

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

№ 503-0-29

ДОРОЖНЫЕ ОДЕЖДЫ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

АЛЬБОМ I

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

15693/1

цена 4-67

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630064 г.Новосибирск, пр. Карла Маркса 1
Выдано в печать: 14 У 1984.
Запас 1-174. Тираж 150.

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

№ 503-0-29

ДОРОЖНЫЕ ОДЕЖДЫ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

АЛЬБОМ I

СОСТАВ

АЛЬБОМ I - МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

АЛЬБОМ II - ПОПЕРЕЧНЫЕ ПРОФИЛИ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ С РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПОЛОСОЙ

АЛЬБОМ III - ПОПЕРЕЧНЫЕ ПРОФИЛИ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ БЕЗ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПОЛОСЫ

АЛЬБОМ IV - ДЕТАЛИ КОНСТРУКЦИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД.

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ
ПРОМТРАНСНИИПРОЕКТ

Одобрены Госстроем СССР
письмо от 23.02.78, № 2/1 - 142
и введены в действие
ПРОМТРАНСНИИПРОЕКТОМ
приказ № 325 от 1 ноября 1978 г.
сроком до 1 января 1981 года

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ

Субаров (Чубаров С.Д.)
П.Эдуард (Зарубин П.И.)

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
1. Общие положения	5
2. Последовательность операций по проектированию дорожных одежд	7
3. Исходные данные для проектирования	7
4. Определение целесообразного типа покрытия	10
5. Выбор схемы и проектирование конструкций поперечного профиля и системы осушения дорожной одежды	12
6. Проектирование конструкций системы осушения основания дорожной одежды	18
Толщина дренирующего слоя	18
Поперечные прорези	40
Поперечные выпускные трубы	41
Конструкции дрен	43
7. Определение элементов конструкции дорожной одежды ...	46
Дорожные одежды жесткого типа	46
Одежды из асфальтобетона на цементобетонном основании	53
Конструкции дорожных одежд нежесткого типа	55
8. Морозоустойчивость дорожной одежды	70
9. Окончательный выбор конструкции дорожной одежды	78
10. Укрепление кромок проезжей части	79
11. Укрепление обочин	80
12. Привязка типовых решений	81
13. Потребное количество материалов	83
Приложение I. Таблицы для определения толщины дорожных одежд нежесткого типа	84
I. Автомобильные дороги с неограниченным сроком службы:	84
I. Усовершенствованные капитальные типы покрытий.	
A. Двухслойное асфальтобетонное покрытие на двухслойном основании из черного щебня и каменных материалов, обработанных вяжущими при земляном полотне из крупнообломочных грунтов и гравелистых песков	85
Расчетный автомобиль БелАЗ-540	85
Расчетный автомобиль БелАЗ-548	89
Расчетный автомобиль БелАЗ-549	91

	Стр.
II Автомобильные дороги с ограниченным сроком службы ..	95
I. Усовершенствованные капитальные типы покрытий /расчетный срок 5 лет/	96
 A. Двухслойное асфальтированное покрытие на двухслойном основании из черного щебня и каменных материалов, обработанных вяжущими, при земляном полотне из глинистых и песчаных грунтов	96
Расчетный автомобиль БелАЗ-540	96
Расчетный автомобиль БелАЗ-548	116
Расчетный автомобиль БелАЗ-549	132
 B. Двухслойное асфальтобетонное покрытие на двухслойном основании из черного щебня и каменных материалов, обработанных вяжущими, при земляном полотне из крупнообломочных грунтов и гравелистых песков	150
Расчетный автомобиль БелАЗ-540	150
Расчетный автомобиль БелАЗ-548	157
Расчетный автомобиль БелАЗ-549	163
2. Усовершенствованные облегченные типы покрытий /расчетный срок 3 года/	
 A. Облегченное покрытие из черного щебня I и 2 классов на основании из каменных материалов, обработанных вяжущими, при земляном полотне из глинистых и песчаных грунтов	170
Расчетный автомобиль БелАЗ-540	170
Расчетный автомобиль БелАЗ-548	177
Расчетный автомобиль БелАЗ-549	183
 B. Облегченное покрытие из черного щебня I и 2 классов на основании из каменных материалов, обработанных вяжущими, при земляном полотне из крупнообломочных грунтов и гравелистых песков	189
Расчетный автомобиль БелАЗ-540	189
Расчетный автомобиль БелАЗ-548	191
Расчетный автомобиль БелАЗ-549	193
 B. Облегченное покрытие из черного щебня 3 класса на основании из каменных материалов, обработанных вяжущими, при земляном полотне из глинистых и песчаных грунтов	195
Расчетный автомобиль БелАЗ-540	195
Расчетный автомобиль БелАЗ-548	202
Расчетный автомобиль БелАЗ-549	208
 Г. Облегченное покрытие из черного щебня 3 класса на основании из каменных материалов, обработанных вяжущими, при земляном полотне из крупнообломочных грунтов и гравелистых песков	213

	Стр.
Расчетный автомобиль БелАЗ-540	213
Расчетный автомобиль БелАЗ-548	215
Расчетный автомобиль БелАЗ-549	217
Д. Шебеночное покрытие с двойной поверхностью обработкой при земляном полотне из глинистых и песчаных грунтов	219
Е. Шебеночное покрытие с двойной поверхностью обработкой при земляном полотне из крупнообломочных грунтов и гравелистых песков	220
Ш. Автомобильные дороги без выработанного грузооборота /хозяйственные, проезды и подъезды/	223
А. Однослойное асфальтобетонное покрытие на двухслойном основании из черного лебя и каменных материалов	224
Б. Покрытие из каменных материалов, обработанное органическим вяжущим	225
Приложение 2. Расход дорожно-строительных материалов на 1000 м ² дорожных одежд	226
Приложение 3. Пример проектирования дорожной одежды, схемы поперечного профиля и системы осушения основания	231
Приложение 4. Перечень действующих нормативных документов и инструкций, использованных при составлении типовых решений	242

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие типовые решения применяются при проектировании и строительстве автомобильных дорог промышленных предприятий, в зависимости от объема перевозок, типа транспортных средств, грузоподъемности и осевых нагрузок.

1.2. Применение типовых проектных решений гарантирует методическое единство проектирования дорожных одежд различными проектными организациями, сокращение трудоемкости проектирования и объема проектной документации при одновременном обеспечении ее полноты.

1.3. Типовыми решениями предусматривается проектирование дорожных одежд в комплексе с проектированием поперечного профиля, осушения основания дорожной одежды, мероприятий по обеспечению морозоустойчивости, а также необходимых транспортно-эксплуатационных качеств дороги.

1.4. Типовые решения дорожных одежд автомобильных дорог промышленных предприятий разработаны в соответствии с требованиями СНиП по проектированию автомобильных дорог /гл. П-Д.5-72/, "Инструкцией по проектированию дорожных одежд нежесткого типа" /ВСН 46-72/ и другими действующими нормативными документами и ГОСТами. При разработке типовых решений использованы материалы многолетних исследований МАДИ, выпущенные им инструкции по осушению и морозной защите дорожной одежды, а также разработки Ленинградского филиала Союздорнии по проектированию морозоустойчивости дорожной одежды. Учтены результаты научных исследований по изучению работы дорожных конструкций под воздействием автомобилей особо большой грузоподъемности, выполненные Промтранснипроектом. Обобщен многолетний опыт проектирования дорожных одежд на дорогах промышленных предприятий, а также опыт эксплуатации автомобильных дорог.

Конструкции дорожных одежд нежесткого типа с усовершенствованными типами покрытий рассчитаны по трем критериям: упругому прогибу, сдвигу и растяжению при изгибе; одежды с покрытием переходного типа - по упругому прогибу.

1.5. Типовыми решениями предусмотрено проектирование дорожных одежд подъездных и внутренних автомобильных дорог промышленных предприятий, предназначенных для движения по ним:

- автомобилей особо большой грузоподъемности с осевыми нагрузками свыше 10 т;

- специализированных автотранспортных средств /автопогрузчиков, моторных тележек и т.п./;
- автомобилей с осевыми нагрузками, не превышающими 10 т /групп А и Б согласно ГОСТ 9314-59/. В этом случае конструкцию дорожных одежд следует принимать по "Типовым проектным решениям /серия 503-0-II/ "Дорожные одежды автомобильных дорог общей сети Союза ССР", разработанным ГПИ Созэдорпроект.

Предусмотрено также проектирование дорожных одежд для дорог, не имеющих регулярных перевозок, но сооружаемых с усовершенствованными типами покрытий по условиям благоустройства, а также для дорог с ограниченным сроком службы.

Кроме того, приведены рекомендации по проектированию дорожных одежд для стадийного строительства с использованием их основания для движения транспортных средств в период строительства предприятия.

1.6. Настоящая серия типовых проектных решений состоит из следующих альбомов:

альбом I - материалы для проектирования, включающие руководство по выбору типа поперечного профиля, системы осушения и способа обеспечения морозоустойчивости дорожной одежды, таблицы рекомендуемых толщин конструктивных слоев дорожной одежды, методику технико-экономического обоснования принимаемых решений, таблицы для определения потребности в материалах для сооружения принятых конструкций;

альбом 2 - бланки-заготовки поперечных профилей одежд автомобильных дорог с разделительной полосой;

альбом 3 - бланки-заготовки поперечных профилей дорожных одежд автомобильных дорог без разделительной полосы;

альбом 4 - детали конструкций дорожных одежд.

1.7. При проектировании дорожных одежд материалы настоящей серии используются в такой последовательности:

- пользуясь альбомом I "Материалы для проектирования", выбирают тип поперечного профиля, систему осушения и конструкцию дорожной одежды. Определяют номера листов альбомов 2 и 3, соответствующих выбранным конструкциям и подлежащих привязке к этим конструкциям, из альбомов 2 или 3 отбирают нужные листы, делают привязку их, после чего изготавливают нужное количество копий;

из альбома 4 отбирают листы с необходимыми деталями и с них снимают копии в нужном количестве экземпляров.

С целью сокращения объема распространяемых ЦИТП-эм материалов, рекомендуется следующий способ использования материалов данной се-

рии типовых проектных решений:

с отобранных листов из альбомов, полученных от Института типового проектирования, снимают копии на кальку или плотную бумагу / в зависимости от имеющихся в данной проектной организации множительных средств/. Полученные копии привязывают к принятым решениям, после чего с них снимают нужное количество копий, которые и прикладывают к проекту.

2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД.

- 2.1. Собирают необходимые исходные данные /см. раздел 3/.
- 2.2. Устанавливают целесообразный тип покрытия /см. раздел 4/.
- 2.3. Выбирают схемы поперечного профиля и системы осушения основания дорожной одежды /см. раздел 5/.
- 2.4. Определяют элементы конструкции системы осушения основания дорожной одежды /см. раздел 6/.
- 2.5. Определяют элементы конструкции дорожной одежды /см. раздел 7/.
- 2.6. Проверяют выбранные типы дорожной одежды на морозоустойчивость и корректируют их /см. раздел 8/.
- 2.7. Производят окончательный выбор конструкции дорожной одежды /см. раздел 9/.
- 2.8. Устанавливают конструкцию укрепления кромок проезжей части /см. раздел 10/.
- 2.9. Устанавливают тип укрепления обочин /см. раздел 11/.
- 2.10. Производят привязку типовых решений /см. раздел 12/.
- 2.11. Определяют /при необходимости/ расход материалов /см. раздел 13/.

3. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

3.1. Для решения всех вопросов по проектированию поперечного профиля и системы осушения и морозоустойчивости дорожной одежды, а также самой одежды, необходимы следующие исходные данные:

- а/ назначение проектируемой автомобильной дороги;
- б/ срок службы дороги;
- в/ дорожно-климатическая зона;
- г/ продольный и поперечный профиль земляного полотна с гидрогидрологической характеристикой;
- д/ данные о наличии местных и привозных морозоустойчивых непу-

чинистых грунтов с коэффициентом фильтрации/ K_f/x /, превышающем 0,5 м/сут. местных песков и крупнопористых материалов, пригодных для дренирующего слоя, а также других материалов для теплоизолирующих прослоек, если они необходимы. Не указанные грунты и материалы должны иметься подробные характеристики, установленные по лабораторным данным /коэффициенты фильтрации, гранулометрические составы, капиллярное поднятие воды в грунтах, классы, марки прочности, морозоустойчивости и коэффициенты теплопроводности материалов/;

е/ стадийность и сроки строительства;

ж/ каталоги единичных расценок и цен на местные и привозные строительные материалы;

з/ расчетная грузонапряженность нетто по участкам дороги в целом и для каждой полосы движения /для дорог с односторонним движением/ или расчетная интенсивность движения, расчетный автомобиль;

и/ состав движения по маркам автомобилей;

к/ грузонапряженность брутто /при необходимости по каждой полосе движения/ по характерным участкам дороги. Грузонапряженность брутто определяется как сумма грузонапряженностей от отдельных перевозок, выполняемых соответствующими автомобилями, по формуле

$$Q^i_{\text{брутто}} = Q^i_{\text{нетто}} \cdot K_i$$

где $Q^i_{\text{нетто}}$ - грузонапряженность тхм/км в год, выполняемая автомобилями i -й марки;

K_i - коэффициент, принимаемый по табл. I.

Таблица I.

Марка автомобиля	Грузо- подъем- ческая способ- ность, на- включая прицепы на оди- и полу- ночную прицепы, ось,	Стати- ческая ность, на- включая прицепы на оди- и полу- ночную прицепы, ось,	Величина коэффициента K_i		
			0,5	1,0	гро-
Автомобили-самосвалы					
ЗИЛ-ММЗ-4502	5	7,5	4,3	2,9	2,9
КамАЗ 5511	10	7,2	4,2	2,7	2,7
					1,4
					1,5

х/ Коэффициент фильтрации определяется при максимальной плотности материала, полученной по методу стандартного уплотнения ГОСТ-
дорний /см.. СН 449-72, приложение 2/.

Продолжение табл. I

Марка автомобиля	Грузоподъемность, включая прицепы и полуприцепы, т	Статическая нагрузка на одиночную ось, т	Величина коэффициента K_i			
			Дороги с невыраженным направлением грузопотока при коэффициенте использования пробега		Дороги с односторонним направлением грузопотока для направления	
			0,5	1,0	грузового	порожнего
МАЗ-503Б	7	9,3	4,3	2,9	2,9	1,4
КрАЗ-256 Б	12	9,3	4,3	2,9	2,9	1,4
БелАЗ-540 А	27	32,4	3,1	2,2	2,2	0,9
БелАЗ-548 А	40	44,5	2,8	2,0	2,0	0,8
БелАЗ-549	75	95,7	2,9	2,0	2,0	0,9
БелАЗ-7420 + 49590	120	97	2,8	1,9	1,9	0,9
Автомобили бортовые						
ЗИЛ-130	5	6,9	4,1	2,8	2,8	1,3
ЗИЛ-130 В	7,5	6	3,7	2,5	2,5	1,2
КамАЗ-5320	8	5,5	3,7	2,5	2,5	1,2
МАЗ-500 А	8	10	4,1	2,8	2,8	1,3
КрАЗ-257	12	9,3	4,1	2,8	2,8	1,3
КамАЗ-5410	13,5	5,4	3,4	2,3	2,3	1,1
МАЗ-504 А	13,5	10	3,3	2,3	2,3	1
КрАЗ-258	20-24	9,5	2,7	1,9	1,9	0,8

Примечания: 1. При промежуточных значениях коэффициента использования пробега величину K_i определяют интерполяцией.

2. Коэффициент K_i приведен с учетом необъемных перевозок, принятых автомобилями ЗИЛ и КрАЗ.

Пример:

Объем перевозок Q^i нетто	Коэффициент использования пробега	Марка автомобиля	K_i	$Q^i_{\text{брутто}}$
2 000 000	0,5	БелАЗ-540А	3,1	6 200 000
150 000	1,0	ЗИЛ-130	2,8	420 000
		Итого		6 620 000

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЕСОБРАЗНОГО ТИПА ПОКРЫТИЯ

4.1. Наиболее экономичный тип покрытия в зависимости от ожидаемой грузонапряженности тила подвижного состава, срока службы проектируемой автомобильной дороги, а также в зависимости от характера грунтов земляного полотна устанавливается по рис. I. При этом, если точка на графике, определяющая тип покрытия, окажется на границе разделяющей области применения разных типов, тип покрытия следует выбирать по результатам технико-экономического сравнения вариантов.

4.2. Аналогично следует выбирать и типы оснований, если они будут использоваться в качестве покрытия в период строительства промышленного предприятия / при строительстве автомобильной дороги в две стадии/. При этом следует учитывать особенности технологии строительных работ. Так, при наличии в составе движения строительных машин на гусеничном ходу /бульдозеров, кранов и т.п./ предпочтительнее одежду /основания/ жесткого типа, а при пересечении дороги большим количеством подземных коммуникаций целесообразно применять сборные покрытия из железобетонных плит.

4.3. При определении типа покрытия следует также учитывать требования санитарных норм, условия благоустройства и особенностей технологии проектируемого предприятия.

4.4. Капитальные покрытия могут устраиваться во всех дорожно-климатических зонах на участках I-го и 2-го типа местности по условиям увлажнения. Устройство капитальных покрытий на участках 3-го типа местности не допускается. При необходимости применения капитальных покрытий на участках 3-го типа местности следует предусматривать специальные мероприятия с целью приведения имеющихся условий ко 2-му типу.

4.5. На постоянных автомобильных дорогах / с неограниченным сроком службы/ с грузонапряженностью более 5 млн. тки/км брутто в год /на полосу движения/ следует применять одежду с цементобетонным покрытием.

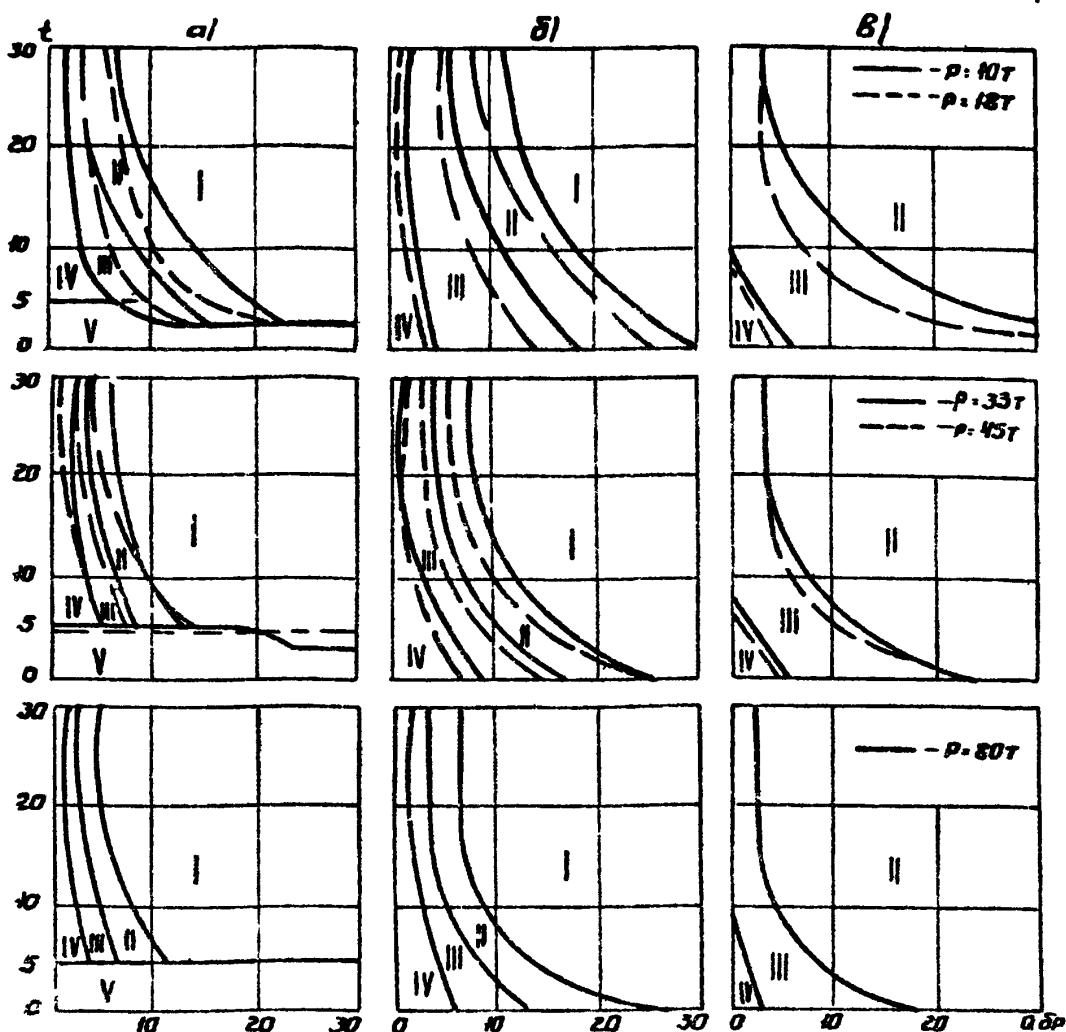


Рис. 4 Области экономически обоснованного применения различных типов покрытий

- t - срок службы автомобильной дороги, лет;
- $Q_{бр}$ - грузоподъемность, приходящаяся на полосу движения, тонн/километр в год;
- P - нагрузка на ось расчетного автомобиля, т;
- $\alpha 1$ - глинистые и песчаные грунты;
- $\delta 1$ - крупнообломочные грунты;
- $\beta 1$ - скальные грунты;
- I - цементобетонное покрытие;
- II - асфальтобетонное покрытие;
- III - покрытие из материалов или грунтов, обработанных вяжущими;
- IV - щебеночное покрытие;
- V - сборные покрытия из железобетонных плит

**5. ВЫБОР СХЕМЫ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ
ПОПЕРЕЧНОГО ПРОФИЛЯ И СИСТЕМЫ ОСУШЕНИЯ ДОРОЖНОЙ
ОДЕЖДЫ**

5.1. В зависимости от категории дороги, грузонапряженности или интенсивности движения для подъездных дорог и вида дорог /магистральные, производственные и т.д./ для внутриводских и карьерных дорог, местоположения дороги /на планируемой или непланируемой территории/ выбирается схема поперечного профиля.

В настоящей серии типовых проектных решений рассмотрено три надцать схем поперечного профиля, которые охватывают практически все случаи, встречающиеся в практике проектирования /табл. 2/.

5.2. Устанавливается необходимость устройства дренирующего слоя в основании дорожной одежды и системы его осушения

Дренирующие слои следует предусматривать при земляном полотне или верхней его части из глинистых грунтов и недренирующих пылеватых песков ^{х/}, в следующих случаях:

во II и III дорожно-климатических зонах: при 2-м типе местности по характеру поверхностного стока и степени увлажнения, а в выемках и местах с нулевыми отметками также и при I-м типе местности; при наличии полос зеленых насаждений и газонов, примыкающих к проезжей части;

во II – IV дорожно-климатических зонах в местах с вогнутыми кривыми в продольном профиле, при наличии затяжных /свыше 500 м/ подходов с продольными уклонами более 10 ‰ и оснований дорожных одежд из крупнопористых материалов /щебня, гравия, крупнозернистого песка и др./;

во всех дорожно-климатических зонах при 3-м типе местности по характеру поверхностного стока и степени увлажнения.

Приимечание. Деление территории СССР на дорожно-климатические зоны и типы местности по степени увлажнения и характеру поверхностного стока принимаются по СНиП II-Д.5-72.

5.3. Для выбора системы осушения дорогу разбивают на участки одинаковые по характеру продольного профиля /насыпь, выемка и т.д./, по типу местности, по характеру поверхностного стока и степени увлажнения, по грунтам земляного полотна и т.п. Для каждого

^{х/} К недренирующим пылеватым пескам следует относить пески с коэффициентом фильтрации менее 0,5 м/сут и содержанием частиц размером менее 1,0 мм более 15% и в том числе частиц размером менее 0,005 мм более 2% по массе.

ТАБЛИЦА 2

N сре- дни	Характеристика поперечного профиля	Схема поперечного профиля
I	Дороги с разделительной полосой и твердым покрытием обочин	
II	Дороги с разделительной полосой и обочинами без покрытия	
III	Дороги с разделительной полосой и бортовыми камнями	
IV	Дороги с твердым покрытием обочин.	
V	Дороги с обочинами без покрытия	
VI	Дороги с бортовыми камнями	
VII	Дороги на планируемой территории с бортовыми камнями	
VIII	Дороги с бортовыми камнями и обочиной с одной стороны	
IX	Дороги с резервной полосой и твердым покрытием обочин.	
X	Дороги с обеими серповидными профилями	
XI	Дороги в выездной полупротяженной кривизне с усовершенствованной типоном покрытия	
XII	Дороги в выездной полупротяженной кривизне при переходном типе покрытия	
XIII	Дороги с обеими без краевых укрепленных полос	

Условные обозначения:

- (1)-твердое покрытие обочин;
- (2)-краевая укрепленная полоса;
- (3)-бортовой камень

такого участка определяют расчетную величину ожидаемого притока воды в основание дорожной одежды.

Расчетная величина притока воды принимается по табл. 3.

Таблица 3

Тип местно- сти по сте- пени увлажне- ния	Расчетные величины притока воды за весну Q л/м ² /над чертой/ и за сутки л/м ² /под чертой/ в за- висимости от дорожно-климатической зоны /II, III, IV/ и вида грунта / а, б, в /								
	II			III			IV		
	а	б	в	а	б	в	а	б	в
I	15 3,8	20 3,8	35 4,5	10 2,1	15 2,1	20 3,0	-	-	-
2	25 4,5	50 4,5	80 7,7	20 2,8	30 2,8	40 4,2	-	-	-
3	60 5,6	90 6,4	130 11,0	40 3,8	50 3,8	60 6,8	25 2,4	30 2,4	40 3,3

П р и м е ч а н и е: I. Виды грунтов: а - мелкий песок, песок пылеватый, легкая и тяжелая пылеватая супесь; б - суглинки тяжелые и пылеватые глины; в - пылеватые: супески, суглинки и легкие супеси.

