнит" - типы 1,2 - дренирование и защита в нижних слоях дорожной одежды, армирование слабых оснований насыпей; тип 3 - защита в дренажных сооружениях.

Область применения геотекстиля "Армодор-1" - дренирование и защита нижних слоев дорожной одежды; "Армодор-2" - армирование и гидроизоляция нижележащих слоев.

Таблица 4.6

Требования, предъявляемые к геотекстилям, используемым в конструктивных слоях дорожной одежды

Функциональное назначение в конструкции дорожной одежды	Предел прочности на растяжение Н/см	Относительное удлинение %	Модуль деформации Ед	Модуль упругости Еу	Коэффициент фильтрации, м/сут, не менее
Армирование	50	30 ^x	350	450	-
Дренирование	40	70 ^x	70 ^x	100	100
Задача (фильтр)	50	70 ^x	150	200	20 ^x

Примечание. Показатели, отмеченные ^x, представляют собой наиболее приемлемые значения и строго не нормируются.

Основные характеристики отечественных геотекстильных материалов

Наименование, сырье, способ упрочнения	Толщина, мм	Ширина, мм	Вес г/см ²	Прочность на растяжение Н/см	Относительное удлинение, %	Коэффициент фильтрации м/сут	Модуль деформаций Н/см	Модуль упругости
I	2	3	4	5	6	7	8	9
"Дорнит", ТУ 21-29-81-81 нетканый, иглопробивной из смеси синтетических волокон								
тип 1	4	170	600	120/60	70/130	150	100	150
тип 2	4	170	600	90/50	70/130	150	100	150
тип 3	4	170	600	70/40	70/130	150	50	100
"Армодор-1", ТУ 63.178.01-91 нетканый, иглопробивной из смеси волокон обработанный дисперсией резины	3-4	150	900	60/50	30/50	40	200	350
"Армодор-2", ТУ 63.070.01-37-86, плёночный из отходов поливинилхлорида с добавками СНИТМ, ТУ 17-14-25-85 нетканый, иглопробивной из полизифирных и полипропиленовых волокон СПАП: сетка из стекловолокна пропитанная, ТУ 6-11-217-76	I	1000 1200	1500	70/40	20/25	-	500 600	-
	I,5	2000 4000	170	50/80	95/100	40	50-60	-
	2	1200	370	300	3-6	-	900	1000

Область применения СНИТМ - разделительная, фильтрующая и ограждающая мембранны.

Область применения сетки СПАП - армирование конструктивных слоев дорожной одежды и гравия.

4.5.3. Особенности технологии производства работ

Технологический процесс устройства основания с прослойкой геотекстиля состоит из следующих операций:

- подготовка оснований;
- укладка геотекстиля;
- приемочный контроль за устройством прослойки;
- укладка вышележащего слоя.

Подготовка основания заключается в профилировании его поверхности и уплотнении. Поверхность не должна иметь колей, ям и других поверхностей глубиной более 5 см.

Рулоны геотекстиля транспортируют к месту укладки непосредственно перед укладкой и распределяют по длине участка работ через промежутки звеном рабочих из 2-3 человек. Полотна раскатываются вдоль оси дороги, начиная от кромки проезжей части. Крайние полотна заводятся в дренажные ровники. Стыковка полотен производится внахлестку с перекрытием шва $0,25 + 0,30$ м. Для создания некоторого продольного натяжения рекомендуется крепление к грунту металлическими анкерами высотой 0,2 м диаметром 3-5 мм. Анкера забиваются не реже, чем через каждый 10-15 м. Разрешается стыковка полотен путем сшивания, склеивания или теплового соединения (газовой горелкой или паяльной лампой), в зависимости от типа применяемого материала. Ширина стыка в этом случае должна быть не менее 0,1 м.

Контроль качества укладки прослойки осуществляют визуальным осмотром её поверхности. Проверяется величина перекрытия и качество стыковки полотен. Не допускается волнистость материалов по длине рулона. По результатам осмотра составляют акт на скрытые работы.