2. Расчетные величины притока воды $/ Q$ и q_v / приведены с учетом коэффициентов: "пик", учитывающего неуставновившийся режим поступления воды из-за неравномерного оттаяния и атмосферных осадков и коэффициента гидрологического запаса, учитывающего снижение фильтрационной способности дренирующего слоя в процессе эксплуатации дороги.

3. При высоких насыпях, не менее чем в два раза выше чем требуется по СНиПу, взамен табличных значений притока воды, независимо от грунтов земляного полотна, следует принимать

во второй климатической зоне $Q = 10 \text{ л}/\text{м}^2/\text{сут.}$

$q_v = 2,3 \text{ л}/\text{м}^2/\text{сут.}$

в третьей климатической зоне $Q = 7 \text{ л}/\text{м}^2/\text{сут.}$

$q_v = 1,5 \text{ л}/\text{м}^2/\text{сут.}$

4. При наличии разделительной полосы или неукрепленных обочин, кюветов и прилегающих резервов, а также при расположении дороги в нулевых отметках и в выемках значения Q и q_v следует увеличивать:

для грунтов группы б во II зоне - в 1,5 раза,

для остальных грунтов во всех зонах - в 1,2 раза.

5. В районах Прибалтики расчетные значения Q и q_v при грунтах группы б и в следует увеличивать в 1,25 раза.

6. В пониженных местах вогнутых кривых в профиле значения Q и q_v следует удваивать.

7. Во II и III дорожно-климатических зонах за счет проникания через трещины и проломы покрытий, поверхность вод в основание величину притока воды следует

увеличивать: при усовершенствованном покрытии q_1 на $1,5 \text{ л}/\text{м}^2/\text{сут}$, а Q в соответствии с соотношением $\frac{q}{q+1,5}$ при переходных типах покрытий - Q и q следует увеличивать в 1,2 раза.

5.4. Для каждого из упомянутых в п. 5.3. участков дороги в соответствии с расчетными величинами притока воды принимается схема системы осушения основания дорожной одежды из числа показанных в табл. 4, а при необходимости назначаются варианты схем для последующего сравнения их по минимуму строительной стоимости.

Область применения помещенных в табл. 4 схем приведена в табл. 5.

Таблица 5

Индекс схемы	Характеристика схемы осушения основания	Профильные, грунтовые и гидрологические условия характерного участка дороги
А	Дренирующий слой и его осушение не предусматривается	Земляное полотно из дренирующего грунта, в том числе: непылеватого очень мелкого песка с $K_p=1-2 \text{ м}/\text{сут}$ или легкой супеси с коэффициентом фильтрации более 1 м/сут во II дорожно-климатической зоне и более 0,5 м/сут в III-IV зонах; щебенистого грунта с заполнителем, не изменяющим объема при увлажнении и замерзании; монолитного скального /при водоизпроницаемом покрытии/.
Б	Дренирующий слой устраивается на всю ширину земляного полотна	Земляное полотно, как правило, в насыпи с возвышением низа дренирующего слоя над поверхностью земли или горизонтом воды в кювете или резерве не менее 0,2-0,3 м. Приток свободной воды в основание дорожной одежды за весну не более $75 \text{ л}/\text{м}^2$. Верхняя часть насыпи или дренирующий слой выполняются из местного непылеватого песка или легкой супеси с коэффициентом фильтрации не менее 1 м/сутки. На отдельных участках дороги, проектируемых в выемках, осушение рекомендуется делать по схеме с индексами Г и Д.

Продолжение табл. 5

Индекс схемы	Характеристика схемы осушения основания	Профильные, грунтовые и гидрологические условия характерного участка дороги
В	Отвод воды из дренирующего слоя поперечными выпускными трубами	Земляное полотно в насыпи из глинистого грунта с коэффициентом фильтрации не более 0,5 м/сут. Насыпь имеет высоту, обеспечивающую выпуск воронок на откосы. Приток воды в корыто за сутки - от 3 до 5 л/м ² , а путь фильтрации - не более 9 м. Дренирующий слой основания дорожной одежды выполнен из средней крупности и крупного песка с коэффициентом фильтрации 6 м/сут. и более.
Г	Отвод воды из дренирующего слоя трубчатыми дренами мелкого заложения	Земляное полотно в выемках, нулевых отметках и насыпи из глинистых грунтов с коэффициентом фильтрации менее 0,5 м/сут. Приток воды в корыто 5 и более л/м ² , а путь фильтрации 13 и менее метров. Дренирующий слой основания дорожной одежды удовлетворяет требованиям графиков рис. 2-25.
Д	Отвод воды из дренирующего слоя трубчатыми дренами в углубленных ро- винах	То же, что для индекса системы осушения Г и, как правило, при применении дренирующего слоя основания дорожной одежды из мелких песков и необходимостью в связи с этим существенно повысить водопропускную способность дренажной системы.

Причины. При выборе системы осушения основания дорожной одежды необходимо учитывать, что схема с индексом "В" связана со сложностью производства работ, применением большого количества ручного труда при устройстве обсыпок приемной части поперечных выпускных труб, рытье ровников для этих труб и т.п.

таблица 4

Индекс	Схема	Характеристика системы осушения основания земляной подсыпки
А		Дренирующий слой и его осушение не предусматривается
Б		Дренирующий слой устраивается на всю ширину земляного полотна
В		Отвод воды из дренирующего слоя поперечными выпускными трубами
Г		Отвод воды из дренирующего слоя трубчатыми дренами нелкого заложения
Д		Отвод воды из дренирующего слоя трубчатыми дренами в углубленных рабиках

6. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ СИСТЕМЫ ОСУШЕНИЯ ОСНОВАНИЯ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

Толщина дренирующего слоя

6.1. Дренирующие слои устраивают из песка, гравия, отсортированного шлака, отходов дробильно-сортировочных фабрик и других местных материалов.

6.2. Материал дренирующего слоя должен обладать физико-механическими свойствами, величина которых не ниже указанной в табл. 6; коэффициент фильтрации должен соответствовать толщине дренирующего слоя / h_q /, определенной по графикам на рис. 2-21 и модулю упругости, обеспечивающему оптимальное решение конструкции дорожной одежды.

Таблица 6.

Наименование песка	Физико-механические свойства материала			
	коэффициент фильтрации $/K_F/$, м/сут	высота ка- пиллярного поднятия $/h_K/$, см	полная вле- гаемость $/W_n/$ % не менее	степень не- однородности $\Sigma = \frac{d_{60}}{d_{10}}$
Крупный	>10	<15	16	>3
Средней крупности	6-10	<25	18	>3
Мелкий	3-6	<40	21	2,5-4
Очень мелкий	1-3	<50	23	>2-3

При мечания: 1. Очень мелкий песок применим только на участках с системой осушения основания дорожной одежды по схеме с индексом Б. При этом коэффициент фильтрации /при максимальной плотности по методу стандартного уплотнения/ не должен быть менее 1 м/сут.

На участках, проходящих в выемках, в кувлевых местах, а также в местах, где ожидается большое скопление воды /вогнутые переломы профиля и др./, не следует применять материал с коэффициентом фильтрации менее 2 м/сут.

2. Если наряду с дренирующим слоем требуется устройство морозостойчивого слоя, то выбор материала и конструирование дорожной одежды производится совместно.

3. Все характеристики материала дренирующего слоя должны определяться лабораторным путем.

4. d_{60} - диаметр частиц, меньше которого в данном грунте содержится /по массе/ 60% частиц.

5. d_{10} - диаметр частиц, меньше которого в данном грунте содержится /по массе/ 10% частиц.

6.3. Толщина дренирующего слоя h_q может быть определена по методике, изложенной в инструкции по проектированию дорожных одежд нежесткого типа /ВСН 46-72/, или по приведенным графикам /рис. 2-25/, составленным в Протрансниипроекте инж. Б. В. Балинцем, графики учитывают изменение упругости материала дренирующего слоя /песков/ при изменении его влажности, в свою очередь зависящей от толщины слоя.

На упомянутых графиках толщина дренирующего слоя определяется в зависимости от крупности песка, от соответствующего ей коэффициента фильтрации и от притока воды в основание за весну /см. рис. 2-6/ или на 1 м²/сут /см. рис. 7-25/.

6.4. Толщину h_q на рис. 2-25 следует определять - по верхнему пучку линий /толстые линии/, а на рис. 7-25 - по линиям Е₁-Е₁.

При усовершенствованных покрытиях облегченного типа и переходных типах покрытия в благоприятных климатических и гидрогеологических условиях /когда не требуются специальные мероприятия по морозной защите дорожной одежды/ следует в качестве варианта, дополнительно определять вторую, минимальную толщину h_q на рис. 2-5 по нижнему пучку линий /тонкие линии/, а на рис. 7-25 - по линиям Е-Е/. В этом случае окончательную толщину h_q следует принимать в заключительной стадии проектирования конструкции дорожной одежды по ее минимальной стоимости в целом.

6.5. При использовании графиками /рис. 2-6/ могут быть рассмотрены варианты дорожной одежды, отличающиеся качеством применяемого для дренирующего слоя материала, а следовательно толщиной дренирующего и всех вышележащих слоев дорожной одежды.

6.6. При использовании рис. 7-25 следует иметь в виду, что:

линия Е₁-Е₁ определяет толщину дренирующего слоя, обеспечивающую наибольшее значение величины его модуля упругости;

линия Е-Е определяет наименьшую допустимую толщину дренирующего слоя.

Значения модулей упругости, необходимые для определения толщины конструктивных слоев дорожной одежды по прочности /п. 7.29в/ при отсутствии данных лабораторных испытаний материала, можно принимать по табл. 7.

Таблица 7

Наименование песка	Коэффициент фильтрации м/сут	Приближенные значения модуля упругости песка, кг/см ²		
		при минимальной толщине слоя	наибольшие /при толщине слоя, определяемой линией Е ₁ -Е _T /	
			модуль упру- гости	соответствующая модулю упругос- ти толщина слоя, см.
Крупный	I2 и более	I400	I550	23
	10	I250	I450	25
Средней крупности	8	I150	I350	26
	6	I050	I250	29
Мелкий	4	I000	I200	31
Очень мелкий	Менее 3	700	750	35

По графикам /см. рис. 7-25/ толщину дренирующего слоя определяют точкой пересечения перпендикуляра, восстановленного из точки на абсциссе, соответствующей заданному притоку воды и линии, соответствующей коэффициенту фильтрации материала. При этом, если эта точка окажется ниже линии Е₁-Е_T, то толщину дренирующего слоя определяют по точке пересечения упомянутого перпендикуляра с горизонтальной линией, проведенной из точки пересечения кривой, соответствующей заданному коэффициенту фильтрации материала, с линией Е₁-Е_T.

П р и м е р Задано: индекс системы осушения В

Длина пути фильтрации - 6 м. Приток воды -
- 11 л/м²/сут. Для дренирующего слоя могут быть
использованы пески с коэффициентом фильтрации
 $K_F = 6 \text{ м и } 12 \text{ м/сут}$. Уклон дна корыта 20 о/о.

Решение: При песке с $K_F = 6 \text{ м/сут}$ толщина слоя
 $h_0 = 34 \text{ см}$; при песке с $K_F > 12 \text{ м/сут}$ $h_0 = 23 \text{ см}$ /см. рис. 9/.

6.7. При пользовании графиками следует иметь в виду, что толщина дренирующего слоя относится к оси проезжей части при двухскатном поперечном профиле и к верхней кромке проезжей части при односкатном поперечном профиле.

6.8. При применении системы осушения с индексом В, дренирующим слое из очень мелкого песка с $K_F = 1-2 \text{ м/сут}$ и нижнем слое зе-

змияного полотна из суглинечного и глинистого грунта h_q назначается не менее 40 см, а при нижнем слое земляного полотна из пылеватого грунта - не менее 60 см.

6.9. При использовании для дренирующего, нижнего слоя дорожной одежды или верхней части земляного полотна крупнопористых фильтрующих материалов, между ними и земляным полотном из суглинка, глины и пылеватого грунта должен быть уложен противозаиливающий слой песка толщиной 5-8 см или слой местного грунта, стабилизированного язвующими материалами толщиной 3 см.

6.10. При сопряжении соседних участков с отличающимися эллипсами дренирующего и других стабильных /не деформирующихся при увлажнении/ слоев их толщину следует изменять постепенно с уклоном не более 1:25.

6.11. Окончательную оптимальную толщину h_q следует устанавливать при заключительной стадии проектирования конструкции дорожной одежды по ее минимальной стоимости в целом с учетом требований обеспечения морозной устойчивости.

6.12. Величину пути фильтрации в дренирующем слое при использовании графиками /см. рис. 7-25/ следует определять по формуле

$$l_{\Phi} = v \cdot k,$$

где: v - ширина ската проезжей части;

k - коэффициент, принимаемый по табл. 8.

Таблица 8

Продольный уклон дороги, %	К при поперечном уклоне корыта, %				
	15	20	25	30	40
0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
20	1,7	1,4	1,3	1,2	1,1
30	2,2	1,8	1,6	1,4	1,2
40	2,9	2,2	1,9	1,7	1,4
50	3,5	2,7	2,2	1,9	1,6
60	-	3,2	2,6	2,2	1,8
70	-	-	3,0	2,2	2,0
80	-	-	-	2,8	2,2

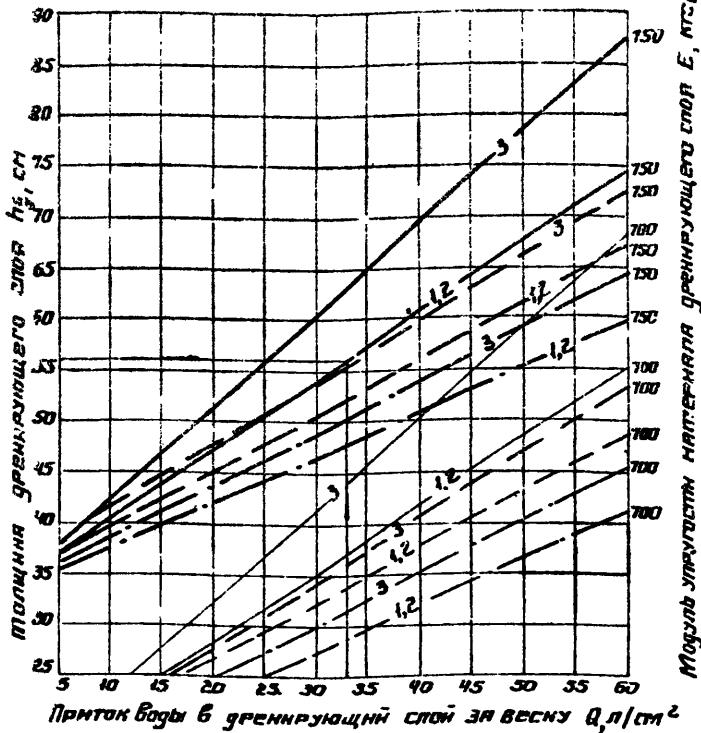


Рис. 2 График для определения толщины дренирующего слоя основания h_d из очевид нелкого пеака при поперечном профиле проездной части с индексом б

Сплошной линией обозначена h_d , пунктиром Q и пунктиром с точкой \bar{Q} и \bar{U} - дорожно-климатические зоны;

Цифры на линиях обозначают тип увлажнения несплошности;

Верхний пучок линий (толстые линии) определяет толщину дренирующего слоя, обеспечивающую при заданном притоке воды, максимальное значение коэффициента упругости этого слоя;

Нижний пучок кривых определяет минимальную толщину дренирующего слоя при заданном притоке воды (такие линии)

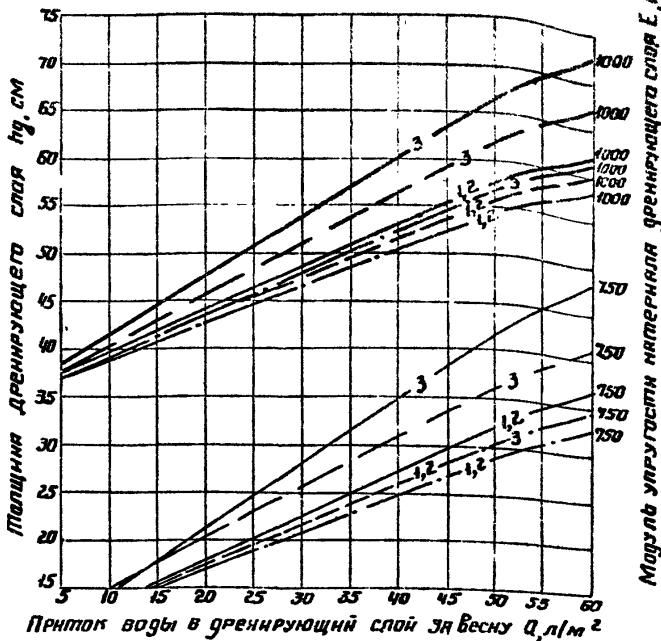


Рис. 3 График для определения толщины дренирующего слоя основания hd , из мелкого песка при поперечном профиле проезжей части с индексом б.

Обозначения линий те же, что и на Рис. 2.

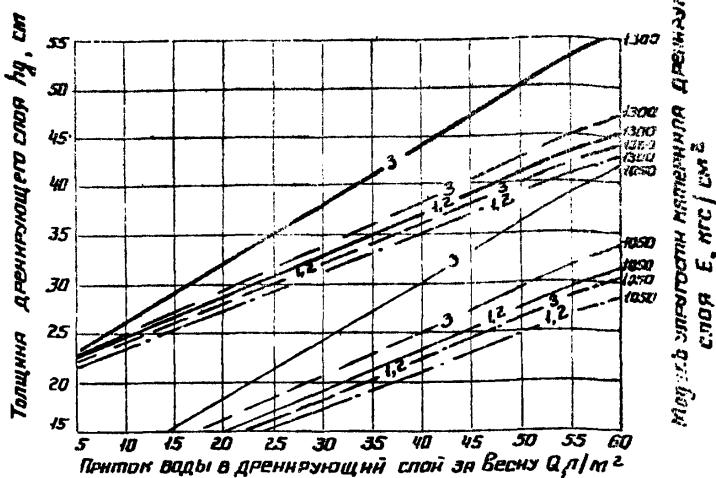


Рис. 4 График для определения толщины дренирующего слоя основания h_d из песка средней крупности при попе-речном профиле проезжей части с индексом b

Обозначения линий те же, что и на рис. 2

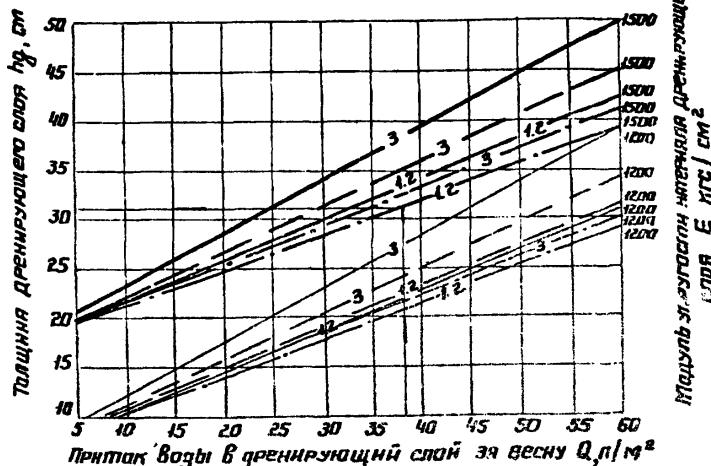


Рис. 5 График для определения толщины дренирующего слоя основания h_d из крупного песка при попе-речном профиле проезжей части с индексом b

Обозначения линий те же, что и на рис. 2

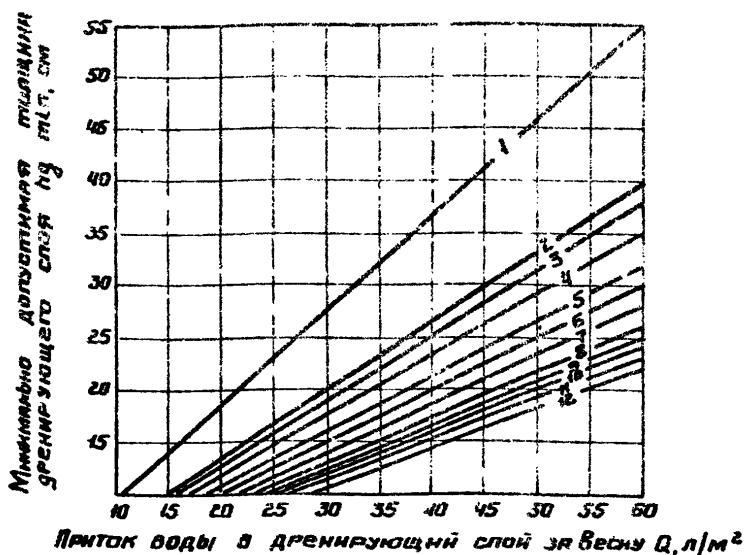


Рис. 6 График для определения толщины дренирующего слоя h_d при попечном профиле проезжей части с индексом б и перегородном типе дорожной одежды

Причечание: Толщину дренирующего слоя h_d таб определяют в зависимости от дорожно-климатической зоны, типа увлажнения местности и качества песка. Номер линии на графике, отвечающей этому значению, принимается по таблице:

Назначение песка и его модуль упругости при h_d таб, определенном по Рис. 6	Номер линии по графику						$h_{dоп}, \text{см}$	Максимальное значение модуля упругости песка kgs/cm^2		
	Дорожно-климатическая зона									
	II	III	IV и V	VI	VII	VIII				
Очень мелкий $E = 500 \text{kgs}/\text{cm}^2$	2	1	5	3	8	6	35	750		
Мелкий $E = 600 \text{kgs}/\text{cm}^2$	7	2	7	2	11	9	30	1000		
Средней крупности $E = 800 \text{kgs}/\text{cm}^2$	9	4	10	7	12	11	25	1250		
Крупный $E = 1000 \text{kgs}/\text{cm}^2$	10	5	10	7	12	11	22	1500		

Для достижения наибольшего модуля упругости песка величину h_d таб, определенную по графику, следует увеличить $h_{dоп}$, принимаемую по таблице

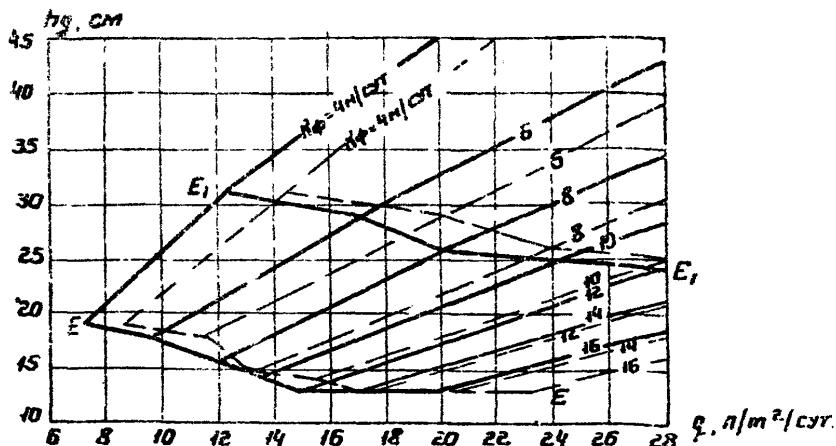


Рис. 7 График для определения толщины дренирующего слоя при поперечном профиле дорожной одежды с индексами В и Г и путем фильтрации 4м

—поперечный уголок дна корыта 20° $_{\text{до}}$ и —— тоже 30° $_{\text{до}}$;
 hg — толщина дренирующего слоя;
 $\text{л}/\text{м}^2/\text{сут}$ — приток воды в корыто;
 Линия E_1 , E — определяет толщину дренирующего слоя hg , при которой модуль упругости этого слоя при заданных q и КФ будет наибольшим;
 Линия $E-E$ определяет минимальную допустимую толщину дренирующего слоя при заданных q и КФ

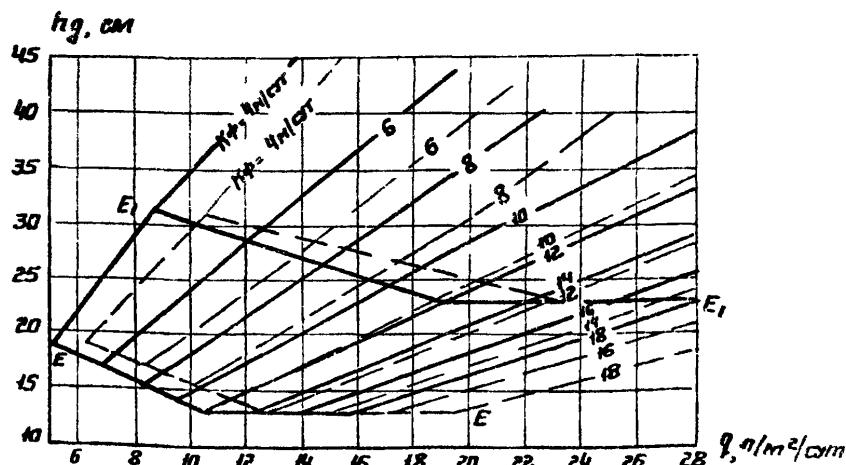


Рис. 8 График для определения толщины дренирующего слоя при поперечном профиле дорожной одежды с индексами В и Г и путем фильтрации 5м

Обозначения те же, что и на рис. 7

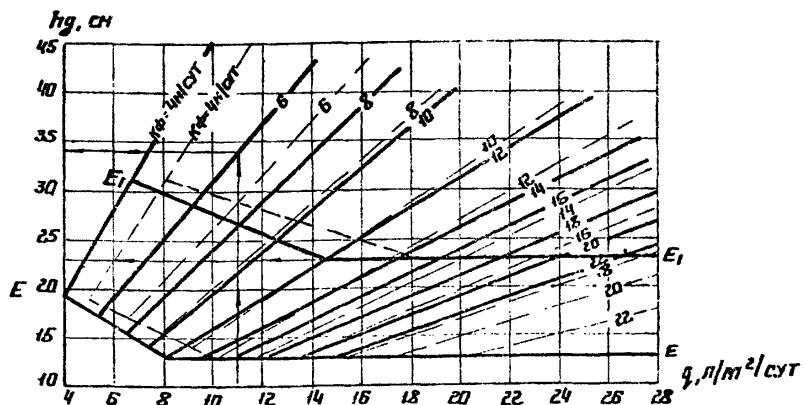


Рис. 9 График для определения толщины дренирующего слоя при поперечном профиле дорожной одежды с индексами В и Г и путем фильтрации 6 м.

Обозначения те же, что и на рис. 7

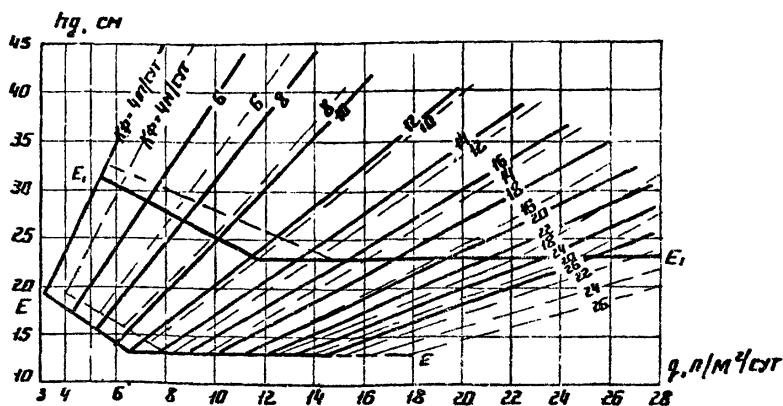


Рис. 10. График для определения толщины дренирующего слоя при поперечном профиле дорожной одежды с индексами В и Г и путем фильтрации 7 м.

Обозначения те же, что и на рис. 7

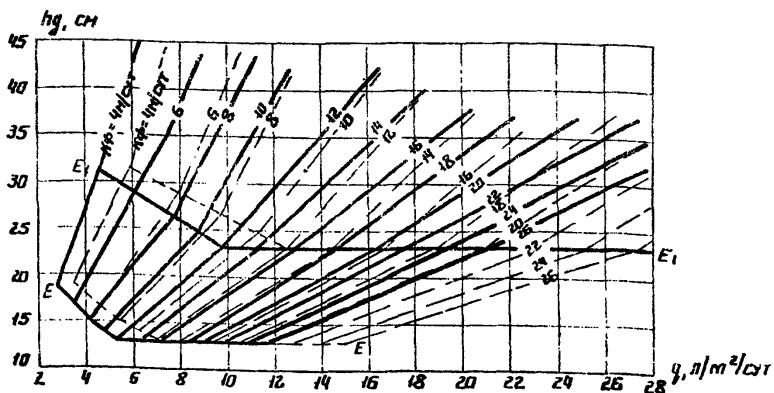


Рис. 11 График для определения толщины дренажного слоя при поперечном профиле дорожной одежды с индексами 8 и 1 в пути фильтрации 8 м.
Обозначения те же, что и на рис. 7.

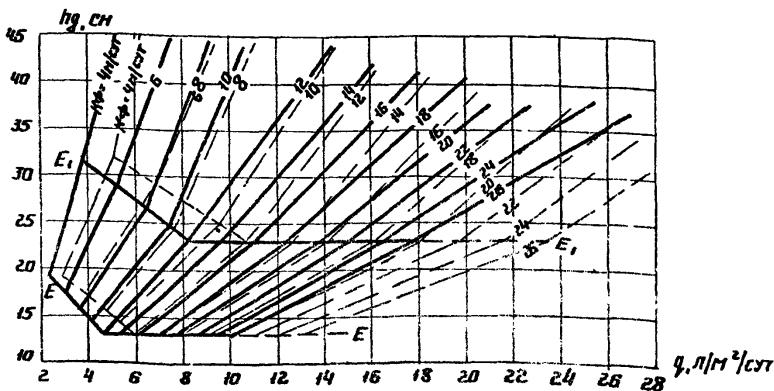


Рис. 12 График для определения толщины дренажного слоя при поперечном профиле дорожной одежды с индексами 8 и 1 в пути фильтрации 9 м.

Обозначения те же, что и на рис. 7.

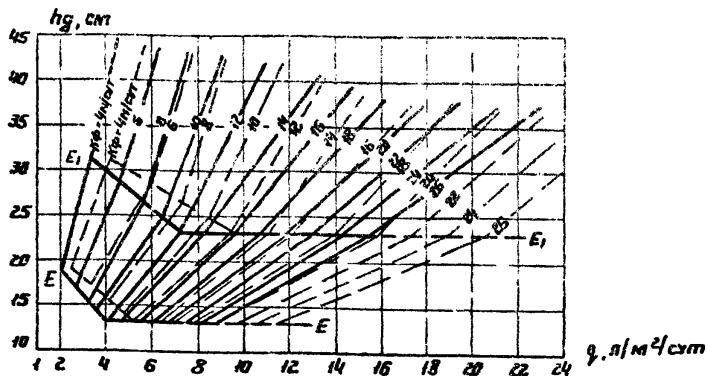


Рис. 13 График для определения толщины дренирующего слоя при поперечном профиле дорожной одежды с индексом Γ и путем фильтрации 10 м
Обозначения те же, что и на рис. 7

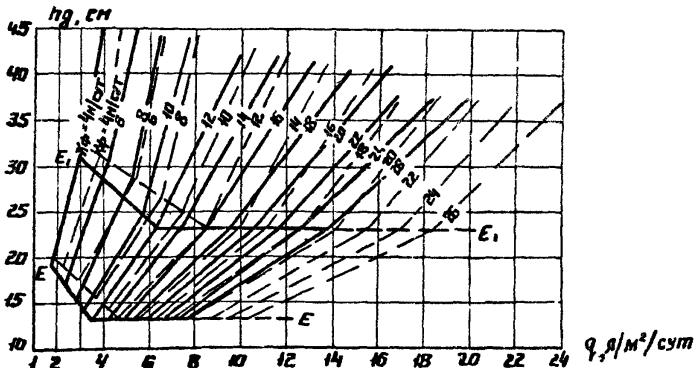


Рис. 14 График для определения толщины дренирующего слоя при поперечном профиле дорожной одежды с индексом Γ и путем фильтрации 14 м
Обозначения те же, что и на рис. 7

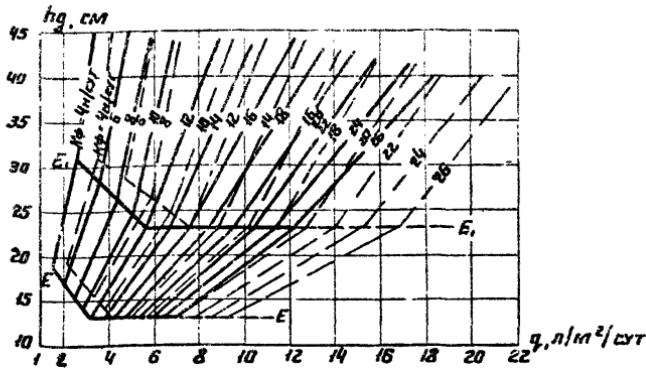


Рис. 15 График для определения толщины дренирующего слоя при поперечном профиле дорожной одежды с индексом Γ и путем фильтрации 12 м
Обозначения те же, что и на рис. 7

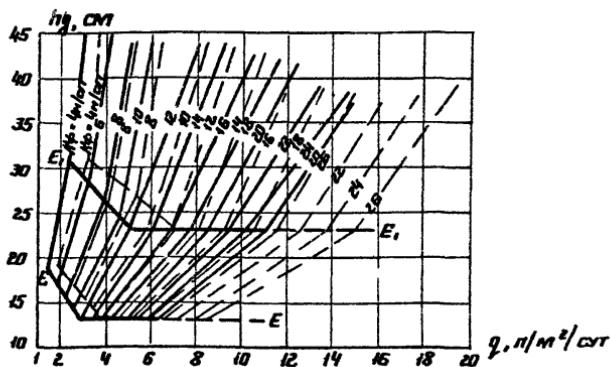


Рис 16 График для определения толщины дренирующего слоя при поперечном профиле дорожной одежды с индексом Γ и путем фильтрации 13 м.
Обозначения те же, что и на рис. 7

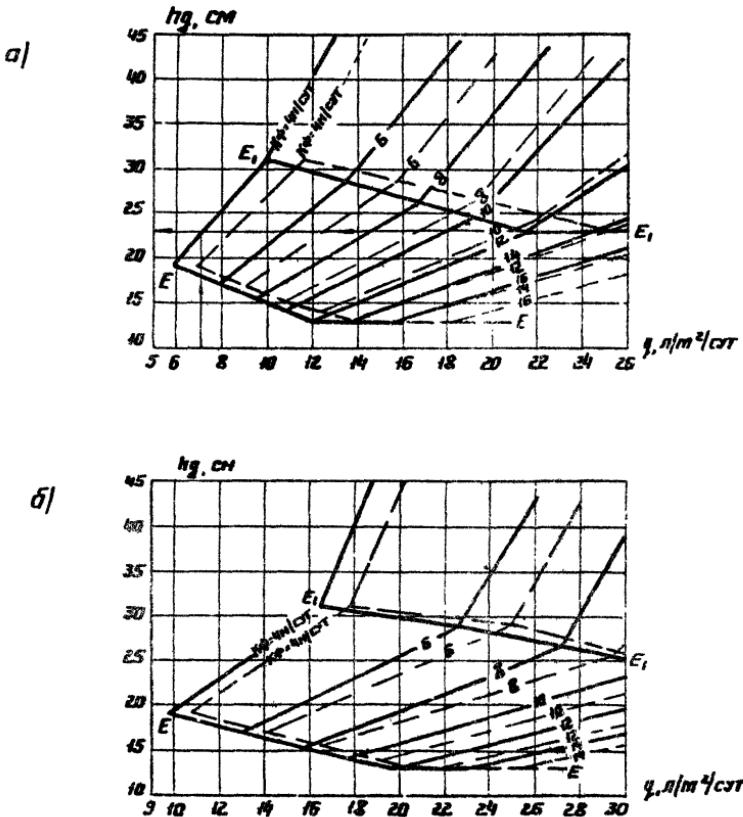


Рис. 17 Графики для определения толщины дренажно-упорного слоя при поперечном профиле дорожной одежды с индексом D и путем фильтрации 6 н
а) плоскость ровника 25 см; б) плоскость ровника 45 см.
Обозначения те же, что и на рис. 7

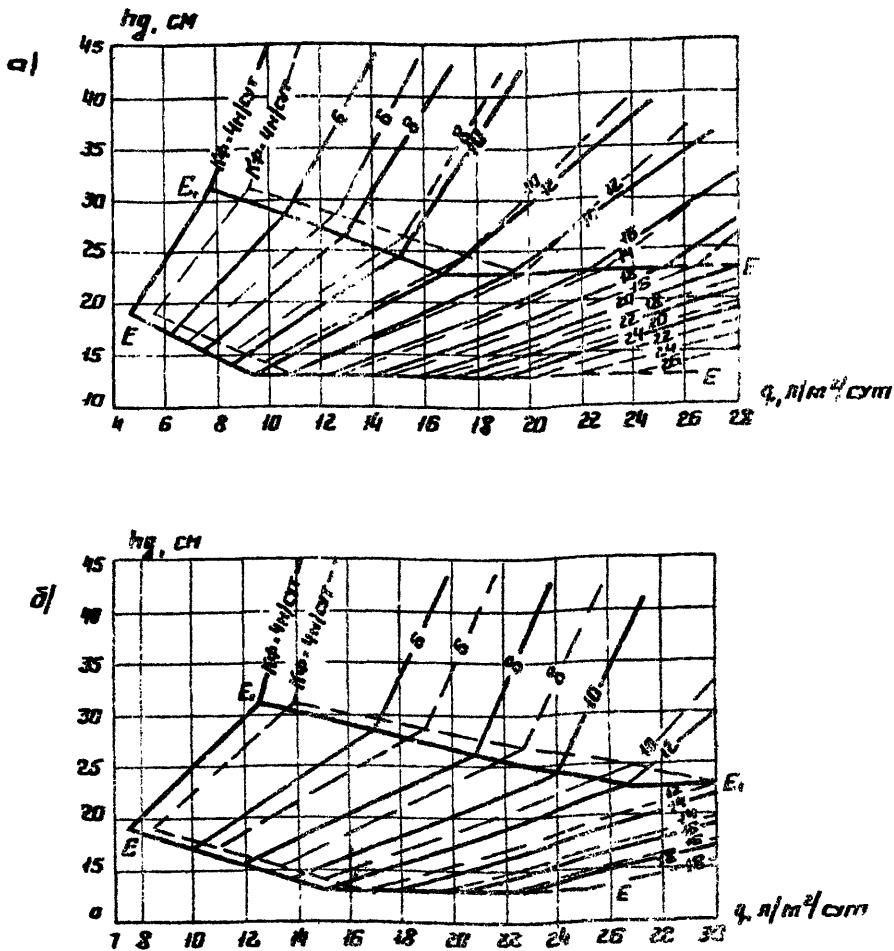


Рис. 18 График для определения толщины зернотяжелого слоя при попечном профиле для расчетной обработки с индексом D и путем фильтрации T

а - глубина ровника 25 см; б - глубина ровника - 45 см
Обозначение те же, что и на рис. 7

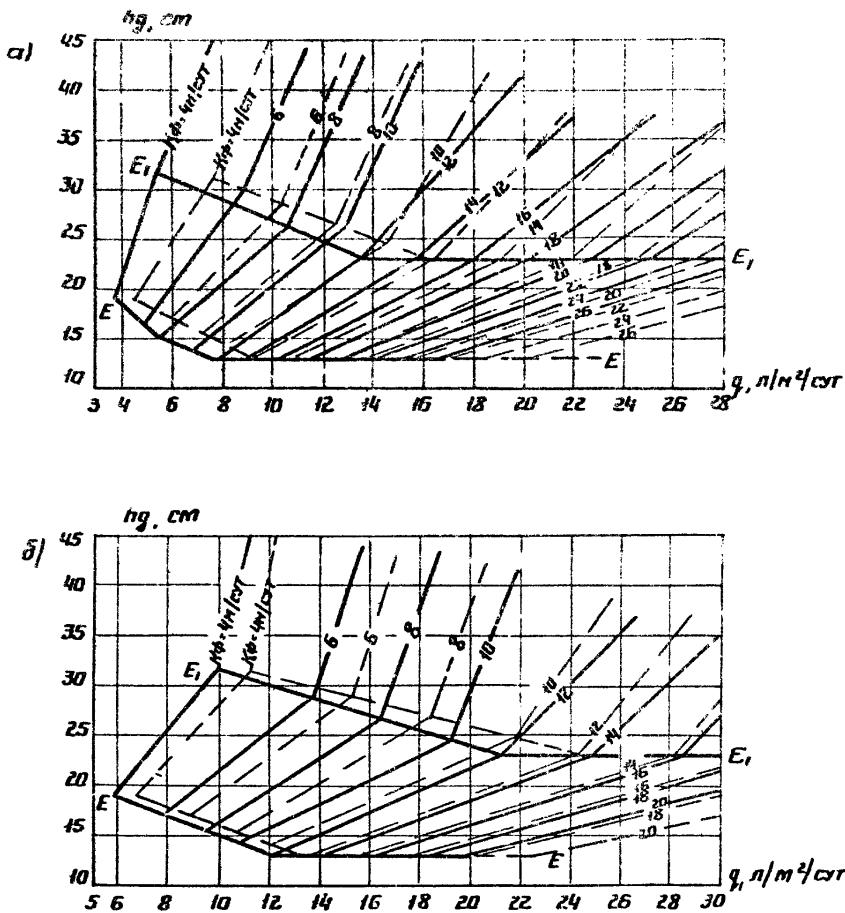


Рис. 19 График для определения толщины дренирующего слоя при поперечном профиле дорожной одежды с индексом Д и путем фильтрации 8 м.

а - глубина ровника 25 см; б - глубина ровника 45 см.
Обозначения те же, что и на рис. 7

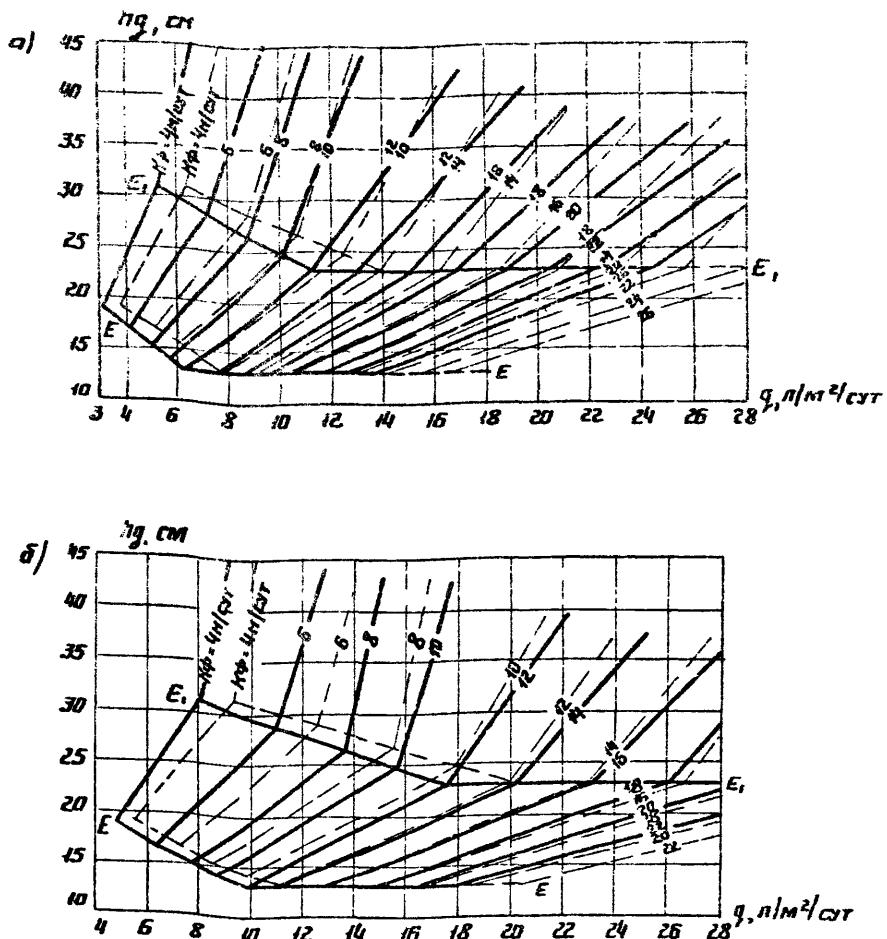


Рис. 20 График для определения толщины зеленирующего слоя при поперечном профиле земляной обсыпи с индексом D_n путем фильтрации 9 м .

а-Глубина ровника 25 см; *б*-Глубина ровника 45 см
Обозначения те же, что и на рис. 7.

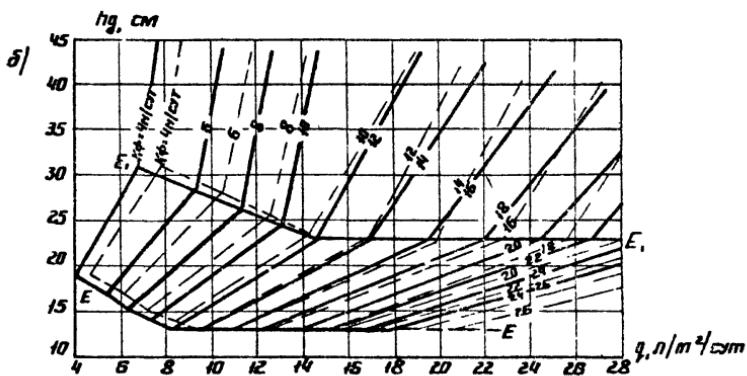
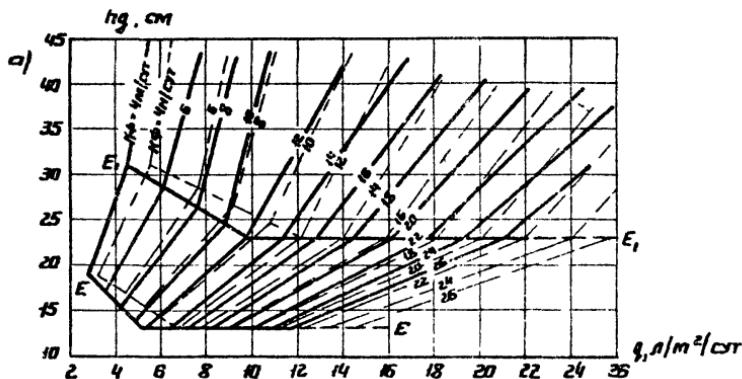


Рис. 21 График для определения толщины дренирующего слоя при поперечном профиле дорожной ауэхды с индексом Д и путь фильтрации 10м

а - глубина ровника 25 см; б - глубина ровника 45 см.
Обозначения те же, что на рис.?

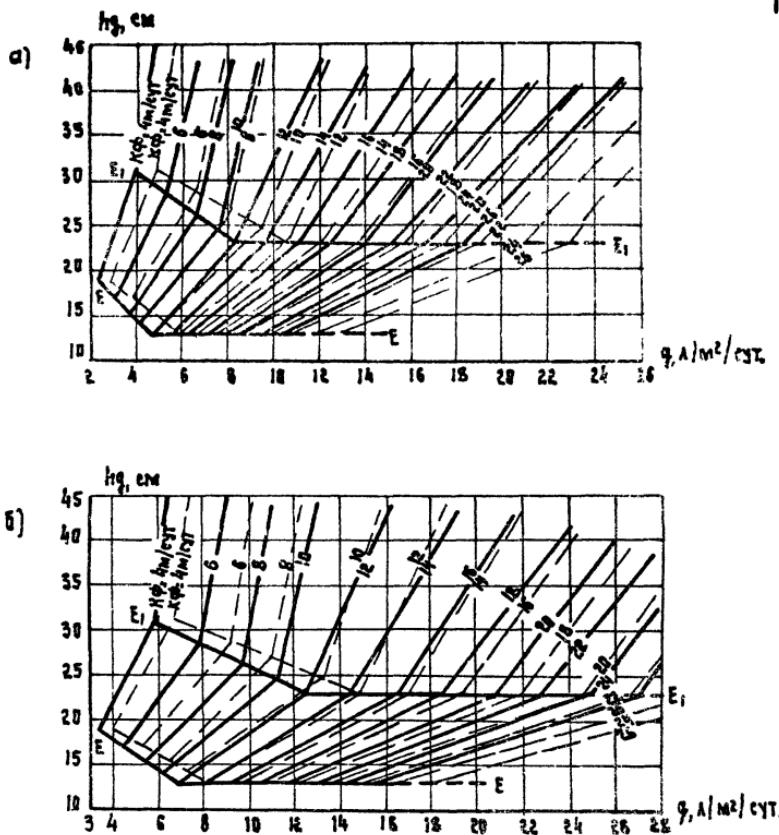


Рис. 22 ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЛСТИНЫ ДРЕНИРУЮЩЕГО СЛОЯ ПРИ ПОПЕРЕЧНОМ ПРОФИЛЕ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ С ИНДЕКСОМ А И ПУТИ ФИЛЬТРАЦИИ Н.м.