Отсыпку вышележащего слоя следует производить не позже 5-8 часов с тем, чтобы геотекстиль не подвергался длительному воздействию солнечной радиации. Засыпку производят по схеме "от себя", не допуская наезда строительных машин и механизмов на открытую поверхность геотекстиля. Толщина отсыпаемого слоя в плотном теле должна быть не менее 15 см. Разравнивание и уплотнение вышележащего слоя производят по типовой технологии.

В случае прорыва полотна геотекстиля в процессе производства работ, он расчищается от вышележащего слоя в радиусе 1 м от места прорыва и на него накладывается заплатка. После чего прослойка снова засыпается материалом вышележащего слоя (песка).

ТАБЛИЦА РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ

№ п/п	Наименование конструктивного слоя	Асфальтобетонная смесь, т	Щебень						Цементопесчаная смесь, т	Примечание
			Бетон М 100, м3	Фр.(40-70)мм м3	Фр.(10-20)мм м3	Песок, м3/т	Цемент М400 т			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	Асфальтобетон мелкозернистый плотный (выскокоплотный) слой 4 см слой 5 см На каждые 0,5 см изменения толщины слоя добавлять или исключать	97,4 121,6 12,1	-	-	-	-	-	-	-	СНиП ИУ-2-82 § 19 табл.27-40
2	Асфальтобетон крупнозернистый плотный слой 6 см На каждые 0,5 см изменения толщины слоя добавлять или исключать	145,8 12,1	-	-	-	-	-	-	-	СНиП ИУ-2-82 § 19 табл.27-40
3	Асфальтобетон крупнозернистый пористый (высокопористый) слой 6 см слой 7 см слой 8 см слой 9 см слой 10 см слой 15 см слой 21 см слой 22 см слой 24 см слой 26 см На каждые 0,5 см изменения толщины слоя добавлять или исключать	139,5 162,7 185,9 209,1 232,3 348,3 487,5 510,7 557,1 603,5 11,6	-	-	-	-	-	-	-	СНиП ИУ-2-82 § 19 табл.27-40
4	Тощий бетон М100. слой 12 см слой 14 см слой 15 см слой 16 см слой 18 см На каждый 1 см изменения толщины слоя добавлять или исключать	- - - - - 10,2	122,2 142,6 152,8 163,0 183,4	-	-	-	-	-	-	СНиП ИУ-2-82 § 13 табл.27-23
5	Асфальтобетон песчаный плотный слой 3 см слой 4 см На каждые 0,5 см изменения толщины слоя добавлять или исключать	71,4 95,4 12,0	-	-	-	-	-	-	-	СНиП ИУ-2-82 § 20 табл.27-42

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Асфальтобетон песчаный, высокопористый слой 14 см слой 15 см слой 16 см слой 17 см На каждые 0,5 см изменения толщины слоя добавлять или исключать	327,9 351,3 374,7 398,1 II,7	-	-	-	-	-	-	СНиП ИУ-2-82 § 19 табл.27-40
7	Цементопесчаная смесь (10% цемента) слой 3 см слой 6 см слой 12 см	-	-	-	-	-	-	63 126 252	По расчету.
8	Щебень фр.(40-70)мм с расклинцовкой слой 15 см слой 22 см слой 24 см слой 26 см На каждый 1 см изменения толщины слоя добавлять или исключать	-	-	189,0 277,2 302,4 327,6 12,6	15 15 15 15 -	-	-	-	СНиП ИУ-2-82 § 7 табл.27-II
9	Щебень фр.(40-70)мм без расклинцовки слой 15 см слой 18 см На каждые 1 см изменения толщины слоя добавлять или исключать	-	-	189,0 226,8 12,6	-	-	-	-	СНиП ИУ-2-82 § 7 табл.27-II
10	Щебень укрепленный цементопесчаной смесью, (10% цемента) слой 15 см слой 18 см слой 20 см слой 22 см слой 24 см На каждые 1 см изменения толщины слоя добавлять или исключать	-	-	189,0 226,8 252,0 277,2 302,4 12,6	-	-	-	100 100 100 100 100	СНиП ИУ-2-82 § 7 табл.27-II По расчету
11	Цементогрунт (10% цемента) супесь слой 15 см суглинок слой 15 см песок слой 15 см	-	-	-	-	-	28,5 28,5 31,5	-	По расчету.
12	Песок мелкий на 100 м3	-	-	-	-	110 165	-	-	СНиП ИУ-2-82 § 4 табл.27-7.

Расход дорожно-строительных материалов приведен на 1000 м² дорожной одежды.

Расчетный состав и интенсивность движения транспорта на улицах и дорогах Ленинграда
(по данным института ЛенНИИпроект)

Таблица 1

№	Категория улиц и дорог (табл. 37 СНиП II-60-75)		Максимальная интенсивность дви- жения в одном направлении (пред. в час)				Состав потока, приведенного к легковому автомобилю (%)		
			Количество полос движения				грузовые автомобили	автобусы и троллей- бусы	легковые автомобили
			4	3	2	1			
1	Скоростные дороги		5300	4100	-	-	25-30	20-25	50-60
2	Магистральные улицы общегородского значения с непрерывным движением		-	3200	2300	-	30-60	0-10	40-60
3	Магистральные улицы общегородского значения с регулируемым движением		-	1900	1300	-	10-60	0-40	30-50
4	Магистральные улицы районного значения		-	-	1300	-	10-20	20-30	60-70
5	Дороги грузового движения		-	-	1300	700	80	10	10
6	Жилые улицы				700		5	-	95
7	Дороги промышленных и коммунально-складских районов				700		70-80	-	20-30

Примечание: 1. Максимальная часовая интенсивность в одном направлении составляет 7% расчетной суточной интенсивности в обоих направлениях.
 2. Средний расчетный коэффициент приведения для грузовых автомобилей - 2,5.
 3. Средний расчетный коэффициент приведения для автобусов и троллейбусов - 3,0.

Максимальная суточная интенсивность движения потока, приведенного к легковому автомобилю (по данным, приведенным в таблице I)

№	Категория улиц (СНиП II-60-75 ^{жк} табл.39)	Число полос движения в обоих направлениях	Интенсивность движения потока, приведенного к легковому автомобилю, ед./сут.			
			В том числе			легковые автомобили
			Всего	грузовые автомобили	автобусы и троллейбусы	
I	Скоростные дороги	8 6	75714 58572	22714 17572	15143 11714	37857 29286
2	Магистрали общегородского значения с непрерывным движением	6 4	45714 32857	22857 16428	4571 3286	18286 13143
3	Магистрали общегородского значения с регулируемым движением	6 4	27143 18572	8143 5572	10857 7428	8143 5572
4	Магистральные улицы районного значения	4	18572	1857	5572	III143
5	Дороги грузового движения	4 2	18512 10000	14858 8000	1857 1000	1857 1000
6	Жилые улицы	-	10000	500	-	9500
7	Дороги промышленных и коммунально-складских районов	-	10000	8000	-	2000

Максимальная суточная интенсивность движения по грузоподъемности, приведенная к легковому автомобилю (по данным, приведенным в таблице 2)

№	Категория улиц (СНиП II-60-75 ^{жк} табл.39)	Число полос движения в обоих направлениях	Интенсивность движения потока, приведенного к легковому автомобилю, ед./сут.					
			Грузовые автомобили				Автобусы и троллейбусы	Легковые автомобили
			В том числе			до 2,0 т	от 2,1 т до 5,0 т	от 5,1 т до 8,0 т
			Всего					
I	Скоростные дороги	8 6	22714 17572	5678 4393	6815 5272	5678 4393	4543 3514	15143 11714
2	Магистрали общегородского значения с непрерывным движением	6 4	22857 16428	5714 4107	6858 4928	5714 4107	4571 3286	18286 13143
3	Магистрали общегородского значения с регулируемым движением	6 4	8143 5572	2850 1950	3257 2229	1222 836	814 557	10857 7428
4	Магистральные улицы районного значения	4	1857	743	836	186	92	5572
5	Дороги грузового движения	4 2	14858 8000	3714 2000	4457 2400	3715 2000	2972 1600	1857 1000
6	Жилые улицы	-	500	200	275	25	--	9500
7	Дороги промышленных и коммунально-складских районов	-	8000	2000	2400	2000	1600	2000