а - ГЛУБИНА РОВИКА 25 см; б - ГЛУБИНА РОВИКА 45 см.
Обозначения те же, что и на рис. 7

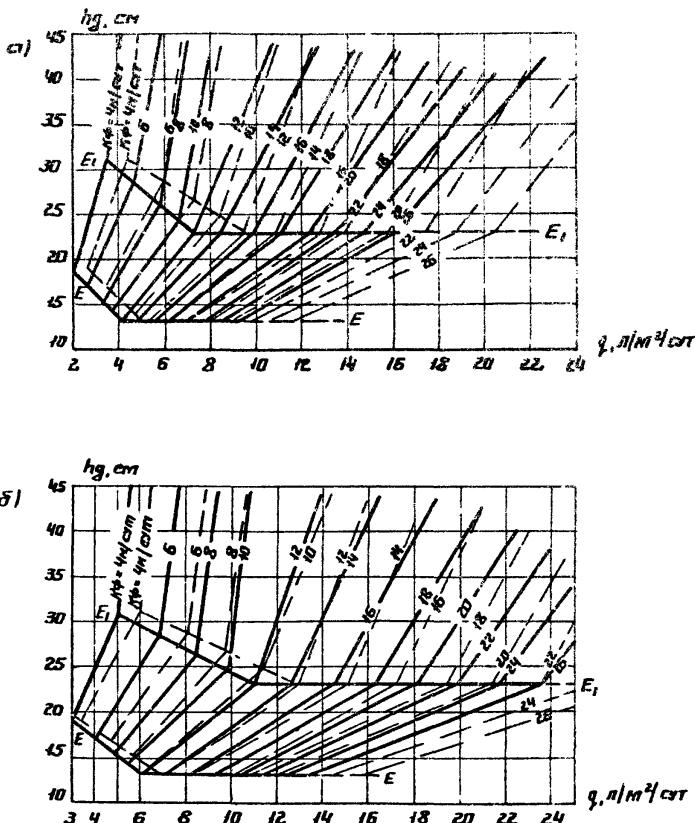


Рис. 2.3 График для определения толщины дренирующего слоя при поперечном профиле дорожной одежды с индексом Ди пути фильтрации 12 см

а - Половина ровника 25 см; б - половина ровника 45 см.
Обозначения те же, что и на рис. 7

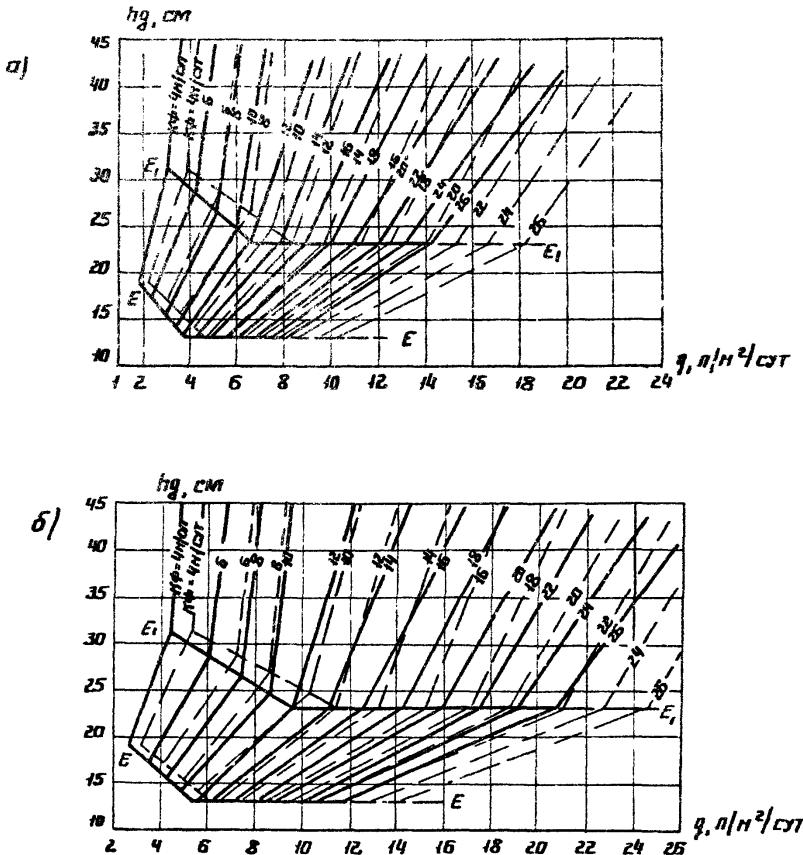


Рис 24 График для определения толщины дренирующего слоя при поперечном профиле дорожной одежды с индексом Д и путем фильтрации 13м
а - глубина ровника 25 см; б - глубина ровника 45 см.
Обозначение те же, что и на рис. 7

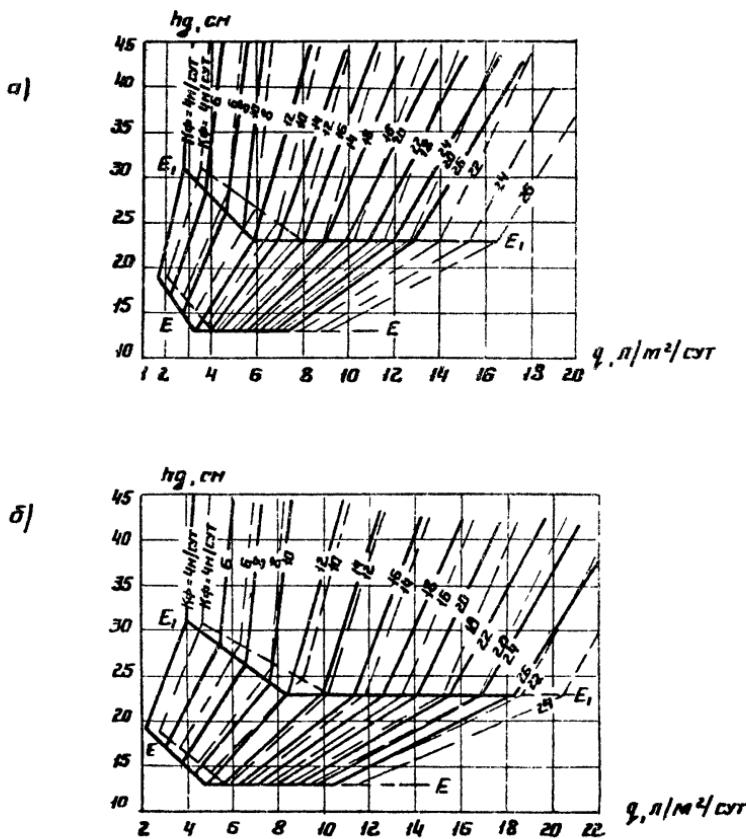


Рис.25 График для определения толщины дренирующего слоя при поперечном профиле дорожной одежды с индексом D_n путем фильтрации 45н
а - глубина ровника 25см; б - глубина ровника 45см.
Обозначения те же, что и на рис. 7.

Поперечные прорези

6.13. На участках дороги с затяжными продольными уклонами /40% и более/, а также в местах вогнутых вертикальных кривых, для поперечного перехвата воды, движущейся в дренирующем слое вдоль дороги и накапливающейся в пониженных местах и местах уменьшения уклона, следует устраивать поперечные дрены /прорези/ на ширину проезжей части с трубчатыми выпусками под обочинами, а в выемках и нулевых местах в продольные дрены или канализацию.

6.14. Дрены можно устраивать в виде неглубоких прорезей /25 см/ треугольного сечения с заполнением каменным материалом или укладкой труб или трубофильтров.

В пониженных местах продольного профиля дрены можно устраивать в виде валиков высотой 15 см и шириной по верху 20-25 см, отсыпанных из щебня.

6.15. Расстояние между поперечными прорезями следует устанавливать по рис. 26. При этом расстояние между поперечными дренами следует принимать не менее длины пути фильтрации, принятой при определении толщины дренирующего слоя /см. п. 6.8./.

6.16. Если расстояние между поперечными прорезями, определенное по рис. 26 более 30 м, то прорези следует устраивать только в пониженной части вогнутых кривых и в местах перехода выемки в насыпь.

6.17. Длина поперечных прорезей может быть принята в зависимости от ширины проезжей части по табл. 9.

Таблица 9

Ширина половины земляного полотна, м	Длина прорези, м, при глубине ее заложения 0,5 м, в зависимости от уклона дороги, %				На каждые 5 см глубины заложения сверх или менее 0,5 м добавлять или отнимать
	0-20	20-40	40-60	60-80	
4	5,5	5,6	5,9	6,3	0,08
5	6,6	6,7	7,0	7,4	0,08
6	7,7	7,9	8,2	8,9	0,08
6,5	8,2	8,4	8,7	9,5	0,08
7	8,7	8,9	9,2	10,1	0,08
7,5	9,2	9,4	9,8	10,7	0,08
8	9,8	10,0	10,4	11,3	0,08

продолжение табл. 9

Ширина полосы- ни земляного полотна, м	Длина прорези, м, при глубине ее за- ложения 0,5 м, в зависимости от ук- лона дороги, %				На каждые 5 см глубины заложения сверх или менее 0,5 м добавлять или отнимать, м
	0-20	20-40	40-60	60-80	
8,5	10,3	10,5	11,0	11,9	0,08
9	10,9	11,1	11,6	12,6	0,08
9,5	11,4	11,7	12,1	13,2	0,08

Поперечные выпускные трубы

6.18. Поперечные выпускные трубы устраивают под обочинами до-
роги при системе осушения с индексом В.

6.19. Выпускные трубы укладываются под углом к оси дороги в
зависимости от ее продольного уклона, а именно:

90° при уклоне дороги 20-40%

70° " . " 40-60%

50° " " 60-80%

6.20. Расстояние между выпускными трубами определяется по рис.
27.

Глубина потока свободной воды в лотке между воронками принимается по табл. 10, в зависимости от толщины дренирующего слоя и коэффициента фильтрации.

Таблица 10

Толщина дренирующего слоя, см, при коэффициенте фильтрации м/сут	Глубина потока свободной воды,			
	6	8	10	12 и более
17-29	15-26	14-25	23	5
32	29	28	26	6
35	32	31	29	7
38	35	34	31	8
41	38	37	34	9
43	40	39	36	10

6.21. При расчетном расстоянии между трубчатыми воронками ме-
нее 4 м или менее длины воронки, следует применять систему осу-
шения индекса Д с трубчатыми дренами.

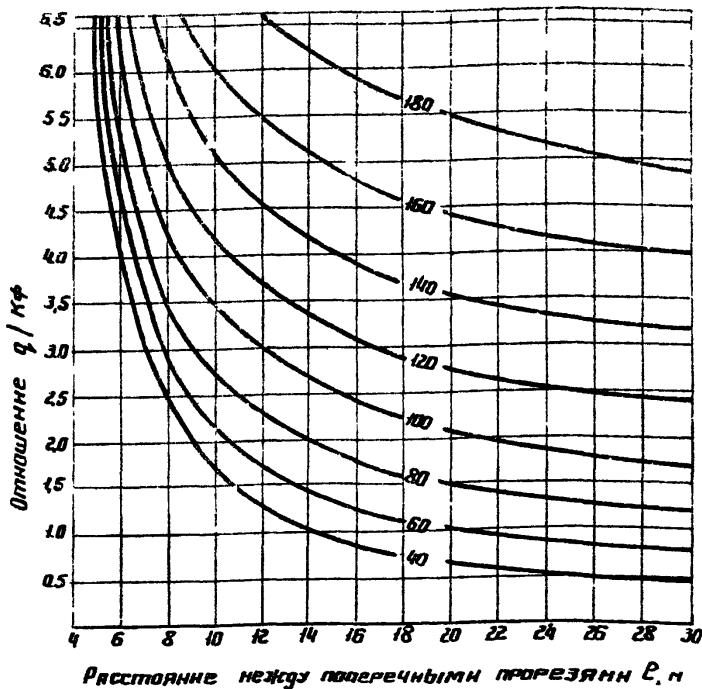


Рис 26 График для определения расстояния между поперечными прорезями.

Цифры на кривых означают продольный уклон дороги, ‰; q - приток воды в дренирующий слой за сутки, л/м²; K_f - коэффициент фильтрации дренирующего слоя, м/сутки.

6.22. Длина выпускных труб, в зависимости от ширины обочины и уклона дороги может быть принята по табл. II.

Таблица II

Ширина обочины, м	Длина трубы, м, при глубине ее заложения 0,5 м и в зависимости от уклона дороги				На каждые 5 см глубины заложе- ния сверх или менее 0,5 м до- бавлять или от- нимать, м
	Уклоны, %	0-20	20-40	40-60	
3,75	4,9	5,0	5,2	5,7	0,08
3,5	4,7	4,8	5,0	5,4	0,08
3,0	4,2	4,2	4,4	5,8	0,08
2,50	3,7	3,7	3,9	4,2	0,08
2,00	3,2	3,2	3,4	3,6	0,08
1,75	2,9	3,0	3,1	3,4	0,08

Конструкция дрен

6.23. Продольные дрены обычно устраивают по краям проезжей части или вдоль укрепительных полос. Дренажные трубы укладывают в лотки треугольного сечения /дрены мелкого заложения/ или в углубленные ровики. Уклон дрен не должен быть менее 5%.

Для дрен используют асбодементные трубы, пластмассовые жесткие трубы, полиэтиленовые гибкие трубы, а также трубофильтры.

Полиэтиленовые трубы, как правило, имеют заводскую перфорацию. При использовании других труб, кроме трубофильтров, необходимо делать пропилы или просверливать круглые отверстия диаметром 3-5 мм. Отверстия сверлят в два ряда в шахматном порядке через 40-50 мм.

Пропилы делают глубиной 0,4 от внутреннего диаметра трубы и шириной 1 мм на расстоянии 30-60 см, в зависимости от притока воды в дренирующие слои.

6.24. Сброс воды из продольных трубчатых дрен следует предусматривать не реже, чем через 250 м, а также в пониженных местах вогнутых кривых в продольном профиле.

При наличии ливневой канализации сброс воды должен производиться в дождеприемные колодцы, а в остальных случаях – на откосы насыпи или по специальным трубам в пониженные места.

6.25. Дренажные трубы укладывают на водонепроницаемые прослойки из гидроизола, толя и т.п. При устройстве дрен из звеньев с зазорами в стыках под ними следует устраивать жесткое основание из

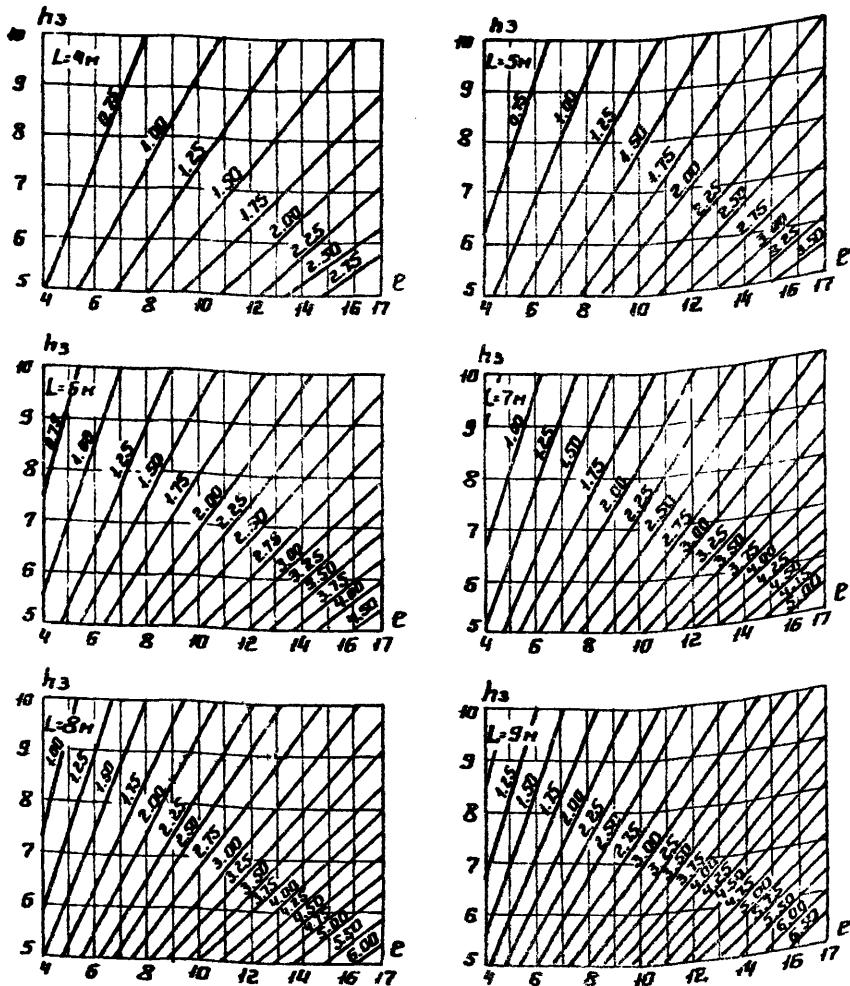


Рис. 27 Графики для определения расстояния между трубчатыми воронками (поперечный профиль дренажной одежды с индексом 8)

Цифры на линиях соответствуют отношению K_f/q ;
 K_f -коэффициент фильтрации фильтрующего слоя, м/сут;
 q -прилив воды в дренирующий слой, л/сут;
 h_3 -глубина насыщенного слоя в лотке между воронками, м;
 L -длина пути фильтрации, м;
 e -расстояние между трубчатыми воронками, м.

затрамбованного в грунт щебня или гравия.

6.26. Для предохранения труб от засыпания рекомендуется обернуть их стеклотканью или защищать ее только приемные отверстия истыки. Вместо стеклоткани может быть устроена фильтровая обсыпка труб из чистого однородного по крупности щебня /гравия/ I-3 класса, МРЗ 50 размером 5-10 мм и толщиной 6 см.

Трубофильтры обсыпки не требуют. Следует применять трубофильтры, изготовленные по техническим условиям ТУ 33-5-75, утвержденным Минводхозом СССР, укладка трубофильтров должна производиться с соблюдением тех же технических условий.

6.27. Поперечные выпуски из продольных дрен рекомендуется делать из длинномерных труб диаметром не менее 100 мм, укладываемых с уклоном не менее уклона продольных дрен. Перфорация таких труб не требуется. Выходные отверстия выпускных труб обделяют оголовками и снабжают самозакрывающейся заслонкой для предохранения труб от засорения.

7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

7.1. Конструкция дорожной одежды назначается в зависимости от расчетной грузонапряженности или интенсивности движения, нагрузки от оси автомобиля, необходимых транспортно-эксплуатационных качеств дороги, санитарных и других требований, а также обеспеченности дорожно-строительными материалами.

Дорожные одежды применяются: жесткого типа из цементобетона и асфальтобетона на цементобетонном основании; нежесткого типа из асфальтобетона, щебня и т.п. на основании из каменных материалов /щебня, гравия, песчано-гравийных материалов/.

При расчетных автомобилях типа БелАЗ с нагрузками от оси свыше 20 т применение дорожных одежд нежесткого типа целесообразно только при земляном полотне из крупнообломочных скальных или песчано-гравелистых грунтов. При земляном полотне из глинистых грунтов дорожные одежды нежесткого типа недесеобразно вследствие их высокой стоимости, обусловленной большой толщиной конструктивных слоев.

Выбор конструкции дорожной одежды должен производиться на основании сравнения ее вариантов, как правило, различающихся материалами конструктивных слоев и системой осушения основания.

Дорожные одежды жесткого типа

7.2. Толщина цементобетонного покрытия принимается в зависимости от нагрузки на ось автомобиля, марки бетона и грунтовых условий по табл. I2.

При этом толщина однослоиных цементобетонных покрытий не должна превышать 30 см. В том случае, когда требуется большая толщина, следует устраивать двухслойное покрытие.

Двухслойное покрытие следует применять при отсутствии местных каменных материалов, непригодных для верхнего, но допустимых для нижнего слоя покрытия.

Таблица I2

Нагрузка от оси грузового автомобиля, т	Марка бетона	Толщина цементобетонного покрытия, см			
		Суглинки и супеси пы- леватые	Песчаные	Шебенистые и крупнообло- мочные	Скальные грунты
Полосы грузового направления					
6	350	19	19	19	19

Продолжение табл. 12

Нагрузка от оси груженого автомобиля, т	Марка бетона	Толщина цементобетонного покрытия, см			
		Суглинистые и супеси пы- леватые	Песчаные	Щебенистые и крупнообло- мочные	Скальные грунты
6	400	18	18	18	18
9,4x2	350	22	22	22	22
9,4x2	400	20	20	20	20
22	350	30	27	26	23
22	400	28	25	24	21
33,8	350	39	35	33	29
33,8	400	37	33	31	28
48,3	350	46	42	40	34
48,3	400	44	40	38	33
95,8	350	58	52	49	44
95,8	400	54	49	46	40
Полосы порожнего направления дорог без разделительной полосы					
6	350	19	19	19	19
6	400	18	18	18	18
9,4x2	350	22	22	22	22
9,4x2	400	20	20	20	20
22	350	22	22	22	22
22	400	20	20	20	20
33,8	350	27	24	22	22
33,8	400	25	23	20	20
48,3	350	31	28	27	24
48,3	400	30	27	25	21
95,8	350	40	36	34	28
95,8	400	37	33	31	26
Полосы порожнего направления дорог с разделительной полосой					
6	350	19	19	19	19
6	400	18	18	18	18
9,4x2	350	22	22	22	22
9,4x2	400	20	20	20	20
22	350	22	22	22	22
22	400	20	20	20	20

Окончание табл. 12

Нагрузка от оси груженого автомобиля, т	Марка бетона	Толщина цементобетонного покрытия, см			
		Суглинистые супеси пы- леватые	Песчаные	Щебенистые и крупнообло- мочные	Скальные грунты
33,8	350	22	22	22	22
33,8	400	20	20	20	20
48,3	350	26	24	22	22
48,3	400	24	22	20	20
95,8	350	30	27	26	23
95,8	400	28	25	24	21

7.3. Для автомобильных дорог с ограниченным сроком службы толщину цементобетонного покрытия H_1 см/ определяют по формуле

$$H_1 = H \cdot K$$

где H — толщина, определенная по табл. 12, см;

K — коэффициент, принимаемый по табл. 13.

Таблица 13

Расчетный срок службы дороги /лет/	Значения коэффициентов K снижения толщины покрытия при грузонапряженности дороги млн. т/км нетто,					
	1	2	5	10	20	50
30	0,84	0,87	0,91	0,93	0,96	1,0
20	0,80	0,83	0,86	0,88	0,91	0,95
10	0,74	0,76	0,80	0,82	0,84	0,88
5	0,68	0,70	0,73	0,75	0,78	0,81
3	0,64	0,66	0,69	0,71	0,73	0,71

П р и м е ч а н и е: При промежуточных значениях продолжительности службы дороги или грузонапряженности значения коэффициентов определяют интерполяцией.

7.4. Цементобетонные покрытия следует, как правило, устраивать на основаниях из материалов, обработанных неорганическими и органическими вяжущими.

7.5. При устройстве пескоцементных и грунтоцементных оснований толщину их принимают постоянной, равной 20 см, при расходе цемента марки 300 в количестве 250 кг на 1 м³ песка или грунта.

7.6. Минимальная толщина оснований из каменных материалов, об-

работанных вяжущими, должна быть не менее 15 см.

7.7. Основания из песка допускается применять на дорогах с пониженной интенсивностью движения при благоприятных грунтово-гидрологических условиях /при I типе местности по характеру увлажнения/. Толщину оснований из песка назначают в зависимости от вида грунта земляного полотна и дорожно-климатической зоны в соответствии с требованиями раздела 6, но не менее величин, приведенных в табл. 14.

Таблица 14

Грунт земляного полотна	Минимальная толщина основания из крупнозернистых и среднезернистых песков в дорожно-климатических зонах			
	II	III	IV	V
Песок пылеватый	15	10	10	10
Супесь пылеватая	25	20	15	10
Суглиник непылеватый и глина	30	25	20	15
Пылеватые суглиник и супесь	35	25	20	20

П р и м е ч а н и е: Допускается применять мелкие пески при увеличении толщины слоя на 20% /по сравнению с нормой для крупных и мелких песков/ в укрепление верхней части основания на 10-12 см вяжущими материалами или щебнем, шлаком, гравием, каменными высыпками.

7.8. Основание устраивают шире цементобетонного покрытия не менее, чем на 0,5 м с каждой стороны и не менее ширины краевых укрепленных полос. При устройстве бетонного покрытия в скользящих формах, основания /из укрепленных грунтов, гравийно-песчаное щебеночное и др./ следует, как правило, уширять на величину равную ширине гусеничного хода бетоноукладчика.

7.9. Выравнивающий слой, укладываемый поверх основания, устраивают из песка, обработанного вяжущими, толщиной 3 см. Допускается в качестве выравнивающего слоя использовать песок без обработки его органическими вяжущими материалами, в таком случае толщина слоя должна быть не менее 5 см. При этом применяемый песок должен содержать не более 7% частиц, проходящих через сито с отверстием 0,071 мм и поверх его следует укладывать битумированную бумагу.

7.10. Цементобетонные покрытия расчленяют на отдельные плиты продольными и поперечными швами расширения, сжатия, коробления и рабочими швами /устраиваемыми в конце рабочей смены/.

7.11. Продольные швы на дорогах, предназначенных для движения специализированных автомобилей, сеевые нагрузки которых превышают 10 т, следует устраивать при ширине цементо-бетонного покрытия более 6 м.

7.12. Расстояние между швами расширения и скатия в районах с умеренным климатом назначают по табл. 15, а в районах с континентальным климатом /разница между максимальной и минимальной температурами воздуха за сутки 12⁰С при повторяемости более 50 дней в году/ по табл. 16. При этом швы скатия чередуются со швами коробления.

Таблица 15

Вид покрытия, основания и тип швов	Толщина покрытия, см	Расстояние между поперечными швами /м/ при температуре воздуха во время бетонирования, С°			В конце рабочей смены
		менее +5 ⁰	+5+15 ⁰	+10+25 ⁰	
Покрытия не армированные, на песчаном и гравийно-песчаном основаниях;					
швы расширения	24 и более	30	48	60	
	20-22	24	36	42	48
	18	20	25	30	40
швы скатия	18 и более	6	6	6	6
Покрытия не армированные, на основаниях из грунтообиту- ма, щебня:					
швы расширения	24 и более	30	54	72	В конце рабочей смены
	20-22	24	42	54	-**-
	18	20	25	35	45
швы скатия	18 и более	6	6	6	6

П р и м е ч а н и я: 1. Интервалы температуры воздуха позволяют учесть сезон бетонирования покрытия. Так, интервал температуры от +5 до +15⁰С соответствует условиям бетонирования преимущественно в осенние и весенние месяцы; от 10 до 25⁰С - в прохладные дни летних месяцев; более 25⁰С в жаркие дни летних месяцев.

2. Швы расширения следует обязательно устраивать при примыкании к мостам, путепроводам и в местах пересечения бетонных покрытий в одном уровне.

3. При расстоянии между швами расширения до 30 м ширина шва принимается 20 мм, при больших расстояниях - 30 мм.

Таблица I6

Вид покрытия, основания, тип швов	Толщина покрытия, см	Расстояние между поперечными швами, /м/ при температуре воздуха во время бетонирования, °С				
		менее +5	+5+20	+10+25	+15+30	+20+35
Покрытия не-армированные сеткой на основаниях различных типов швов расширения	24 /и более/	24	42	54	60	В конце рабочей смены
	20-22	20	30	40	45	60
	18	16	24	32	36	44
швы скатия	24 и более	6	6	6	6	6
	20-22	5	5	5	5	5
	18	4	4	4	4	4

П р и м е ч а н и е. При расстоянии между швами расширения до 50 м ширину швов принимают 20 мм и при расстояниях более 50 м - 30 мм.

7.13. Для обеспечения совместной работы смежных плит под нагрузкой, края плит соединяют при помощи металлических штырей. Расстояние между штырями в деформационных швах и размеры штырей и монтажной арматуры следует приблизить по табл. I7 и I8.

Таблица I7

Вид изменения в рабочих чертежах	Расстояния между штырями /в см/ при ширине проезжей части В, м									
	6,5	7,0	8,5	10,0	11,0	11,5	12,5	14,0	15,5	
α	11,5	16,5	11,5	16,5	21,5	14,0	19,0	16,5	14,0	
β	10,0	5,0	5,0	5,0	10,0	5,0	10,0	10,0	10,0	
γ	0,0	25,0	0,0	15,0	25,0	0,0	0,0	7,5	0,0	
τ	x/	II,0	0,0	10,0	20,0	5,0	30,0	15,0	25,0	30,0
s	x/					65,0				
s	xx/						100,0			

x/ - при устройстве покрытия на основании, не укрепленном вяжущими.

xx/ - при устройстве покрытия на основании, укрепленном вяжущими.