Переводные коэффициенты от легкового автомобиля к физическим единицам по грузоподъемности (грузовики и автомобили) по СНиП II-60-75^{жк}

1,5 2,0 2,5 3,5 3,0 1,0

Таблица 4

Максимальная суточная интенсивность движения транспорта по грузоподъемности в натуральных единицах (по данным, приведенным в таблице 3 и СНиП П-60-75 табл. 39)

№	Категория улиц (СНиП П-60-75 ^{**})	Расчетная нагрузка	Число полос движения в обеих направ- лениях	Интенсивность движения в натуральных единицах, №т ед./сут.					
				Грузовые автомобили				Автобу- сы и троллей- бусы	Легко- вые автомо- били
				до 2,0 т	от 2,1 т до 5,0 т	от 5,1 т до 8,0 т	> 8,0 т		
1	Скоростные дороги	Автобусы группы А	8	3785	3408	2271	1298	5048	37857
			6	2929	2636	1757	1004	3905	-
2	Магистрали общегородского значения с непрерывным движением	Автомобили группы А	6	3809	3429	2286	1306	1524	18286
			4	2738	2464	1643	939	1095	-
3	Магистрали общегородского значения с регулируемым движением	Автобусы группы А	6	1900	1628	489	233	3619	8143
			4	1300	III4	335	159	2476	-
4	Магистральные улицы районного значения	Автобусы группы А	4	495	418	75	26	957	III43
5	Дороги грузового движения	Автомобили группы А	4	2476	2228	1486	849	619	1857
			2	1333	1200	800	457	333	-
6	Широкие улицы	Автомобили группы Б	-	133	138	10	-	-	9500
7	Дороги промышленных и коммунально-складских районов	Автомобили группы А	-	1333	666	800	457	-	200

Таблица 5

Суммарные коэффициенты приведения автомобилей к расчетным нормированным нагрузкам — S_m (приняты по данным Союздорнии)

Автомобили	Расчетная нормированная нагрузка	Грузовые автомобили, грузоподъем- ностью, т.				Авто- бусы	Троллей- бусы	Легковые автомо- били
		до 2,0	от 2,1 до 5,0	от 5,1 до 8,0	свыше 8,0			
Автобусы	группы А	0,04	0,15	0,65	1,5	0,7	1,35	-
	группы В	0,07	0,70	1,5	-	-	-	-
Автобусы	группы А	0,02	0,07	0,4	0,8	0,5	0,7	-
	группы В	0,06	0,40	0,9	-	-	-	-

Приведенная расчетная перспективная интенсивность движения N_p (см.таблицу 6) рассчитана по ВСН 46-83 "Инструкция по проектированию дорожных одежд нежесткого типа" (формула 3.2 стр.27):

$$N_p = f_{\text{пол.}} \sum_{m=1}^n N_m S_m$$

где $f_{\text{пол.}}$ - коэффициент, учитывающий число полос движения и распределения по ним(см.табл.3.2 ВСН 46-83);
 n - число различных транспортных средств по грузоподъемности в составе потока (см.табл.4);
 N_m - число проездов в сутки в обоих направлениях транспортных средств m -й марки (см.табл.4);
 S_m - суммарный коэффициент приведения воздействия на дорожную одежду транспортного средства m -й марки к расчетной нагрузке Q расч. (см.табл.5)