Таблица 18

Вид арматуры	Бид изме- ре- ния	Едини- ца из- мере- ния	Размеры штырей и монтажной арматуры в зависимости от толщины плиты, см.				
			до 22	22-30	31-39	40-46	47-58
Штыри швов расширения	d	мм	20	25	30	40	45
	l	см	50	50	50	60	70
Штыри швов сжатия	d	мм	18	20	22	24	35
	d	см	50	50	50	60	70
Штыри продольных и поперечных швов коробления	d	мм	18	20	22	25	32
Монтажная арматура	b	см	50	50	50	50	50
	ξ	см	38	45	55	59	70
	b	см	26	30	40	43	49
	φ	см	-	5	6	8	10
	δ	см	-	20	22	24	26

7.14. На участках автомобильных дорог с грузонапряженностью более 5 млн.ткм/км брутто в год, расположенных на насыпях высотой 3 м и более, на насыпях, проходящих через болота и при переходах через трубы /на участках длиной по 6 м в каждую сторону от оси трубы или от оси крайних труб при многоочковых конструкциях/ цементобетонные покрытия армируют сварными плоскими сетками из стальной арматуры периодического профиля диаметром 10 мм. Сетку устанавливают в средней зоне площади плиты между поперечными деформационными швами на расстоянии не более 1 м от прилегающих швов из глубине 7 см от верхней поверхности покрытия. В двухслойных покрытиях арматурную сетку укладывают между верхним и нижним слоем.

7.15. При устройстве покрытий на песчаных основаниях края плит примыкающие к обочинам, армируют стержнями арматуры периодического профиля. Стержни располагают на 5 см выше нижней поверхности плиты. При этом первый стержень располагают на расстоянии 10 см от боковой грани плиты, а все последующие – на расстоянии 30 см друг от друга. Стержни не доводят на 10 см до поперечных швов.

7.16. Для устройства цементобетонных покрытий следует применять тяжелый бетон, отвечающий требованиям ГОСТ 8424-73 "Бетон дорожный" с минимальной проектной маркой по прочности на сжатие 350 кгс/см² и на растяжение при изгибе 45 кгс/см².

Одежды из асфальтобетона на цементобетонном основании

7.17. Для устройства цементобетонного основания под асфальтобетонное покрытие следует применять тонкий бетон с проектными марками прочности на сжатие 75, 100, 150 и 200 кгс/см² при соответствующей прочности на растяжение при изгибе 15, 20, 25, 30, 35 кгс/см².

7.18. Толщину цементобетонного основания автомобильных дорог с неограниченным сроком службы, при условии сооружения основания и покрытия в течение одного строительного сезона /т.е. при исключении возможности движения автотранспорта по основанию/ в зависимости от грузонапряженности и проектной марки бетона следует назначать по табл. 19.

Таблица 19

Грузонапряженность полосы движения, млн.т. нетто/год	Тип грунтов	Толщина цементобетонного основания, см, в зависимости от марки бетона				
		200	150	125	100	75
2,0	Несвязные	20	21	23	27	28
	Связные	21	22	24	27	28
1,0	Несвязные	18	19	21	24	27
	Связные	19	20	22	25	27

7.19. При стадийном строительстве дорожной одежды, толщину цементобетонного основания, которое на первой стадии используется в качестве покрытия, в зависимости от грузонапряженности дороги и продолжительности этапа следует назначать по табл. 20.

В этом случае для основания следует использовать цементобетон с проектной маркой на сжатие не менее 150 кгс/см². Необходимо также предусматривать двойную поверхностную обработку.

При второй очереди строительства, в зависимости от состояния покрытия к моменту начала строительства второй очереди и грузонапряженности в период последующей эксплуатации, предусматривают двух или трехслойное асфальтобетонное покрытие.

Таблица 20

Период исполь- зования цементо- бетонного осно- вания в качестве покрытия, лет	Марка бетона	Толщина цементобетонного основания, см, при использовании его в качестве покрытия в зависимости от грузонапряженности, млнткм/км нетто/год						
		0,1	0,3	0,5	I	2	5	10
10	200	22	23	24	25	26	27	28
	150	24	26	26	27	28	30	30
5	200	20	22	22	23	24	25	26
	150	22	24	24	25	26	27	28
3	200	19	20	21	22	22	23	24
	150	21	22	23	24	24	26	26

7.20. Трехслойное асфальтобетонное покрытие устраивается на подъездных автомобильных дорогах и магистральных внутризаводских дорогах с расчетной интенсивностью более 5000 автомобилей в сутки /при грузонапряженности 6-8 млн. ткм/км нетто/год/ и расчетном автомобиле группы А.

Общая толщина трехслойного покрытия принимается 12-16 см. При этом большие значения толщины покрытия принимают для проектируемых объектов, расположенных в восточных районах, меньшие значения - в западных районах II-IV дорожно-климатических зон.

В качестве третьего слоя покрытия рекомендуется применять черный щебень толщиной 8 см. Минимально необходимую толщину асфальтобетонного покрытия следует уточнять расчетом в зависимости от климатических условий в соответствии с "Методическими рекомендациями по проектированию и строительству дорожных одежд с асфальтобетонным покрытием на основаниях из бетона разных марок", разработанных Союздорнии в 1972 г. При расчетной интенсивности движения менее 5000 автомобилей в сутки допускается устраивать покрытие из двухслойного асфальтобетона. При этом для районов, где минимальная температура воздуха в холодный месяц года /при ее повторяемости за месяц 3% / выше -20°C , минимальную толщину двухслойного асфальтобетонного покрытия принимают без расчета равной 8 см; для районов, где минимальная температура воздуха ниже -20°C - соответственно 10 см.

7.21. При устройстве асфальтобетонных покрытий на основании из цементобетона с проектной маркой более 150 кг/см² при положительной температуре воздуха деформационные швы расширения могут не устраиваться.

Поперечные швы скатия и продольные швы назначают в соответствии с рекомендациями п.п 7.10-7.12. При этом допускается заменять слой из черного щебня слоем той же толщины из крупнозернистого асфальтобетона. В этих случаях поверхность бетонного основания рекомендуется покрывать слоем известкового раствора толщиной около 2 мм на ширину 60 см в обе стороны от поперечных швов скатия. Вместо известкового раствора можно применять прокладки из толя или полиэтиленовой пленки, при условии обеспечения их проектного положения во время устройства асфальтобетонного покрытия. При использовании в качестве основания цементобетона с маркой по прочности на скатие I25 кгс/см² и менее швы скатия и расширения не устраиваются.

В цементобетонных основаниях, используемых в качестве покрытия в период строительства проектируемого промышленного предприятия, необходимо устраивать деформационные швы расширения и скатия в соответствии с рекомендациями п. 7.12.

Нижние слои основания устраиваются из щебня, гравия и других материалов.

Если цементобетонное основание на первой стадии строительства, используется в качестве покрытия, то при грузонапряженности более 2 млн. ткм/км нетто в год, слой непосредственно подстилающий цементобетонное основание, должен устраиваться из щебня толщиной не менее 15 см с выравниванием его поверхности черным песком, укладываемым слоем 3 см или слоем песка толщиной 5 см.

Общая толщина дорожной одежды, включая дополнительные слои основания рассчитывается по условиям осушения основания и морозоустойчивости в соответствии с разделами 6 и 8.

7.22. При устройстве конструкций одежд с асфальтобетонным покрытием на цементобетонном основании рекомендуется предусматривать основание на 0,5 м шире покрытия с каждой стороны, но менее ширины полосы укрепления кромки проезжей части, если она предусмотрена.

Конструкции дорожных одежд нежесткого типа

7.23. На основе изучения обеспеченности ресурсами, выбирают материалы для конструктивных слоев дорожной одежды и устанавливают количество слоев по каждому из намеченных вариантов. Толщина слоев должна быть не менее величин указанных в табл. 21.

Назначение типа верхних, несущих слоев дорожной одежды производят в соответствии с требованиями СНиП по проектированию автомобильных дорог.

Таблица 21

№ п/п	Наименование материала конструктивного слоя	Минимальная толщина слоя, см
1.	Щебеночные /гравийные/ материалы и грунты, обработанные органическими вяжущими в установке	8
2.	Щебень, обработанный по способу пропитки	8
3.	Щебень, обработанный по способу полупропитки	4
4.	Щебеночные /гравийные/ материалы, обработанные органическими вяжущими по способу смешения на дороге	8
5.	Щебеночные /гравийные/ материалы, укрепленные цементом, на каменном основании или на грунте, укрепленном вяжущими	8
6.	Малопрочные каменные материалы и грунты, обработанные органическими и неорганическими вяжущими	10
7.	Щебеночные /гравийные/ материалы, не обработанные вяжущими: <ul style="list-style-type: none"> - на песчаном основании - для щебня на прочном /каменном или из укрепленных грунтов/ основании - для гравия на прочном основании 	15 8 10
7.24.	Для устройства верхних слоев основания используют: <ul style="list-style-type: none"> - уплотненный по принципу заклинки фракционированный щебень, обработанный вязким битумом или дегтем; - подобранные щебеноочные или гравийные / с добавкой дробленого материала/ смеси, обработанные вязким битумом или дегтем; - щебеночные или гравийные материалы, укрепленные добавками неорганических вяжущих. 	
7.25.	При этом запрещается укладывать в верхние слои основания материалы, прочность которых существенно снижается при возможных влажностях и температурах /смеси, содержащие значительное количество пылевато-глинистых частиц, несвязанные в сухом состоянии материалы, обработанные жидким битумом смеси, не содержащие скелетной фракции и т.д./.	
	Нижний слой основания обычно устраивают целиком из местных материалов с необходимой их переработкой /сортировкой, добавлением/, а в некоторых случаях укреплением малыми дозами вяжущих. Широко используют также укрепленные органическими и неорганическими вяжущими грунты. При выборе материала для нижнего слоя основания	

того или иного варианта конструкции дорожной одежды определяющими показателями являются стоимость и значения расчетных характеристик данного материала.

7.26. При выборе последовательности расположения конструктивных слоев в дорожной одежде следует стремиться обеспечить более плавным переходом от жестких верхних слоев к нижним слоям меньшей жесткости. Отношение модулей упругости смежных слоев из слабосвязанных материалов не должно превышать 5-6.

7.27. Дорожно-строительные материалы /природные и искусственные/ по прочности и морозостойкости должны соответствовать требованиям нормативных документов на эти материалы.

Если в результате проектирования выявляется необходимость укладки крупнопористого материала /щебень и т.п./ непосредственно на глинистый, суглинистый или пылеватый грунт, следует предусматривать изолирующую прослойку песка или других материалов, не переходящих в пластичное состояние при увлажнении.

Толщину прослойки назначают по конструктивным соображениям, но не менее 5 см.

7.28. При проектировании дорожной одежды для движения по ней малогабаритных моторных тележек /погрузчиков, электрокар, автокар и т.п./ следует учитывать повышенные требования к ровности покрытия.

7.29. Толщину конструктивных слоев дорожной одежды определяют в такой последовательности:

а/ Устанавливают приведенную к расчетному автомобилю интенсивность движения. Для этого по nomogrammам на рис. 28-31, в зависимости от вычисленной ранее /см. п. 3.1 к/ грузонапряженности от каждой марки автомобиля, определяют приведенную интенсивность движения расчетных автомобилей. Полученные результаты суммируют.

Расчетным считается автомобиль или автопоезд с наибольшими габаритами и осевыми нагрузками, которым перевозится не менее 50% грузов или интенсивность движения которых составляет не менее 25% общей интенсивности.

Малогабаритные моторные тележки приводят к расчетному автомобилю группы А также в зависимости от грузонапряженности брутто в год. по рис. 32. Для этого они классифицированы на 6 групп в зависимости от грузоподъемности /табл. 22/.

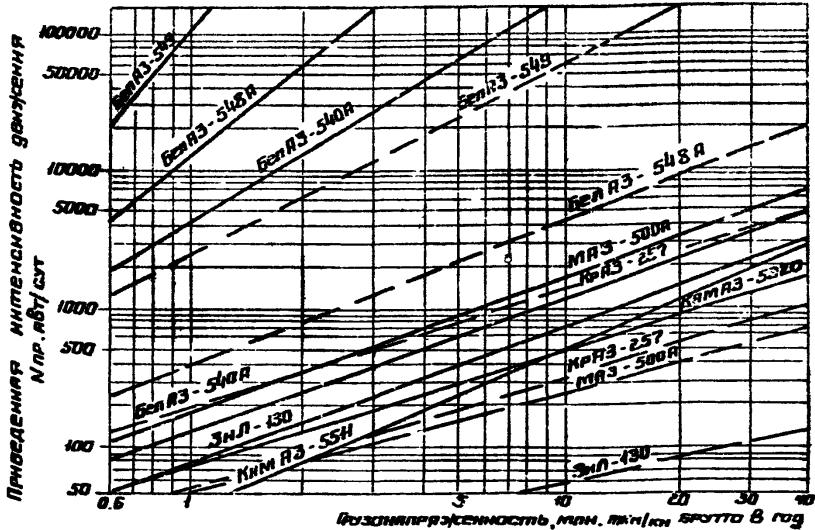


Рис. 28 Номограмма для определения приведенной интенсивности движения к расчетному автомобилю группы А

— прямые автомобили; —— параллельные автомобили пропускная способность и приведенная интенсивность относятся к одной полосе движения.

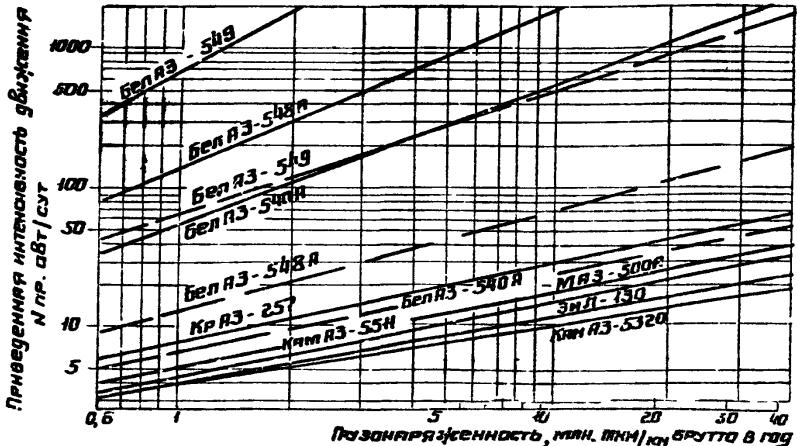


Рис. 29 Номограмма для определения интенсивности движения к расчетному автомобилю БелАЗ - 540

Обозначения те же, что и на рис. 28

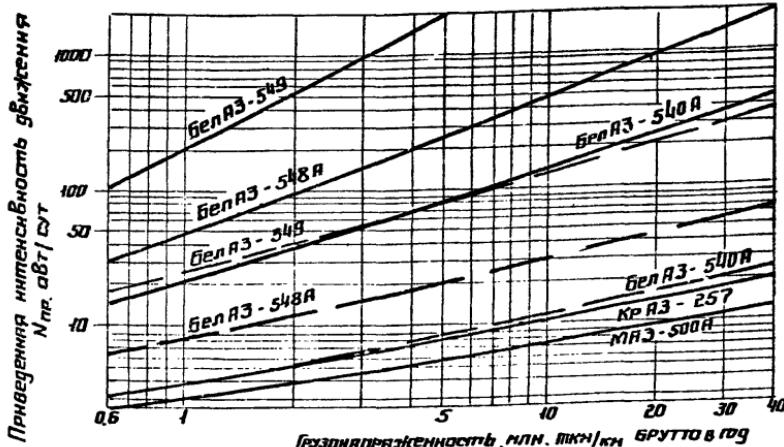


Рис. 30 Номограмма для определения приведенной интенсивности движения к расчетному автомобилю БелАЗ-549.

Обозначения те же, что и на рис. 28

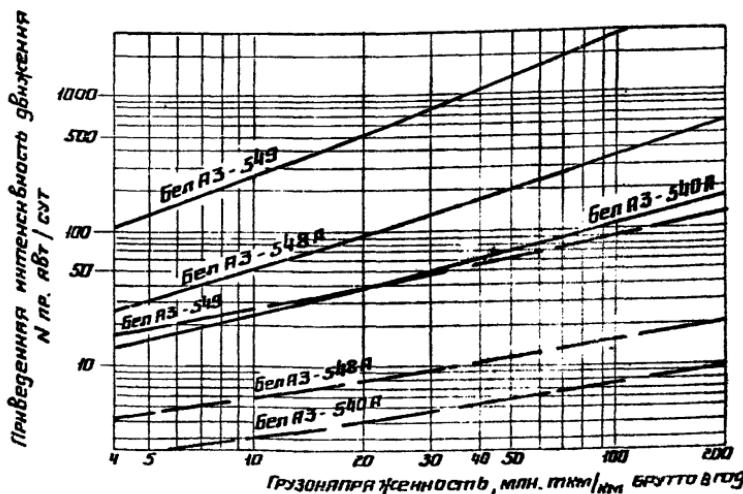


Рис. 31 Номограмма для определения приведенной интенсивности движения к расчетному автомобилю БелАЗ-549.

Обозначения те же, что и на рис. 28

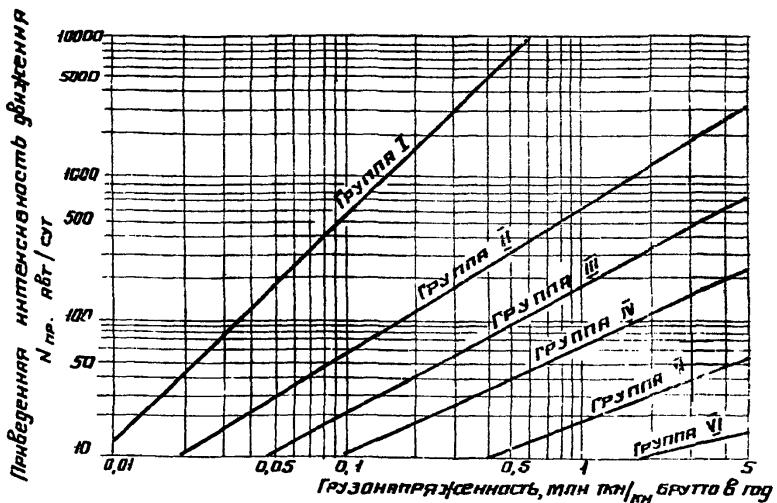


Рис. 32. График для определения приведенной интенсивности движения погрузчиков и тележек к расчетному автомобилю группы А.

Грузонапряженность и приведенная интенсивность движения относятся к одной полосе движения;
Цифры на линиях означают группы малогабаритных
автомобильных тележек по табл. 21

Таблица 22

Вид транспортных средств	Грузоподъемность, т, при:		Группа приведения к расчетному автомобилю
	пневматических шинах	массивных резиновых шинах	
Автопогрузчики	I	-	У
	2	-	IV
	3	-	III
	4	-	IV
	5	-	II
	10	-	I
Электропогрузчики	-	0,8	VI
	I	-	IV
	-	1	У
	-	1,5	IV
	2	-	IV
	-	2	III
	-	5	III
Электротележки	I	-	VI
	2	-	VI
	5	-	IV
	-	10	III
Прицепные тележки	-	3	У
	-	3,2	IV

б) По табл. 23 определяют расчетные модули грунтов земляного полотна.

Таблица 23

Наименование грунта земляного полотна	Обозначение	Модули упругости грунтов / E /, кгс/см ² , в зависимости от дорожно-климатической зоны /П-У/ и типа местности по характеру и степени увлажнения /I-2/							
		П		Ш		ИУ		У	
		I	2	I	2	I	2	I	2
Крупнообломочные:									
при содержании обломков скользких пород более 60%		2000	1500	2150	1750	2300	2000	2300	2000
то же, более 50%		1700	1100	1750	1200	1800	1300	1800	1300
Печаные:									
песок гравийный		I400	800	I450	900	I500	I000	I500	I000
песок мелкий	Г	I000	I000	I000	I000	I000	I000	I000	I000
песок пылеватый	Г	500	500	500	500	500	500	500	500
Глинистые:									
супесь легкая крупная	Г	600	600	600	600	600	600	600	600
супесь легкая /непылеватая/	В	390	370	420	390	450	420	450	450
суглинки непылеватые, глины	Б	280	240	340	280	420	340	600	420
супеси пылеватые, суглинки пылеватые	А	240	210	280	240	340	280	420	340

в) По nomogramme на рис. 33-35 определяют величину эквивалентного модуля упругости $E_{экв}$ системы грунт-дополнительный слой основания. При этом необходимо иметь в виду, что полученный таким образом эквивалентный модуль соответствует материалу дополнительного слоя основания, имеющего модуль упругости, равный 1000 кгс/см².

Поэтому необходимо в полученную величину $E_{экв}$ вносить поправку на величину модуля упругости материала, применяемого в данном случае и принимаемого по графику 2-6, или если использовались графики рис. 7-25 - по табл. 7.

Если этот модуль упругости материала оказывается больше или меньше 1000 кгс/см² следует полученный по рис. 33-36 модуль упругости грунт-дополнительный слой основания соответственно увеличивать или уменьшать на 5% на каждые 100 кгс/см² разницы.

Пример: По nomogramme рис. 33 эквивалентный модуль систем определен $E_{экв} = 600 \text{ кгс/см}^2$. Толщина дополнительного слоя основания определена по рис. 21а/ при коэффициенте фильтрации песка 10 м/сут. По табл.7 модуль упругости такого песка 1450 кгс/см², следовательно, с учетом поправки на величину фактического модуля упругости материала слоя – величина эквивалентного модуля упругости системы грунт-дополнительный слой основания будет

$$E_{экв} = 600 \times I + \frac{1450-1000}{100} \times 0,05 / = 735 \text{ кгс/см}^2$$

г/ Используя рекомендации по конструированию дорожных одежд, изложенные в п.п. 7.22-7.27, и расчетные характеристики дорожно-строительных материалов /табл. 24-26/, по табл. 32-59 /прил. I/ определяют толщину конструктивных слоев дорожной одежды и ее вариантов, которые могут различаться как толщиной слоев, так и их материалом.

Толщину конструктивных слоев определяют последовательной интерполяцией, начиная ее с определения толщины слоя для заданного модуля упругости материала и заканчивая интерполяцией по размерам движения приведенных автомобилей в сутки.

При этом следует иметь в виду, что прочерк в таблице хотя бы для одного из крайних значений показателя, между которыми делается интерполяция, указывает на нецелесообразность конструкции при данных значениях, определяющих ее параметры. В этом случае следует переходить на большую толщину II слоя, а если и ее наибольшее значение не будет удовлетворять поставленному условию, то следует переходить на большее значение толщины I + II слоев.

Во всех случаях определение толщины нижележащих слоев следует начинать с минимальной толщины слоев выше лежащих.

7.30. Конструкция дорожной одежды на резервной полосе принимается независимо от грузонапряженности дороги и нагрузки на ось автомобиля следующей:

I-й слой толщиной 8 см из щебня обработанного органическими вяжущими;



Рис. 33 Номограмма для определения эквивалентного модуля упругости системы грунта-дополнительный слой основания при расчетном автомобиле группы А

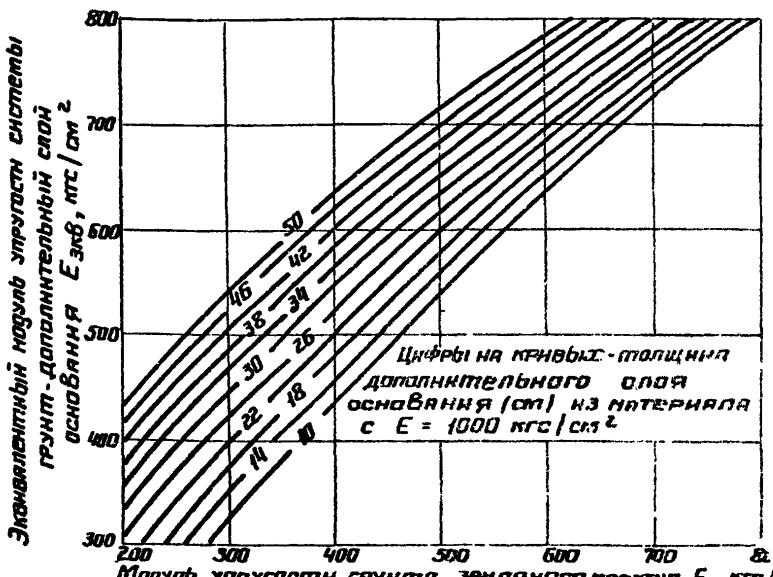


Рис. 34 Номограмма для определения эквивалентного модуля упругости системы грунта-дополнительный слой основания при расчетном автомобиле БелАЗ-540.

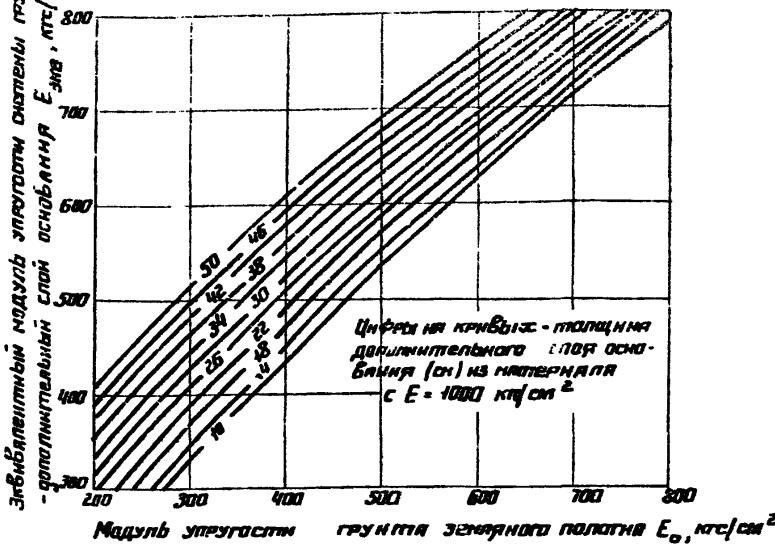


Рис. 35 Номограмма для определения эквивалентного модуля упругости системы грунт-дополнительный слой основания при расчетном автомобиле белАЗ-548

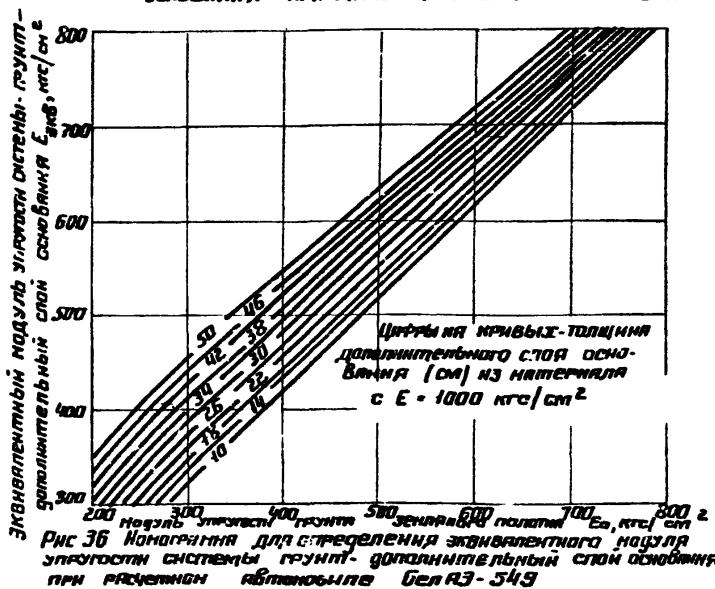


Рис. 36 Номограмма для определения эквивалентного модуля упругости системы грунт-дополнительный слой основания при расчетном автомобиле белАЗ-549

2-й слой толщиной 15 см из щебня крупных фракций;

3-й дополнительный дренирующий слой предусматривается при замене полотна из недренирующих /глинистых/ грунтов толщиной, определяемой по условиям осушения, как указано в п.п. 6.1-6.12 и корректируется по условиям морозостойчивости дорожной одежды.

Таблица 24

№ п/п	Дорожно-строительные материалы, обрабо- танные органическими вяжущими	Расчетные модули упру- гости материалов /кгс/см ² , в дорожно- климатических зонах		
		II	III	IУ и У
1.	Горячий щебеночный асфальтобетон мелко- или среднезернистый типа А, марки I-II	15000	12500	10000
2.	Горячий, крупнозернистый пористый щебеночный асфальтобетон	10000	9000	8000
3.	Подобранные смеси из щебеночных мате- риалов, обработанных в установке вяз- кими битумами, дегтями или битумными эмulsionями совместно с портландцементом	9000	8000	6000
4.	То же, обработанные гравийные материалы	5000	5000	5000
			4500	4000
5.	Фракционированный щебень, обработанный вязким битумом или дегтем смешением в установке:	9000	9000	9000
	I и 2 классов		8000	6000
	3 класса	6000	6000	6000
			5500	5000
6.	Щебень I-го и 2-го классов, обработан- ный вязким битумом или дегтем по спо- собу пропитки	6000	5000	4000
7.	Подобранные смеси из щебеночных матери- алов, обработанные органическими вяжущими смешением в установке:			
	а/ при использовании битумной эмульсии	5000	5000	5000
	б/ при использовании жидкого битума или дегтя	4000	4000	4000
	То же, смешением на дороге:			
	а/ при использовании битумной эмульсии	2800	2800	2800
	б/ при использовании жидкого битума или дегтя	2500	2500	2800
8.	То же, обработанные гравийные материалы смешением в установке:			
	а/ при использовании битумной эмульсии	4000	4000	4000

Окончание табл. 24

№е	Дорожно-строительные материалы, обрабо- танные органическими вяжущими	Расчетные модули упру- гости материалов /кгс/см ² /, в дорожно- климатических зонах			
		II	III	IV и V	
	б/ при использовании жидкого битума или дегтя	3000	3000	3000	
	Смешением на дороге:				
	а/ при использовании битумной эмуль- сии	2500	2500	2500	
	б/ при использовании жидкого битума или дегтя	2000	2000	2000	
9.	Малопрочные местные каменные материалы и отходы промышленности в смеси с су- песьем или песком, обработанные органи- ческими вяжущими смешением в установке:				
	а/ при использовании битумной эмульсии	3500	3500	3500	
	б/ при использовании жидкого битума или дегтя	3000	3000	3000	
	То же, смешением на дороге:				
	а/ при использовании битумной эмуль- сии	3500	3500	3500	
	б/ при использовании битума или дегтя	2000	2000	2000	
10.	Грунты, обработанные жидкими органи- ческими вяжущими смешением в установке:				
	а/ супесчаные, непылеватые	2500	2000	2000	
	б/ суглинистые и пылеватые супесчаные	1500	1000	1000	
	То же, смешением на дороге:				
	а/ супесчаные непылеватые	2000	1500	1500	
	б/ суглиники и пылеватые супесчаные	1000	800	800	

П р и м е ч а н и я: 1. Количество вяжущего в смесях № 3,4,
7,8 и 9 следует назначать с учетом необходимости обеспечить
требуемую водо- и морозостойчивость материала в условиях
работы его в дорожной одежде.

2. Расчетные характеристики материалов з
пп. 7-10 указаны при условии введения в смесь добавок ак-
тивных и поверхностно-активных веществ. При отсутствии
этих добавок значения расчетных характеристик следует сни-
зить на 20%.

3. Над чертой приведены модули черных матери-
алов при их использовании в слоях оснований и нижних слоях
покрытий; под чертой - при использовании в верхних слоях
дорожной одежды.

Таблица 25

№ п/п	Дорожно-строительные материалы, обработанные неорганическими вяжущими	Расчетный модуль упругости кг/см ²
1.	Подобранные щебеночные материалы, укрепленные портландцементом в количестве:	
	6-7%	7000
	4-5%	6000
2.	То же, укрепленные гравийные материалы:	
	6-7%	5000
	4-5%	4000
3.	Подобранные гравийные материалы, укрепленные добавками гранулированного шлака в количестве 30%	3000
4.	Мелопрочные местные каменные материалы или от- ходы камнедробления /известники, песчаники и др./ в смеси с супесью или песком, укрепленные портландцементом	3000-4000
5.	Легкие супеси и разнозернистые пески, укреп- ленные портландцементом	2000-4000
6.	Суглинки и пылеватые супеси, укрепленные порт- ландцементом	1500-2500

П р и м е ч а н и я: 1. Приведенные значения модулей упру-
гости справедливы для материалов, приготовленных в уста-
новках; при смешении на дороге величины модулей упругости
следует соответственно снижать на 20-30%.

2. Приведенные значения модулей упругости могут
быть использованы при укреплении перечисленных выше мате-
риалов портландцементом с добавкой зол уноса.

3. Количество вяжущего в смесях пп. 1-6 следует
назначать с учетом необходимости обеспечить требуемую во-
до-и морозостойкость материала в условиях работы его в
дорожной одежде.

4. Значения модулей упругости материалов, при-
веденных в п. 4, следует назначать в зависимости от коли-
чества скелетных фракций, прочности каменного материала
и количества цемента в смеси.

5. Значение модулей упругости материала, приве-
денных в п. 5, следует назначать в зависимости от состава
материала и количества цемента; максимальные значения
следует принимать в IУ и У дорожно-климатических зонах.

Таблица 26

№ п/п	Естественные и искусственные каменные дорож- но-строительные материалы	Расчетный мо- дуль упругости кгс/см ²
1.	Слои из фракционированного щебня I-го и 2-го классов, сооружаемые по способу звяжки	3500-4500
2.	Слои из рядового щебня I-го - 4-го классов	2000-2500
3.	Слои из шлакового щебня I-го - 4-го классов, однородного по качеству, с подобранным гра- нулометрическим составом:	
	а/ активные шлаки	3500-4500
	б/ малоактивные шлаки	2000-3000
4.	Каменные мостовые и пакеты:	
	а/ при использовании колотого камня	5000
	б/ при использовании булыжного камня	4000
5.	Гравийные материалы, подобранные по составу, содержащие частицы крупнее 5 мм более 50% и частиц мельче 0,05 мм менее 7%:	
	а/ при крупном слабоокатанном гравии	2000
	б/ при мелком сильноокатанном гравии	1500
6.	Дресва изверженных и осадочных пород и мел- кий ракушечник	800

П р и м е ч а н и я: 1. Значение модулей упругости ма-
териалов, приведенный в пп. 1 и 2, следует принимать в
зависимости от прочности каменных пород и их способ-
ности цементироваться.

2. Большие значения модулей упругости мате-
риалов, приведенных в п. 3, следует принимать для шла-
ков устойчивой структуры.

8. МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

- 8.1. Проверка дорожной одежды на морозоустойчивость должна производиться во всех случаях за исключением случаев:
- малой глубины промерзания /I и У дорожно-климатические зоны/;
 - когда земляное полотно сложено на всю глубину промерзания не-морозоопасными грунтами /пески, супеси легкие крупные и т.п./;
 - когда толщина дорожной одежды, необходимая по условиям прочности, превышает 2/3 глубины промерзания;
 - при I-ом типе увлажнения местности для всех типов дорожных покрытий и при 2-м типе местности для усовершенствованных облегченных типов дорожных покрытий.

Однако, при наличии в основании дорожной одежды пылеватых супесчаных грунтов следует проверять на морозоустойчивость: капитальные покрытия в условиях I-го типа увлажнения и усовершенствованные облегченные покрытия в условиях 2-го типа увлажнения.

8.2. Проверку дорожной одежды на морозоустойчивость производят на характерных участках, имеющих один и тот же тип земляного полотна и покрытия, и, как правило, на тех же участках, которые были приняты для проектирования мероприятий по осушению оснований.

8.3. Конструкция считается морозоустойчивой, если удовлетворяется неравенство:

$$/\ell_{\text{пуч}} + \ell_{\text{м.з}} / \leq \ell_{\text{доп}} \quad /I/$$

где $\ell_{\text{пуч}}$ - ожидаемое пучение грунта земляного полотна;
 $\ell_{\text{м.з}}$ - расчетное пучение материала морозозащитного слоя,
 /если этот материал не удовлетворяет требованиям п.4/
 $\ell_{\text{доп}}$ - допускаемая величина зимнего вспучивания, принимается в зависимости от типа покрытия:

Тип покрытия	$\ell_{\text{доп}}, \text{ см}$
Цементобетонное	2
Асфальтобетонное	4
Усовершенствованное облегченное	6
Переходное	10

8.4. Для морозозащитных слоев должны приниматься зернистые материалы /песок, гравий, щебень, шлаки и т.п./, содержащие частиц крупнее 0,10 мм более 75% /по массе/, частиц мельче 0,05 мм менее

5% /по массе/ и имеющие коэффициент фильтрации при максимальной плотности не ниже 1 м/сутки.

При использовании таких материалов величина ℓ м.з в расчет не вводится.

Материалы, не удовлетворяющие этим требованиям, можно применять только после определения в лаборатории коэффициента пучения /в %/. В таком случае ℓ м.з принимается равной произведению толщины слоя на коэффициент пучения.

8.5. Дорожную одежду проверяют на морозоустойчивость в следующем порядке:

а/ толщину дорожной одежды, определенную по условиям прочности и осушения по формуле /2/, приводят по условиям теплопроводности к слою уплотненного щебня;

б/ определяют толщину дорожной одежды, эквивалентную слою уплотненного щебня по условию морозоустойчивости / χ_1 /.

Если $\chi_1 > \chi_{1\text{ прив.}}$, - конструкция, определенная по прочности и осушению, неморозоустойчива. В этом случае необходимы мероприятия согласно п. 8.8.

8.6. Приведенные толщины дорожной одежды, определенной по условиям прочности и осушения, к слою уплотненного щебня производят по формуле:

$$\chi_1 \text{ прив.} = h_1 \varepsilon_1 + h_2 \varepsilon_2 + \dots \quad /2/$$

где h_1, h_2 - толщина конструктивных слоев дорожной одежды;

$\varepsilon_1, \varepsilon_2$ - коэффициент для приведения материала слоя дорожной одежды к эквивалентному слою щебня.

Значения коэффициента ε_i принимают по табл. 27

Таблица 27

Наименование материала	Плотность кг/м ³	Коэффициент теплопровод- ности $\lambda \frac{\text{кал}}{\text{м.ч.}^{\circ}\text{C}}$	$\varepsilon_i = \sqrt{\frac{\lambda_{\text{мет}}}{\lambda_i}}$
Асфальтобетон мелкозернистый	2100	0,9	1,15
Асфальтобетон крупнозернистый	1800	0,65	1,34
Битумогрунт	1800	1,80	0,8
Гравийное основание	1760-1840	1,60	0,9
Галька или щебень с песком	2040	2,9	0,64
Керамзитобетон	600	0,33	1,9

Окончание табл. 27

Наименование материала	Плотность 'кг/м ³	Коэффициент теплопро- водности $\lambda_{\text{испн}}$ ккал м.ч. ⁻¹ °С	$\xi_i = \sqrt{\frac{\lambda_{\text{испн}}}{\lambda_i}}$
Легкий супесчаный грунт	1550	1,7	0,85
Песчано-гравийная смесь	1800	2,25	2,3
Пылеватый грунт	1760	1,8	0,8
Пенопласт	60	0,05	4,9
Пенополистирол /ПС-1/	200	0,03	6,3
Пенополивинилхлорид /ПХВ-1/	1000	0,05	6,0
Песок	1670	1,6	0,9
Сборный железобетон	1800	0,75	1,3
Торф	1000	0,50	1,9
Торфоплиты водостойкие	200	0,93	1,13
Цементобетон марки 100-400	2200-2500	1,5-1,8	0,9-0,8
Шлакобетон	1500	0,6	4,5
Щебень известняковый	1300	1,4	0,9
Щебень песчаника	1500	1,8	0,8
Щебеноочное основание	1700-2000	1,2	1,0
Щебень, обработанный битумом	2300	1,15	0,9
Щебень, стабилизированный цементом	2000	1,6	0,9
Шлак доменный сухой	1200	0,45	5,2
Шлак доменный мокрый	1400	1,0	1,1

П р и м е ч а н и е. Коэффициенты теплопроводности материалов зависят от плотности и влажности, а также от того, находятся ли они в талом или мерзлом состоянии; в таблице 27 даны средние величины λ_i , которые могут быть использованы в расчетах, когда отсутствуют экспериментальные данные.

8.7. Толщина дорожной одежды, необходимая по условиям морозостойкости, эквивалентная слову уплотненного щебня χ определяется: при первом или втором типе местности по условиям увлажнения:

Если $\chi < \chi_{\text{кр}}$ по формуле:

$$\chi = \chi = \frac{100}{K_{\text{пуч}}} l_{\text{доп}}$$

Если $\chi > \chi_{\text{кр}}$ по формуле

$$\chi = \chi_{\text{кр}} - \frac{100}{K_{\text{пуч}}} \ell_{\text{доп}} \quad / 4 /$$

Если $\chi = 0$ морозной защиты не требуется.

где χ — расчетная глубина промерзания определяется непосредственным измерением или по карте, рис. 37;

$\chi_{\text{кр}}$ — принимается по табл. 28;

$\ell_{\text{доп}}$ — допускаемая величина пучения по п. 8.3;

$K_{\text{пуч}}$ — коэффициент пучения в %, принимаемый по табл. 29 и по примечанию к ней.

Таблица 28

Дорожно-климатическая зона и район	Критическая глубина промерзания $\chi_{\text{кр}}$, см				
	Глина, су- глиноватая	Суглинок	Супесь	Суглинок	Супесь
А. Европейская часть СССР					
II зона					
Северо-запад	160	140	130	120	80
Запад	120	120	120	120	80
Центр	150	140	130	120	80
Север	160	140	130	120	80
Северо-восток и восток	160	140	130	120	80
III зона					
Юго-запад	50	50	50	50	50
Юго-восток	150	140	130	120	80
Б. Азиатская часть СССР					
II-III зоны					
Западная Сибирь	160	140	130	120	80
I зона					
Восточная Сибирь	160	140	130	120	80

Таблица 29

Грунт	Тип местности по условиям увлажнения			
	1		2	
	насыпи	выемки	насыпи	выемки
Глина, суглинок и супесь /непылеватая/	2	3	3	4,5
Суглинок тяжелый пылеватый	3,5	5	5	7,5

卷之三



Рис. 37 КАРТА ИЗВЛЕННИЙ ГАУБИН НАИБОЛЬШЕГО ПРОМРЗАНИЯ ГРУНТОВ

ГРАХИЧЕСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ РЕШЕНИЙ

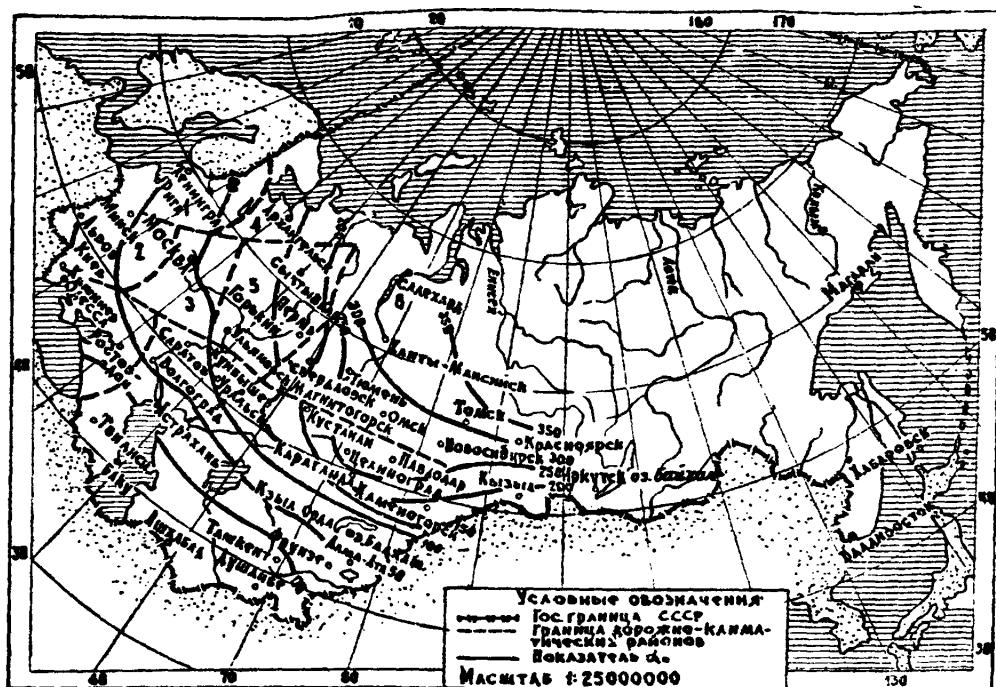


Рис 38 КАРТА ИЗОЛЯНИЙ КЛИМАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА α НА ТЕРРИТОРИИ СССР И ГРАНИЦ КЛИМАТИЧЕСКИХ РАЙОНОВ (номера районов обозначены крупными цифрами)

Окончание табл. 29

Г р у п т	Тип местности по условиям увлажнения			
	I		2	
	насыпи	выемки	насыпи	выемки
			$K_{пуч}^I$	

Суглинок легкий пылеватый и супесь пылеватая	3	4,5	4,5	7
Супесь тяжелая пылеватая	5	7,5	7,5	II
Супесь легкая, песок пылеватый, песок мелкий	I	1,5	1,5	2

Приимеч. Коэффициенты $K_{пуч}^I$ даны при климатическом показателе $\lambda_0 = 100$.

При других значениях λ_0 величины $K_{пуч}^I$ определяют из выражения $K_{пуч}^I = K_{пуч}^I \frac{100}{\lambda_0}$

Величина климатического показателя λ_0 может быть определена при использовании данных непосредственных измерений глубин промерзания по формуле

$$\lambda_0 = \frac{x_n^2}{2 T_3}, \quad /5/$$

где x_n - измеренная глубина промерзания, см;

T_3 - расчетная продолжительность зимнего периода, сут.

При определении глубины промерзания по карте /рис. 37/ величина показателя λ_0 также принимается по карте /рис. 38/.

При определении глубины промерзания по карте к ее величине добавляется 0,5 м для учета более глубокого промерзания под проезжей частью дороги.

За продолжительность зимнего периода принимается:

для европейской части СССР - число суток с момента наступления осенью среднесуточных температур ниже -5^0C до наступления весной периода с устойчивой температурой воздуха выше 0^0C ;

для Зауралья начало зимнего периода считается с момента наступления осенью температуры воздуха ниже 10^0C .

при третьем типе увлажнения местности необходимая, по условиям морозостойчивости, толщина стабильных слоев дорожной одежды, приведенная к слою щебня, определяется из nomogramмы на рис. 39.

По этой nomogramме можно найти значение любого из показанного

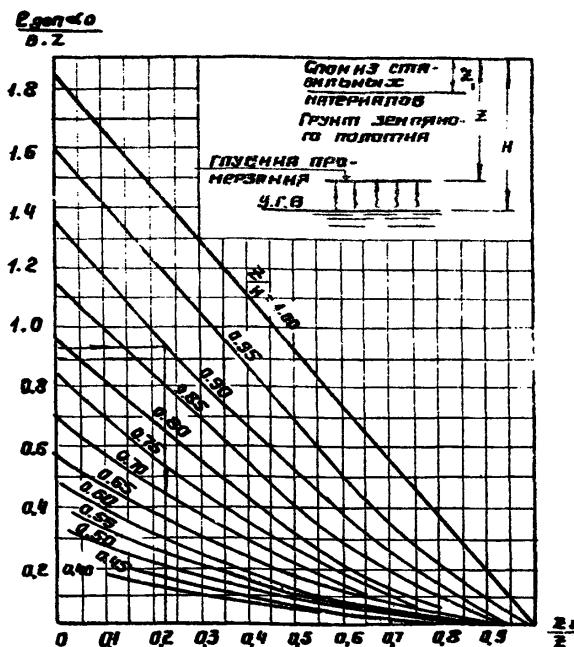


Рис. 39 Номограмма для расчета конструкций дорожной одежды на морозостойкость

- з-** Расчетная глубина промерзания принимаемая по результатам измерений или по рис. 37, см;
- и-** Расчетная глубина залегания уровня грунтовых вод, считая от поверхности покрытия по оси проезжей части, по данным изысканий, см;
- в-** Комплексная характеристика свойств грунта по таблице 29, см³/сут;
- д₀-** Климатический показатель, принимаемый по расчету или по карте рис. 38

на ней параметров при известных остальных.

При пользовании nomogrammой величина В принимается по табл. 30.

Таблица 30

Грунт	$V, \text{см}^2 / \text{сут}$	Степень пучинистости в условиях 3 типа местности
Песок мелкий /непылеватый/, содержащий более 5% частиц мельче 0,05 мм	1,5-2	Слабопучинистые
Глина, суглинок легкий и тяжелый /непылеватый/, супесь /непылеватая/	3-3,5	Пучинистые
Супесь пылеватая, песок пылеватый, суглинок тяжелый пылеватый	4-4,5	Сильнопучинистые
Супесь тяжелая пылеватая, суглинок легкий пылеватый	5	Очень сильнопучинистые

Величина глубины залегания подземных вод Н от поверхности покрытия определяется при изысканиях в соответствии с действующими инструктивными указаниями.

8.8. Если дорожная одежда, запроектированная из условий обеспечения прочности и осушения, неморозоустойчива, следует увеличить толщину дренирующего слоя основания или верхней части насыпи из стабильных морозоустойчивых, не изменяющихся в объеме при промерзании в увлажненном состоянии местных, наиболее дешевых материалов.

Нельзя применять неморозоустойчивые распадающиеся материалы, в том числе образующие глинистую фракцию /мергелистый известняк, глинистый сланец и т.п./.

При технико-экономической целесообразности морозоустойчивость дорожной одежды может быть повышена путем замены отдельных конструктивных слоев слоями с меньшей теплопроводностью /например, каменно-щебни - щебнем из доменного шлака/ или путем введения специальных теплоизолирующих прослоек /из пенопласта, керамзитобетона и др./.

9. ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ВЫБОР КОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

9.1. Сравнение вариантов и окончательный выбор типа и конструкции дорожной одежды производят по минимуму приведенных годовых затрат.

9.2. Приведенные годовые затраты определяются в соответствии с типовой методикой определения экономической эффективности капитальных вложений по формуле

$$C + EK = \text{минимум}$$

где C - годовые эксплуатационные расходы, руб;

E - нормативный коэффициент эффективности, принимаемый равным 0,12;

K - капитальные вложения в строительство дорожной одежды, руб.

9.3. Годовые эксплуатационные расходы следует определять только по тем статьям, которые отличаются в зависимости от варианта конструкции дорожной одежды.

9.4. Величину капиталовложений и эксплуатационные расходы следует определять, используя "Руководство по определению капиталовложений и эксплуатационных расходов при сравнении вариантов проектных решений железных и автомобильных дорог промышленных предприятий", разработанное Промтранснипроектом в 1977 г.

Однако при необходимости могут быть использованы и другие аналогичные работы при условии, что капиталовложения и эксплуатационные расходы определены в единых ценах и взаимоувязанной методике.

10. УКРЕПЛЕНИЕ КРОМОК ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ

10.1. Укрепление кромок проезжей части следует проектировать в соответствии с требованиями СНиП по проектированию автомобильных дорог на всех дорогах, кроме дорог IУ и У категорий, проездов и подъездов внутри предприятий.

10.2. Ширина краевых укрепленных полос принимается:
на дорогах I, II, III-п категорий, а также на магистральных и производственных внутриводских дорогах при движении по ним автомобилей особо большой грузоподъемности 0,75м
на дорогах III и IУ-п категорий, а также на производственных и магистральных внутриводских дорогах при движении по ним автомобилей по весовым параметрам, не превышающим требований ГОСТ 9314-59 0,5 м

10.3. Покрытия краевых укрепленных полос, как правило, устраиваются по типу покрытия проезжей части.

При обосновании может быть применено покрытие из бетонных блоков или армированных плит по типовым проектным решениям серии 503-0-II - "Дорожные одежды автомобильных дорог общей сети Союза ССР".

Бетонные блоки и армированные плиты должны иметь поверхность с мелким рифлением, бороздами и т.п.