Так, для скоростных дорог, с 8-ю полосами движения, подставив в формулу все значения, получим:

$$N_p = 0,35 \cdot (3785 \cdot 0,02 + 3408 \cdot 0,07 + 2271 \cdot 0,4 + 1298 \cdot 0,8 + 3365 \cdot 0,5 + 1683 \cdot 0,7) = 1800 \text{ ед./сут.}$$

Приведенная перспективная интенсивность движения на I полосу

Таблица 6

№	Категория улиц	Расчетная нагрузка	Число полос движения в обоих направлениях	Приведенная расчетная интенсивность воздействия нагрузки N_p , ед./сут.
1	Скоростные дороги	Автобусы группы А	8 6	1800 1980
2	Магистрали общегородского значения с непрерывным движением	Автомобили группы А	6 4	2750 2180
3	Магистрали общегородского значения с регулируемым движением	Автобусы группы А	6 4	1040 1000
4	Магистрали районного значения	Автобусы группы А	4	600
5	Дороги грузового движения	Автомобили группы А	4 2	1620 1960
6	Жилые улицы	Автомобили группы Б	-	120
7	Дороги промышленных и коммунально-складских районов	Автомобили группы А	-	800

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

(81)

СНиП - СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

- СНиП II-60-75^{**} Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов.
- СНиП 2.05.02-85 Автомобильные дороги.
- СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги.
- СНиП 2.03.01-84 Бетонные и железобетонные конструкции.
- СНиП II-41-76 Электрифицированный городской транспорт. Трамвайные и троллейбусные линии.
- СНиП Iu-2-82 Сметные нормы и правила. Правила разработки и применения элементных сметных норм на строительные конструкции и работы.

ГОСТы

- ГОСТ 25100-82 Грунты. Классификация.
- ГОСТ 26633-85 Бетон тяжелый.
- ГОСТ 21924.3 ГОСТ 21924.3-84 Плиты железобетонные для покрытий городских дорог.
- ГОСТ 19231.0-83 Плиты железобетонные для покрытий трамвайных путей.
- ГОСТ 29568-79 Камень брускатый для дорожных панелей.
- ГОСТ 17608-81 Плиты бетонные тротуарные.
- ГОСТ 9128-84 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон.
- ГОСТ 25607-83 Материалы нерудные для щебеночных и гравийных оснований и покрытий автомобильных дорог.
- ГОСТ 8736-85 Песок для строительных работ.
- ГОСТ 22245-76 Битумы нефтяные дорожные вязкие.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

- ТУ 401-29-III-88 Смеси бетонные тонкие.
- ТУ 400-24-II-78 Смеси сухие марок 100, 150, 200, 300.
- ТУ 400-24-II-8-78 Растворы строительные марок 50, 75; 100, 150, 200.

СН - СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

- СН 25-74 Инструкция по применению грунтов, укрепленных вяжущими материалами, для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог и аэродромов.

ВСН - ВЕДОМСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

- ВСН 46-83 Инструкция по проектированию дорожных одежд нежесткого типа. Минтрансстрой СССР.
- ВСН 197-83 Инструкция по проектированию жестких дорожных одежд.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Методические рекомендации по применению технологических конструкций нежестких дорожных одежд с основаниями из тощего бетона. М., Союздорнии, 1986.

Методические рекомендации по устройству верхних слоев дорожных покрытий из мелкозернистых асфальтобетонов с повышенной плотностью. М., Союздорнии, 1986.

Методические рекомендации по приготовлению и применению комплексных органических вяжущих на основе тяжелых продуктов переработки нефти и угля, ПАВ, полимеров и других высокодисперсных наполнителей. М., Союздорнии, 1987.

Методические рекомендации по строительству щебеночных оснований повышенной жесткости. М., Союздорнии, 1978.

Методические рекомендации по повышению качества дорожных оснований из щебня различных пород. М., Союздорнии, 1980.

Методические рекомендации по применению высокопористого асфальтобетона с уменьшенным расходом битума. М., Союздорнии, 1978.

Рекомендации по технологии строительства городских дорог с применением геотекстиля. М., Главмосинжстрой, 1988.