II. УКРЕПЛЕНИЕ ОБОЧИН

II.1. Твердое покрытие обочин, устраиваемое в соответствии с требованиями СНиП на ширину 2,5 м /включая ширину краевой укрепленной полосы/, проектируется в зависимости от типа покрытия, принятого для проезжей части дороги.

При усовершенствованных капитальных типах покрытия проезжей части дороги твердое покрытие обочин проектируется двухслойным из щебня преимущественно крупных размеров /до 25-45 мм/, а также из местных каменных, гравийных, шлаковых и других минеральных материалов. При этом первый слой устраивается толщиной 8 см и срабатывается органическими вяжущими материалами или цементом, известком и другими, второй слой устраивается из тех же, но необработанных материалов толщиной 15 см.

При усовершенствованных облегченных типах покрытия проезжей части дороги твердое покрытие обочин проектируется однослойным, из тех же, но необработанных вяжущими материалами толщиной 15 см.

Во всех случаях при глинистых грунтах земляного полотна предусматривается дополнительный слой основания из песка, толщина которого принимается по конструктивным соображениям, но не менее 5 см.

II.2. Укрепление обочин дорог, на которых твердое покрытие на ширину 2-5 м не предусматривается, производится засевом трав по слою растительного грунта толщиной 10-15 см или россыпью щебня, гравия, шлака и других местных дешевых крупнозернистых материалов слоем 10 см.

12. ПРИВЯЗКА ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ

12.1. Привязка типовых решений производится в следующем порядке:

а/ В соответствии с выбранной схемой поперечного профиля и системы осушения основания дорожной одежды, пользуясь табл. 31, определяют номер альбома настоящей серии типовых решений и номер листа в этом альбоме.

б/ На выбранном листе проставляют привязочные данные, определенные по пп. 6-II.

в/ Из альбома IУ настоящей серии отбирают необходимые детали конструкции дорожной одежды и на них также проставляют необходимые привязочные данные.

г/ Отобранные и привязанные листы нумеруют в порядке, принятом в проекте дороги и эти номера проставляют в соответствующих ссылках на других листах, где они имеются.

В определенных случаях /при необходимости/ данные, имеющиеся на отобранных для привязки чертежах, следует дополнять или зачеркнуть лишние.

Таблица ЗI.

# схемы	Характеристика поперечного профиля	Тип (над чертой) и № листа (под чертой)
I	Дороги с разделительной полосой и твердым покрытием обочин	<u>IА</u> II-1 <u>IБ</u> II-2 <u>IВ</u> II-3 <u>IГ</u> II-4 <u>IД</u> II-5
II	Дороги с разделительной полосой и обочинами без покрытия	<u>IIА</u> II-6 <u>IIБ</u> II-7 <u>IIВ</u> II-8 <u>IIГ</u> II-9 <u>IIД</u> II-10
III	Дороги с разделительной полосой и бортовыми камнями	<u>IIIА</u> II-11 <u>IIIБ</u> II-12 <u>IIIВ</u> II-13 <u>IIIГ</u> II-14 <u>IIIД</u> II-15
IV	Дороги с твердым покрытием обочин	<u>IVА</u> II-1 <u>IVБ</u> II-2 <u>IVВ</u> II-3 <u>IVГ</u> II-4 <u>IVД</u> II-5
V	Дороги с обочинами без покрытия	<u>VА</u> II-6 <u>VБ</u> II-7 <u>VВ</u> II-8 <u>VГ</u> II-9 <u>VД</u> II-10
VI	Дороги с бортовыми камнями	<u>VIА</u> II-11 <u>VIБ</u> II-12 <u>VIВ</u> II-13 <u>VIГ</u> II-14 <u>VIД</u> II-15
VII	Дороги на планируемой территории с бортовыми камнями	<u>VIIА</u> II-16 - - <u>VIIГ</u> II-17 II-18
VIII	Дороги с бортовыми камнями и обочиной с одной стороны	<u>VIIIА</u> II-19 <u>VIIIБ</u> II-20 <u>VIIIВ</u> II-21 <u>VIIIГ</u> II-22 <u>VIIIД</u> II-23
IX	Дороги с резервной полосой и твердым покрытием обочин	<u>IXА</u> II-24 <u>IXБ</u> II-25 <u>IXВ</u> II-26 <u>IXГ</u> II-27 <u>IXД</u> II-28
X	Дороги с односторонней серповидной формой профиля	<u>XА</u> II-29 - - - -
XI	Дороги в выездной полутранше карьеров с усовершенствованным типом покрытия	<u>XIA</u> II-30 <u>XIB</u> II-31 - - -
XII	Дороги в выездной полутранше карьеров при переходном типе покрытия	<u>XIIА</u> II-32 <u>XIIБ</u> II-33 - - -
XIII	Дороги с односторонней без краевых укрепительных полос	<u>XIIIА</u> II-34 <u>XIIIБ</u> II-35 <u>XIIIВ</u> II-36 <u>XIIIГ</u> II-37 <u>XIIIД</u> II-38

13. ПОТРЕБНОЕ КОЛИЧЕСТВО МАТЕРИАЛОВ

13.1. Расход материалов на устройство дорожной одежды определяется:

по конструкциям, рассчитанным для движения автомобилей особо большой грузоподъемности по таблице 57 приложения 2;

по конструкциям, рассчитанным для движения автомобилей общего парка по типовым решениям серии 503-0-II.

13.2. Объем материала для устройства песчаного, дренирующего или морозозащитного слоя следует определять в каждом конкретном случае по проекту.

Полученный таким образом объем материала в деле следует увеличивать умножением на следующие коэффициенты, зависящие от рода материала:

Песок	1,10
Песчано-гравийная смесь	1,22
Дресва	1,22
Шлак каменноугольный	1,53
Шлак доменный отвальный	1,58
Щебень рядовой	1,26
Щебень шлаковый	1,25
Ракушка	1,60
Отходы дробильно-сортировочных фабрик	1,37

13.3. Расход дренажных труб определяется:

для продольных дренажей по проекту

для поперечных прорезей и поперечных выпусков по табл. 9 и II.

13.4. Расход материалов для устройства дренажных обсыпок, гидроизоляции и т.д. следует принимать по нормам, приведенным в IV части СНиП.

Приложение I

ТАБЛИЦЫ
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД
НЕЖЕСТКОГО ТИПА

- I. АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ С НЕОГРАНИЧЕННЫМ СРОКОМ СЛУЖБЫ
- I. УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ КАПИТАЛЬНЫЕ ТИПЫ ПОКРЫТИЙ /табл. 32, 33, 34/.

А. ДВУХСЛОЙНОЕ АСФАЛЬТОБЕТОННОЕ ПОКРЫТИЕ НА ДВУХСЛОЙНОМ ОСНОВАНИИ ИЗ ЧЕРНОГО ШЕБНЯ И КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБРАБОТАННЫХ ВЯЖУЩИМИ ПРИ ЗЕМЛЯНОМ ПОЛОТНЕ ИЗ КРУПНООБЛОМОЧНЫХ ГРУНТОВ И ГРАВИЕСТЫХ ПЕСКОВ.

I слой - горячий мелко- или среднезернистый щебеночный асфальтобетон типа А I-II марки.

II слой - горячий крупнозернистый, пористый, щебеночный асфальтобетон.

III слой - подобранные щебеночные материалы, обработанные в установке вязкими битумами или дегтями.

IV слой - I-й вариант. Щебеночные слои из фракционированного щебня, устраиваемые по способу заклинки.

2-й вариант. Малопрочные местные каменные материалы в смеси с супесью или песком, обработанные жидким битумом, дегтем, битумной эмульсией или укрепленные портландцементом.

3-й вариант. Подобранные смеси из щебеночных или гравийных материалов с жидким битумом, дегтем или битумной эмульсией.

4-й вариант. Грунты, обработанные жидкими органическими вяжущими или укрепленные портландцементом.

V слой - выравнивающий слой щебня толщиной 20 см.

VI слой - крупнообломочные грунты и гравелистые пески земляного полотна.

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-540

Таблица 32

Климатическая зона	Тип местности на одну полосу	$N_{пр}$, авт/су	Толщина IV слоя, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²														
				4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500			
$E_0 = 1400$																		
				25	40	46	70	-	27	32	50	100	15	18	27	63		
		5+10		20	60	73	-	-	43	52	90	-	28	36	60	-		
		I		15	73	100	-	-	55	70	-	-	40	55	105	-		
$E_0 = 1700$																		
				25	40	46	70	-	44	53	90	-	28	36	60	-		
		I		500	5+6	20	80	117	-	62	86	-	-	46	62	-		
				15	98	-	-	-	77	-	-	-	60	92	-	-		

Продолжение табл.32

ТПР 503-Д-29 Ап. I

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	N пр, авт/сут	Толшина слоев, см на одну полосу	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см 2													
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
I	100	5+10	25	25	28	33	50	12	14	18	26	10	10	10	10	10	10
			20	34	37	53	80	22	24	32	58	-	20	24	40	14	22
			15	48	57	83	-	32	38	58	-	20	24	40	10	10	
		5+6	25	28	32	43	62	16	18	25	38	105	10	18	28	10	68
		100	20	43	50	70	-	28	37	50	-	15	26	32	52	18	-
	500	5+10	25	-	-	-	-	60	70	96	-	37	43	60	-	-	-
			20	-	-	-	-	78	-	-	-	55	65	II5	-	-	-
			15	-	-	-	-	-	-	-	-	70	90	-	-	-	-
		5+6	25	-	-	-	-	78	100	-	-	-	54	66	II4	-	-
		100	20	-	-	-	-	-	-	-	-	74	106	-	-	-	-
II	2	5+10	25	-	-	-	-	38	45	56	-	-	20	23	33	42	-
			20	-	-	-	-	50	60	74	-	-	30	34	47	78	-
			15	-	-	-	-	67	-	-	-	-	42	50	72	-	-
		5+6	25	-	-	-	-	44	50	64	-	-	24	28	37	53	-
	500	5+10	25	-	-	-	-	62	72	-	-	-	38	44	62	-	-
			20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			15	46	54	82	-	32	38	57	-	-	12	16	28	-	-
		5+6	25	64	80	-	-	45	56	110	-	-	26	34	60	-	-
III	I	500	25	80	-	-	-	62	90	-	-	-	40	56	-	-	-
			20	76	72	II0	-	42	52	90	-	-	24	30	55	II5	-
		5+6	25	100	-	-	-	58	80	-	-	-	55	37	52	85	-
		100	15	-	-	-	-	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-

 $E_0 = 800$ $E_0 = II00$ $E_0 = I500$ $E_0 = I450$ $E_0 = I750$ $E_0 = 2I50$

Продолжение табл.32

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	$N_{пр}$, авт/сут	Толщина слоев, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²																
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500			
I	100	5+10	25	24	27	36	50	10	12	18	26	10	10	10	10	10	10			
			20	33	38	52	90	20	22	33	56	10	10	10	10	10	10			
			15	50	62	96	-	35	42	65	-	16	22	36	-	-	-			
		5+6	25	30	34	47	74	17	20	28	46	10	10	10	10	10	10			
			20	44	50	74	-	28	34	52	-	10	13	22	-	-	-			
	500	5+10	15	58	70	-	-	42	50	85	-	22	28	37	-	-	-			
			$E_0 = 900$				$E_0 = 1200$				$E_0 = 1750$				-					
			25	82	-	-	-	62	74	110	-	-	31	38	57	-	-	-		
		5+6	20	-	-	-	-	78	104	-	-	-	45	56	110	-	-	-		
			15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	90	-	-	-	-		
III	2	5+10	25	25	32	-	-	-	75	96	-	-	-	42	52	90	-	-	-	
			20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	80	-	-	-	-		
			15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78	-	-	-	-	-		
		5+6	25	53	-	-	-	-	35	40	52	-	-	10	12	18	26	56	-	
			20	67	-	-	-	-	45	54	70	-	-	20	22	33	65	-	-	
	100	5+10	15	-	-	-	-	-	66	82	-	-	-	35	42	65	-	-	-	
			25	62	-	-	-	-	42	50	64	-	-	17	20	28	46	-	-	
			20	-	-	-	-	-	60	70	-	-	-	28	34	52	85	-	-	
		5+6	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	50	85	-	-	-	
			$E_0 = 1500$				$E_0 = 1800$				$E_0 = 2300$				-					
IV-V	I	500	5+10	25	56	68	-	-	-	40	50	88	-	-	16	22	44	-	-	-
				20	75	104	-	-	-	55	75	-	-	-	28	42	90	-	-	-
		5+6	5+6	15	102	-	-	-	-	10	-	-	-	-	48	80	-	-	-	-
				25	67	90	-	-	-	50	63	-	-	-	24	32	65	-	-	-
				20	90	-	-	-	-	70	114	-	-	-	42	64	-	-	-	-
				15	-	-	-	-	-	95	-	-	-	-	62	-	-	-	-	-

ТПР 503-0-29 А.1

- 87 -

Окончание табл.32

ТПР 503-0-29 А.1

- 88 -

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	$N_{пр}$, авт/сут	Толщина слоев, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²													
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
I	100	5+10	25	24	28	40	57	-	12	14	22	34	10	10	10	10	10
			20	35	42	57	-	22	26	40	80	-	10	10	10	10	42
			15	52	62	102	-	36	44	70	-	12	12	16	16	-	
		5+6	25	35	40	56	-	22	26	40	70	10	10	10	10	10	
			20	46	58	90	-	34	40	62	-	10	10	12	20	-	
	500	5+10	15	65	85	-	-	47	62	-	-	22	30	40	68	-	
			$E_0 = 1000$				$E_0 = 1300$				$E_0 = 2000$				-		
			25	90	-	-	-	68	90	-	-	-	30	40	68	-	
		5+6	20	-	-	-	-	85	-	-	-	-	45	62	-	-	
			15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66	115	-	-	
IV-V	2	5+10	25	-	-	-	-	78	110	-	-	-	40	52	104	-	
			20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	90	-	-	
			15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72	-	-	-	
	100	5+10	25	52	-	-	-	34	40	50	-	-	10	10	10	10	
			20	66	-	-	-	45	54	74	-	-	12	16	25	58	
			15	-	-	-	-	63	80	-	-	-	26	33	56	-	
	5+6	5+6	25	65	-	-	-	45	52	70	-	-	12	15	24	54	
			20	-	-	-	-	60	72	-	-	-	24	30	50	-	
			15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	50	95	-	

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-548

Таблица 33

TOP 503-0-29 A.1 - 89 -

Климатическая зона	Тип местности на одну полосу	$N_{пр}$, авт/сут	Толщина слоев, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²														
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	
$E_0 = 1400$																$E_0 = 1700$		
II	500	5+10	40	33	38	50	80	20	22	32	50	10	10	10	10	10	10	15
			30	54	65	103	-	37	45	70	-	24	30	30	30	30	30	-
			20	98	-	-	-	76	-	-	60	95	-	-	-	-	-	-
	I00	5+6	40	36	40	55	II2	24	28	42	69	10	12	20	42	-	-	-
			30	64	86	-	-	48	60	II5	-	33	44	76	-	-	-	-
			20	-	-	-	-	98	-	-	75	-	-	-	-	-	-	-
I	500	5+10	40	10	14	I7	22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			30	27	32	43	60	15	18	25	36	10	10	10	10	10	10	20
			20	54	65	103	-	37	45	70	-	24	30	50	-	-	-	-
	I00	5+6	40	20	23	28	38	10	10	I2	I4	10	10	10	10	10	10	10
			30	36	40	55	II2	24	28	42	68	10	12	20	42	-	-	-
			20	64	86	-	-	48	60	II5	-	33	44	76	-	-	-	-
II	500	5+10	40	70	84	-	-	48	58	72	-	27	32	47	68	-	-	-
			30	-	-	-	-	73	92	-	-	48	58	90	-	-	-	-
			40	76	90	II0	-	-	55	64	80	-	-	32	38	53	93	-
	I00	5+6	30	-	-	-	-	85	-	-	-	-	-	60	75	-	-	-
			40	42	48	-	-	-	24	29	34	42	10	12	14	-	-	-
			30	65	75	-	-	44	50	64	I00	24	28	36	52	-	-	-
III	500	5+10	40	53	60	-	-	34	38	47	64	15	18	23	30	-	-	-
			30	76	60	-	-	55	64	80	-	32	38	53	93	-	-	-
			40	32	38	50	88	20	22	32	58	10	10	10	10	-	-	-
	I	5+6	30	60	66	-	-	42	52	90	-	23	30	55	-	-	-	-
			20	I00	-	-	-	80	-	-	55	86	-	-	-	-	-	-
			40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$E_0 = 1750$																$E_0 = 2150$		

Продолжение табл.33

ГПР 503-0-29 А.1

Климатическая зона	Тип местности	N пр., авт/сут на одну полосу	Толщина слоев, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²													
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
III	I	500	5+6	40	40	46	65	-	25	30	45	82	10	10	15	50	
				30	70	95	-	-	52	66	-	-	32	43	80	-	
				20	-	-	-	-	100	-	-	-	70	-	-	-	
		100	5+10	40	10	12	14	18	10	10	10	10	10	10	10	10	10
				30	25	30	40	56	12	14	22	34	10	10	10	10	15
		2	500	20	50	62	96	-	35	42	65	-	15	13	20	-	
				40	15	18	22	30	10	10	10	10	10	10	10	10	10
				30	35	40	55	105	22	25	37	58	10	10	10	10	34
			5+6	20	64	80	-	-	46	57	110	-	25	34	60	-	
				40	65	76	100	-	-	45	52	68	-	20	22	32	58
IV-V	I	500	5+10	30	98	-	-	-	74	96	-	-	42	54	90	-	
				40	74	90	-	-	-	54	63	88	-	25	30	45	82
				30	-	-	-	-	85	-	-	-	52	66	-	-	
		100	5+10	40	35	42	50	-	-	20	24	28	35	10	10	10	10
				30	58	66	84	-	-	38	42	56	85	12	14	22	34
		II	500	40	43	50	62	-	-	26	30	36	50	10	10	10	10
				30	70	80	-	-	48	56	74	-	22	25	37	58	
				40	46	54	85	-	-	30	38	58	-	10	10	18	-
			5+10	30	82	120	-	-	63	94	-	-	36	52	-	-	
				20	-	-	-	-	-	-	-	-	85	-	-	-	
IV-V	II	500	5+6	40	50	58	100	-	-	35	40	-	-	10	13	26	-
				30	85	-	-	-	65	100	-	-	35	56	-	-	
		100	5+10	40	14	16	20	26	10	10	10	10	10	10	10	10	18
				30	33	38	52	97	20	22	34	88	-	17	22	40	-

Окончание табл.33

тпР 503-0-29 Ап.1

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	N пр. авт/сут	Толщина слоев, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²													
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
IV-V 2	I	I00	5+6	40	18	20	25	35	10	10	10	10	10	10	10	10	10
				30	37	43	60	-	24	27	43	-	24	32	10	15	50
		500	5+10	20	66	90	-	-	50	63	-	-	32	65	-	-	-
				40	78	95	-	-	58	70	110	-	22	28	45	-	-
				30	-	-	-	-	95	-	-	-	52	74	-	-	-
	II	I00	5+6	40	80	100	-	-	60	75	120	-	25	30	52	-	-
				30	-	-	-	-	100	-	-	-	54	80	-	-	-
		500	5+10	40	37	42	52	-	22	24	32	42	10	10	10	10	10
				30	63	70	95	-	44	48	66	-	10	12	20	42	-
				40	42	48	60	-	26	30	38	50	10	10	10	10	10
		I00	5+6	30	68	80	-	-	50	56	80	-	15	18	27	66	-
				30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-549

Таблица 34

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	N пр. авт/сут	Толщина слоев, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²													
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
II I	I	500	5+10	60	37	42	60	II2	24	27	40	58	10	12	20	42	-
				50	54	62	104	-	37	46	70	-	24	30	50	-	-
				40	80	II7	-	-	62	90	-	-	45	62	-	-	-
		I00	5+6	60	42	50	68	-	26	32	50	100	15	18	28	65	-
				50	66	86	-	-	48	50	II6	-	34	44	76	-	-
	II	I00	5+6	40	98	-	-	-	77	-	-	-	60	95	-	-	-
				30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		500	5+10	60	37	42	60	II2	24	27	40	58	10	12	20	42	-
				50	54	62	104	-	37	46	70	-	24	30	50	-	-
				40	80	II7	-	-	62	90	-	-	45	62	-	-	-
		I00	5+6	60	42	50	68	-	26	32	50	100	15	18	28	65	-
				50	66	86	-	-	48	50	II6	-	34	44	76	-	-
				40	98	-	-	-	77	-	-	-	60	95	-	-	-

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-549

Таблица 34

Продолжение табл.34

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности на одну полосу,	N пр. авт/сут	Толщина слоев, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²												ПДР 503-0-29 А.1		
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	
II	I	100	5+10	60	10	10	12	14	10	10	10	10	10	0	0	0	0	-
				50	20	23	28	38	10	10	10	13	10	10	10	10	10	
				40	37	42	60	112	24	27	40	68	10	12	20	42	-	
		500	5+6	30	66	86	-	-	48	60	116	-	34	44	76	-	-	-
				60	20	23	28	38	10	10	10	13	10	10	10	10	10	
	II	100	5+6	50	33	38	50	80	20	22	32	50	10	10	10	10	10	-
				40	54	65	104	-	37	46	70	-	24	30	50	14	-	
				30	88	-	-	-	70	106	-	-	52	77	-	-	-	
		500	5+10	$E_0 = 800$				$E_0 = 1100$				$E_0 = 1500$				-		
				60	76	-	-	-	55	64	80	-	32	38	52	92	-	-
III	2	100	5+10	50	100	-	-	-	74	92	-	-	48	58	92	-	-	-
				40	-	-	-	-	105	-	-	-	74	105	-	-	-	
				60	84	-	-	-	62	70	97	-	37	43	60	-	-	
		500	5+6	50	-	-	-	-	85	118	-	-	64	75	-	-	-	-
				40	-	-	-	-	-	-	-	-	90	-	-	-	-	
	I	100	5+10	60	38	42	52	-	22	24	28	34	10	10	10	10	10	-
				50	52	60	76	-	34	38	47	62	15	18	24	30	-	
				40	76	-	-	-	55	64	80	-	32	38	52	92	-	
		500	5+6	60	52	60	76	-	34	38	47	62	15	18	24	30	-	-
				50	70	-	-	-	48	57	70	-	27	32	45	68	-	
		$E_0 = 1450$				$E_0 = 1750$				$E_0 = 2150$				-		-		
		60	37	42	57	114	22	27	40	68	-	10	10	10	10	10	-	
		50	60	78	-	-	45	55	116	-	-	25	32	58	-	-	-	
		40	63	-	-	-	75	-	-	-	-	50	74	-	-	-	-	

Продолжение табл.34

Климатическая зона	Тип местности на однушку	N пр. полосу	Толщина слоев, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²												
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000
III	I	500	5+6	60	46	55	78	-	30	37	56	-	I2	I7	25	90
				50	70	96	-	-	56	68	-	-	32	44	78	-
				40	110	-	-	-	85	-	-	-	60	100	-	-
		100	5+10	60	10	I2	I4	I8	I0	I0	I0	I0	0	0	0	0
				50	22	26	32	45	I0	I2	I4	I0	I0	I0	I0	I0
	2	500	5+6	40	40	47	64	-	27	32	46	92	I0	I0	I4	52
				30	-	-	-	-	53	68	-	-	30	43	-	-
				60	15	I7	20	26	I0	I0	I0	I0	0	0	0	0
		100	5+10	50	25	28	38	54	I2	I5	20	34	I0	I0	I0	I0
				40	45	53	75	-	30	36	55	-	I2	I5	22	80
IV-V	I	500	5+6	30	-	-	-	-	55	-	-	-	32	45	-	-
				E ₀ =900						E ₀ =1200				E ₀ =1750		
				60	70	85	I10	-	50	60	75	-	22	27	38	68
		100	5+10	50	I02	-	-	-	78	I02	-	-	45	55	97	-
				40	-	-	-	-	I08	-	-	-	75	I16	-	-
	2	500	5+6	60	82	I02	-	-	60	75	I07	-	30	37	56	-
				50	-	-	-	-	87	-	-	-	50	68	-	-
				40	-	-	-	-	-	-	-	-	85	-	-	-
		100	5+10	60	38	42	48	-	20	24	28	35	I0	I0	I0	I0
				50	50	60	74	-	33	38	48	67	I0	I2	I4	I0
	3	500	5+6	40	78	-	-	-	55	66	88	-	27	32	46	92
				60	40	47	56	72	25	28	32	43	I0	I2	I0	I0
				50	58	66	80	-	38	43	53	80	I0	I5	22	34
		100	5+10	40	-	-	-	-	60	72	I02	-	30	36	55	-
				E ₀ =1500						E ₀ =1800				E ₀ =2300		
		500	5+10	60	58	68	-	-	40	50	85	-	I7	22	40	-

Тип 503-0-28 А.1

- - 83 -

Продолжение табл.34

Климатическая зона	Тип местности	N пр. авт/сут	Толщина слоев, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²													
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
I	IV-V	500	5+6	60	60	78	-	-	45	55	100	-	20	26	50	-	-
			5+10	50	90	-	-	-	70	110	-	-	40	62	-	-	-
		100	5+6	60	17	18	22	32	10	10	10	10	0	0	0	0	0
			5+10	50	32	37	50	88	20	22	30	56	10	10	10	10	10
			40	48	60	92	-	-	34	42	65	-	10	13	23	-	-
	2	100	5+6	60	20	25	32	45	10	10	12	20	0	0	0	0	0
			5+10	50	37	43	58	-	24	25	42	77	10	10	10	10	10
		500	40	58	70	-	-	-	40	52	89	-	18	22	45	-	-
			$E_0 = 1000$				$E_0 = 1300$				$E_0 = 2000$				-		
			5+10	60	90	-	-	-	70	90	-	-	30	40	66	-	8
		100	5+6	60	95	-	-	-	73	98	-	-	35	45	75	-	-
			50	-	-	-	-	-	108	-	-	-	58	80	-	-	-
			5+10	60	40	46	57	-	25	28	35	46	10	10	10	10	10
		500	50	60	70	-	-	-	42	48	64	-	10	12	17	38	-
			40	-	-	-	-	-	60	76	-	-	25	32	50	-	-
		500	5+6	60	48	54	68	-	30	34	45	62	10	10	10	10	10
			50	68	80	-	-	-	48	56	76	-	15	18	27	57	-

П р и м е ч а н и я: 1. Толщину IV слоя следует назначать не менее 10 см и не более 60 см. Значения толщин более 60 см приведены для интерполяции и могут быть назначены при соответствующем технико-экономическом обосновании.

2. Модули упругости земляного полотна E_0 кгс/см² даны согласно табл.23.

3. При гравелистых грунтах земляного полотна выравнивающий слой щебня ($h=20$ см) исключается.

П. АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ С ОГРАНИЧЕННЫМ СРОКОМ СЛУЖБЫ

1. Усовершенствованные капитальные типы покрытий (расчетный срок 5 лет)
(табл. 35, 36, 37, 38, 39, 40)
2. Усовершенствованные облегченные типы покрытий (расчетный срок 3 года)
(табл. 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52)
3. Переходные типы покрытий (расчетный срок 2 года)
(табл. 53, 54)

A. ДВУХСЛОЙНОЕ АСФАЛЬТОБЕТОННОЕ ПОКРЫТИЕ НА ДВУХСЛОЙНОМ ОСНОВАНИИ ИЗ ЧЕРНОГО ЩЕБНЯ И КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБРАБОТАННЫХ ВЯЖУЩИМИ ПРИ ЗЕМЛЯНОМ ПОЛОТНЕ ИЗ ГЛИНИСТЫХ И ПЕСЧАНЫХ ГРУНТОВ.

I слой - горячий мелко- или среднезернистый щебеночный асфальтобетон типа А, I-II марки.

II слой - горячий крупнозернистый пористый щебеночный асфальтобетон.

III слой - подобранные щебеночные материалы, обработанные в установке вязкими битумами, дегтями.

IV слой - I вариант. Щебеночные слои из фракционированного щебня, устраиваемые по способу заклинки.

2 вариант. Малопрочные местные каменные материалы в смеси с супесью или песком, обработанные жидким битумом, дегтем, битумной эмульсией или укрепленные портландцементом.

3 вариант. Подобранные смеси из щебеночных и гравийных материалов с жидким битумом, дегтем или битумной эмульсией.

4 вариант. Гравийно-песчаные смеси подобранных составов.

5 вариант. Грунты, обработанные жидкими органическими вяжущими или укрепленные портландцементом.

V слой - песок.

VI слой - глинистые и песчаные грунты земляного полотна.

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-540

Таблица 35

N пр. авт. сут.	Груп- па грун- та	Толщина слоев, см	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы VI-V слой				I000							
			350	500	750									
			Модуль упругости материала IV слоя, (E), кгс/см ²											
			4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500

**П климатическая зона
I-й тип местности по характеру и степени увлажнения**

1000 5+10	25	B	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	50	-	-	34	45	72	-	20
		Г	-	-	-	-	50	-	-	34	45	72	-	20
20	20	B	-	-	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	68	-	-	46	66	-	-	30
		Г	-	-	-	-	68	-	-	46	66	-	-	30
15	15	B	-	-	-	-	-	-	-	55	-	-	-	40
		Г	-	-	-	-	-	-	-	55	-	-	-	40

Продолжение табл.35

TOP 503-0-29 АМ | - 97 -

N пр. авт/ сут.	Толщина слоев, см	Группа на грун- та	Толщина IV слоя, см, при ЕЭКВ, кгс/см ² , системы VI-V слой											
			350			500			750			1000		
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
Модуль упругости материала IV слоя (E), кгс/см ²														
1000	5+6	25	Б	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-
		25	В	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-
		20	Г	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-
	5+10	25	А	60	80	-	-	-	43	60	88	-	-	-
		25	Б	60	80	-	-	-	43	60	88	-	-	-
		20	Г	-	-	-	-	-	43	60	88	-	-	-
500	5+10	20	А	76	-	-	-	-	60	80	-	-	-	-
		20	Б	76	-	-	-	-	60	80	-	-	-	-
	15	15	В	-	-	-	-	-	60	80	-	-	-	-
		15	Г	-	-	-	-	-	60	80	-	-	-	-
1000	5+6	10	Б	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-
		10	В	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-
		10	Г	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-
500	5+6	25	А	65	96	-	-	-	50	75	-	-	-	-
		25	Б	65	96	-	-	-	50	75	-	-	-	-
1000	5+6	25	В	-	-	-	-	-	50	75	-	-	-	-
		25	Г	-	-	-	-	-	50	75	-	-	-	-

Продолжение табл.35

Temp 503-0-29 An

Нр, авт/ сут.	Толщина слоев, см	Группа грунта	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы VI-V слой											
			350			500			750			1000		
			I+II	III										
Модуль упругости материала IV слоя, (Е), кгс/см²														
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
500														
500			20			5+6			100			5+10		
500			20			5+6			100			5+10		
500			25			100			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500			25			500			500			500		
500														

Продолжение табл.35

ТУР 503-0-29 А.1

N пр, авт/ сут.	Толщина слоев, см	Груп- па грун- та	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы VI-V слой											
			350			500			750			1000		
			Модуль упругости материала IV слоя, (E), кгс/см ²											
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
500	20	А Б В Г	88 88 - -	- - - -	- - - -	- - - -	68 68 68 -	92 92 92 -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -		
	5+6	Б В Г	- - -	- - -	- - -	- - -	80 80 80	- - -	- - -	- - -	45 45 58 58	65 65 82 82	- - - -	- - - -
	15	В Г	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	40 40	40 40	57 57	- -
	10	В Г	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	50 50	72 72	- -	- -
100	25	А Б В Г	35 35 35 35	45 45 45 45	60 60 60 60	- - - -	25 25 25 25	30 30 30 30	40 40 40 40	55 55 55 55	- - - -	15 15 15 15	15 15 15 15	
	5+10	А Б В Г	- - - -	- - - -	- - - -	- - -	25 25 25 25	30 30 30 30	40 40 40 40	50 50 50 50	- - - -	15 15 15 15	15 15 15 15	
	20	А Б В Г	50 50 50 50	65 65 65 65	88 88 88 88	- - - -	35 35 35 35	45 45 45 45	65 65 65 65	100 100 100 100	20 20 20 20	25 25 25 25	33 33 33 33	
	15	А Б В Г	60 60 60 60	- - - -	- - - -	- - -	42 42 42 42	56 56 56 56	82 82 82 82	- - - -	27 27 27 27	34 34 34 34	50 50 50 50	
	5+10	Б В Г	- - -	- - -	- - -	- - -	55 55 55	70 70 70	- - -	- - -	35 35 35	45 45 45	75 75 75	- - -
	10	Б В Г	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	20 20 20	27 27 27	44 44 44	- - -

Продолжение табл.35

№ пр/ авт/ сут.	Толщина слоев, см на грун- та	Группа I+II III	Толщина IV слоя, см, при ЕЭКВ, кгс/см ² , системы VI-V слой												
			350				500				750				1000
			Модуль упругости материала IV слоя, (E), кгс/см ²												
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	
100	25	A	40	53	-	-	-	30	38	50	70	-	-	-	-
		B	40	53	-	-	-	30	38	50	70	15	20	25	34
	20	G	-	-	-	-	-	30	38	50	70	15	20	25	34
		A	55	73	-	-	-	40	50	76	-	-	-	-	-
	5+6	B	55	73	-	-	-	40	50	76	-	-	-	-	-
		G	-	-	-	-	-	40	50	76	-	25	30	42	80
5+6	15	A	65	-	-	-	-	50	65	-	-	-	-	-	-
		B	65	-	-	-	-	50	65	-	-	-	-	-	-
	10	G	-	-	-	-	-	50	65	-	-	32	40	64	-
		A	-	-	-	-	-	50	65	-	-	32	40	64	-
	10	B	-	-	-	-	-	60	70	-	-	40	58	-	-
		G	-	-	-	-	-	60	70	-	-	40	58	-	-
2-й тип местности по характеру и степени увлажнения															- 100 -
1000	5+10	25	V	-	-	-	-	50	-	-	-	34	45	72	-
		G	-	-	-	-	-	50	-	-	-	34	45	72	-
		B	-	-	-	-	-	68	-	-	-	46	66	-	-
1000	20	V	-	-	-	-	-	68	-	-	-	46	66	-	-
		G	-	-	-	-	-	68	-	-	-	46	66	-	-
		B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	-	-	-
1000	15	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	-	-	-
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	57	-	-

Продолжение табл.35

ГПР 503-0-29 А.1

- 101 -

№ пр. авт/ сут.	Толщина слоев, см па группы	Группа грунта	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы VI-V слой															
			350			500			750			1000						
			Модуль упругости материала IV слоя, (E), кгс/см ²															
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500				
1000	25	В Г	-	-	-	-	60	-	-	40	57	-	-	26	35	65	-	
	5+6	20	В Г	-	-	-	-	-	-	40	57	-	-	26	35	65	-	
			60	80	-	-	-	-	-	57	82	-	-	40	57	-	-	
			60	80	-	-	-	-	-	57	82	-	-	40	57	-	-	
			25	А В В Г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
500	5+10	20	А В В Г	76	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			76	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			15	В Г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			10	В Г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	5+6	25	А В В Г	65	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			65	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			50	75	-	-	-	-	-	32	43	70	-	20	24	38	115	

Продолжение табл.35

N пр, авт/ сут.	Толщина слоев, см	Группа на грун- та	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы VI-V слой																
			350				500				750				1000				
			I+II	III	Модуль упругости материала IV слоя (E), кгс/см ²														
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	
500	5+6	20	A	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	88	-	-	-	-	68	92	-	-	45	65	-	-	30	40	90	-
		VG	-	-	-	-	68	92	-	-	45	65	-	-	30	40	90	-	
	10	I5	-	-	-	-	80	-	-	-	58	82	-	-	40	57	-	-	
		VG	-	-	-	-	80	-	-	-	58	82	-	-	40	57	-	-	
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	50	72	-	-	
100	25	A	35	45	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	35	45	60	-	-	25	30	40	55	15	15	15	15	15	15	15	
		VG	-	-	-	-	25	30	40	50	15	15	15	15	15	15	15	15	
	20	A	50	65	88	-	-	35	45	65	100	20	25	33	53	15	15	-	
		B	50	65	88	-	-	35	45	65	100	20	25	33	53	15	15	15	
		VG	-	-	-	-	35	45	65	100	20	25	33	53	15	15	15	-	
5+10	15	A	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		VG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	10	A	-	-	-	-	-	42	56	82	-	27	34	50	100	15	18	25	52
		B	-	-	-	-	-	42	56	82	-	27	34	50	100	15	18	25	52
		VG	-	-	-	-	-	55	70	-	-	35	45	75	-	20	27	44	-

Продолжение табл.35

ГПР 503-0-29 А.1

- 103 -

№ пр/ авт/ сут.	Толщина слоев, см	Группа песчано-грун- това	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы VI-V слой															
			350			500			750			1000						
			Модуль упругости материала IV слоя (E), кгс/см ²															
			4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500
100	25	A	40	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	40	53	-	-	-	30	38	50	70	15	20	25	34	15	15	15
	20	B	55	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		G	55	73	-	-	-	40	50	76	-	25	30	42	80	18	18	20
5+6	15	A	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	65	-	-	-	-	50	65	-	-	32	40	64	-	20	23	35
	10	B	-	-	-	-	50	65	-	-	32	40	64	-	20	23	35	I00
		G	-	-	-	-	60	70	-	-	40	58	-	-	26	34	66	-
III климатическая зона																		
I-й тип местности по характеру и степени увлажнения																		
5+10	25	A	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	55	-	-	-	37	50	90	-	24	30	55	-
	20	G	-	-	-	-	55	-	-	-	37	50	90	-	24	30	55	-
		V	-	-	-	-	-	-	-	50	72	-	-	35	48	-	-	-
1000	15	B	-	-	-	-	-	-	-	62	42	-	-	45	66	-	-	-
		G	-	-	-	-	-	-	-	62	42	-	-	45	66	-	-	-

Продолжение табл.35

ГНР 503-0-23 А.1

N пр. авт/ сут.	Толщина слоев, см	Группа грун- та	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы VI-V слой											
			350			500			750			1000		
			I+II	III										
Модуль упругости материала IV слой (E), кгс/см ²														
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
A.1														
1000		25	A	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-	-
		Б	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-	-
		Г	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-	-
5+6		20	A	-	-	-	-	-	-	44	62	-	-	-
		Б	-	-	-	-	-	-	44	62	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	-	-	58	80	-	-	-	-
		Г	-	-	-	-	-	-	58	80	-	-	-	-
500		25	A	62	85	-	-	46	63	100	-	-	-	-
		Б	62	85	-	-	-	46	63	100	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	-	46	63	100	-	-	-	-
		Г	-	-	-	-	-	46	63	100	-	-	-	-
500		20	A	75	-	-	-	60	80	-	-	-	-	-
		Б	75	-	-	-	-	60	80	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	-	60	80	-	-	-	-	-
		Г	-	-	-	-	-	60	80	-	-	-	-	-
500		15	A	-	-	-	-	75	-	-	-	-	-	-
		Б	-	-	-	-	-	75	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	-	75	-	-	-	-	-	-
		Г	-	-	-	-	-	75	-	-	-	-	-	-
500		10	A	-	-	-	-	85	-	-	-	-	-	-
		Б	-	-	-	-	-	85	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	-	85	-	-	-	-	-	-
		Г	-	-	-	-	-	85	-	-	-	-	-	-

Продолжение табл.35

ТПР 503-0-62 АЧЛ

Н пр, авт/ сут.	Толщина слоев, см	Группа грунта	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы VI-V слой																	
			350				500				750									
			I+II	III	Модуль упругости материала IV слоя (E), кгс/см ²															
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500		
500	25	А Б В Г	-	-	-	-	52	70	-	-	-	34	45	75	-	20	27	45	-	
			-	-	-	-	52	70	-	-	-	34	45	75	-	20	27	45	-	
	20	А Б В Г	-	-	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			-	-	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	5+6	А Б В Г	-	-	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	75	А Б В Г	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	10	В Г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	104	-	-	-	50	74	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	104	-	-	-	50	74	-	-
	25	А Б В Г	36	48	-	-	27	33	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			36	48	-	-	27	33	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	А Б В Г	50	68	-	-	36	48	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			50	68	-	-	36	48	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5+10	А Б В Г	60	-	-	-	36	48	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	-	-	-	36	48	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	А Б В Г	60	-	-	-	45	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	-	-	-	45	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	45	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение табл.35

ТРП 503-0-29 А.1

N пр. авт/ сут.	Толщина слоев, см	Группа грун- та	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы VI-V слой											
			350			500			750			1000		
			I+II	III										
Модуль упругости материала IV слоя (E), кгс/см ²														
			4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500
5+10	10	A	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-
25	25	A	42	57	-	-	32	40	56	-	-	-	-	-
		B	42	57	-	-	32	40	56	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	32	40	56	-	-	-	-	-
100	5+6	20	A	58	-	-	40	58	-	-	-	-	-	-
		B	58	-	-	-	40	58	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	40	58	-	-	-	-	-	-
100	15	A	-	-	-	-	40	58	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	40	58	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	40	58	-	-	-	-	-	-
1000	10	A	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-
1000	5+10	A	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-
2-й тип местности по характеру и степени увлажнения														
1000	25	A	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение табл.35

N пр. авт/ сут.	Толщина слоев, см на грун- та	Груп- па	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы VI-V слой																
			350				500				750				1000				
			I	II	III	Модуль упругости материала IV слоя (E), кгс/см ²													
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	
I000	5+10	20	B	-	-	-	-	-	-	-	50	72	-	-	35	48	-	-	
		15	B	-	-	-	-	-	-	-	62	92	-	-	45	66	-	-	
		25	A,B,V,G	-	-	-	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	5+6	20	V,G	-	-	-	65	-	-	-	-	44	62	-	-	28	40	85	85
		25	A,B,V,G	-	-	-	65	-	-	-	-	44	62	-	-	28	40	85	85
500	5+10	20	B	-	-	-	-	-	-	-	58	80	-	-	40	57	-	-	
		25	B	62	85	-	-	46	63	100	-	-	-	-	-	16	22	-	-
		20	A,B,V,G	62	85	-	-	46	63	100	-	-	-	-	-	16	22	-	-
	15	15	A,B,V,G	-	-	-	46	63	100	-	-	30	40	-	-	16	22	-	-

Продолжение табл.35

TMR 503 -0-29 AN. II

№ пр, авт/ сут.	Толщина слоев, см	Группа песчано-грун- това	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы VI-V слой											
			350			500			750			1000		
			I+П	III										
Модуль упругости материала IV слоя (Е), кгс/см ²														
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
500	5+10	V	-	-	-	-	85	-	-	-	62	90	-	-
		Г	-	-	-	-	85	-	-	-	62	90	-	-
		A	-	-	-	-	52	70	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	52	70	-	-	34	45	25	-
		V	-	-	-	-	52	70	-	-	34	45	25	-
	5+6	A	-	-	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	68	-	-	-	46	65	-	-
		G	-	-	-	-	80	-	-	-	46	65	-	-
		A	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-
100	5+10	A	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-
		G	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-
		A	36	48	-	-	27	33	45	-	-	-	-	-
100	20	B	36	48	-	-	27	33	45	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	27	33	45	-	-	-	-	-
		G	-	-	-	-	27	33	45	-	-	-	-	-
		A	50	68	-	-	36	48	72	-	-	-	-	-
		B	50	68	-	-	36	48	72	-	-	-	-	-
100	20	V	-	-	-	-	36	48	72	-	-	-	-	-
		G	-	-	-	-	36	48	72	-	-	-	-	-
		A	-	-	-	-	36	48	72	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	36	48	72	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	36	48	72	-	-	-	-	-

Продолжение табл.35

№ пр. авт/ сут.	Толщина слоев, см	Группа на грун- та	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы VI-V слой															
			350				500				750				1000			
			I+П	III	Модуль упругости материала IV слоя (E), кгс/см ²													
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
100	5+10 I5	A	60	-	-	-	45	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Б	60	-	-	-	45	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	45	60	-	-	28	38	54	-	15	20	32	48
		Г	-	-	-	-	45	60	-	-	28	38	54	-	15	20	32	48
		I0	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	А	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Б	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	В	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Г	42	57	-	-	32	40	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Г	42	57	-	-	32	40	56	-	15	22	28	-	15	15	15	15
	5+6	А	-	-	-	-	32	40	56	-	15	22	28	-	15	15	15	15
		Б	42	57	-	-	32	40	56	-	15	22	28	-	15	15	15	15
		В	-	-	-	-	32	40	56	-	15	22	28	-	15	15	15	15
	20	Г	-	-	-	-	32	40	56	-	15	22	28	-	15	15	15	15
		А	58	-	-	-	40	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Б	58	-	-	-	40	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	В	-	-	-	-	40	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Г	-	-	-	-	40	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Г	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	А	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Б	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	Г	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Г	-	-	-	-	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TOP 503-0-25 MM

- 100 -

Продолжение табл.35

TUP 503-0-29

Нпр. ант/ сут.	Толщина слоев, см	Группа грун- та	Толщина IV слоя, см, при ЕЭКВ, кгс/см ² , системы VI-V слой									
			350	500	750	1000						
Модуль упругости материала IV слоя (Е), кгс/см ²												
	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500

IV-V климатические зоны

I-й тип местности по характеру и степени увлажнения

Продолжение табл. 5

ТРП 523-0-29 Ап. I

- III -

№ пр. авт/ сут.	Толщина слоев, см	Грун- та	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы VI-V слой															
			350			500			750			1000						
			Модуль упругости материала IV слоя (E), кгс/см ²															
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
500	5+10	B	-	-	-	-	80	118	-	-	58	80	-	-	39	56	-	-
		V	-	-	-	-	80	118	-	-	58	80	-	-	39	56	-	-
		G	-	-	-	-	95	-	-	-	70	103	-	-	50	75	-	-
	5+6	B	75	-	-	-	58	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	58	80	-	-	38	52	95	-	24	33	60	-
		G	98	-	-	-	58	80	-	-	38	52	95	-	24	33	60	-
100	5+10	A	-	-	-	-	75	105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	75	105	-	-	50	73	-	-	36	48	-	-
	25	V	-	-	-	-	88	-	-	-	62	92	-	-	45	65	-	-
		G	-	-	-	-	88	-	-	-	62	92	-	-	45	65	-	-
		Б	-	-	-	-	106	-	-	-	76	-	-	-	57	87	-	-
	5+10	В	-	-	-	-	106	-	-	-	76	-	-	-	57	87	-	-
		Г	42	56	-	-	35	40	55	80	15	22	28	42	15	15	15	15

Продолжение табл.35

ГПР 503-0-29

Аннотация

№ пр, авт/ сут.	Толщина слоев, см	Группа пашни и грун- та	Толщина IV слоя, см при Еэкв, кгс/см ² , системы VI-V слой												ГПР 503-0-29	
			350			500			750			1000				
			Модуль упругости материала IV слоя (E), кгс/см ²													
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500		
I00	20	A	52	70	-	-	-	38	50	75	-	-	-	-	-	
		B	-	-	-	-	-	38	50	75	-	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	-	38	50	75	-	-	-	-	-	
	5+10	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		A	65	90	-	-	-	50	67	110	-	-	-	-	-	
		B	-	-	-	-	-	50	67	110	-	-	-	-	-	
5+6	15	V	-	-	-	-	-	50	67	110	-	-	-	-	-	
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	10	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5+6	25	A	47	65	-	-	-	34	45	64	97	-	-	-	-	
		B	-	-	-	-	-	34	45	64	97	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	-	34	45	64	97	-	-	-	-	
	15	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5+6	20	V	-	-	-	-	-	40	58	80	-	-	-	-	-	
		G	-	-	-	-	-	40	58	80	-	-	-	-	-	
		A	-	-	-	-	-	40	58	80	-	-	-	-	-	
	15	B	-	-	-	-	-	55	55	55	-	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	-	55	55	55	-	-	-	-	-	
		G	-	-	-	-	-	55	55	55	-	-	-	-	-	
10	10	A	-	-	-	-	-	65	90	90	-	-	-	-	-	
		B	-	-	-	-	-	65	90	90	-	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	-	65	90	90	-	-	-	-	-	

Продолжение табл.35

THE 503-0-29 A&I

Продолжение табл.35

1111P 503-0-29 A&1

Окончание табл. 35

Тип 503 - 0-29 АЛ. I

- 115 -

авт/сут слоев, см	Группа грун- та	Толщина ІУ слоя, см, при ЕЭКВ, кгс/см ² , системы УІ-У слоя	Модуль упругости материала ІУ слоя (E), кгс/см ²																
			350			500			750			1000							
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	VII	X	XI	XII	XIII				
100	5+10	I5	B	-	-	-	-	50	67	110	-	32	42	68	-	18	25	38	-
		G	-	-	-	-	-	50	67	110	-	32	42	68	-	18	25	38	-
		I0	B	-	-	-	-	63	85	-	-	42	60	115	-	27	36	73	-
		G	-	-	-	-	-	63	85	-	-	42	60	115	-	27	36	73	-
		25	A	47	65	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5+6	B	47	65	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	-	34	45	64	97	18	25	35	50	15	15	15	15
		G	-	-	-	-	-	34	45	64	97	18	25	35	50	15	15	15	15
		20	A	57	78	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	57	78	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	V	-	-	-	-	-	40	58	80	-	27	34	48	-	15	17	25	-
		G	-	-	-	-	-	40	58	80	-	27	34	48	-	15	17	25	-
		I5	B	-	-	-	-	55	75	-	-	37	46	80	-	22	30	50	-
		G	-	-	-	-	-	55	75	-	-	37	48	80	-	22	30	50	-
		V	-	-	-	-	-	65	90	-	-	45	64	-	-	30	40	68	-
		G	-	-	-	-	-	65	90	-	-	45	64	-	-	30	40	68	-

П р и м е ч а н и я: 1. Толщину ІУ слоя следует назначать не менее 15 см и не более 60 см. Значения толщин более 60 см приведены для интерполяции и могут быть назначены при соответствующем технико-экономическом обосновании.

2. Разделение грунтов земляного полотна на группы произведено согласно табл. 23.

3. При изменении срока службы на один год толщину ІУ слоя необходимо увеличивать или уменьшать на 7%.

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-548

Табл. 36

Нр, авт/сут	Толщина одес. см	Группа на группы	Толщина IУ слоя, см, при Еэмв, кгс/см ² , системы УI-У слой							
			350		500		750		1000	
			I+II	III						
Модуль упругости материала IУ одол, (E), кгс/см ²										
	4000	3000	2000	1500	4000	3000	1500	4000	3000	1500

II климатическая зона

I-II тип местности по характеру и степени увлажнения

1000	40	A	55	60	75	110	-	-	-	-	-
		B	55	60	75	110	32	40	52	80	-
		V	-	-	-	-	32	40	52	80	15
5+10	30	G	-	-	-	-	32	40	52	80	15
		A	68	90	-	-	-	-	-	-	-
		B	68	90	-	-	50	65	-	-	-
5+6	40	V	-	-	-	-	50	65	-	-	-
		G	-	-	-	-	50	65	-	-	-
		A	62	70	-	-	-	-	-	-	-
30	20	B	62	70	-	-	38	50	73	-	-
		V	-	-	-	-	38	50	73	-	-
		G	-	-	-	-	38	50	73	-	-
5+6	5+6	A	62	70	-	-	-	-	-	-	-
		B	62	70	-	-	38	50	73	-	-
		V	-	-	-	-	38	50	73	-	-
30	30	G	-	-	-	-	38	50	73	-	-
		A	80	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	80	-	-	-	64	83	-	-	-
		V	-	-	-	-	64	83	-	-	-
		G	-	-	-	-	64	83	-	-	-

- 116 -

Продолжение табл. 36

Нр. авт/сут	толщина слоев, см	Группа по группам	Толщина ГУ слоя, см, при ЕЭИ, кгс/см ² , системы УГ-У слой															
			350				500				750				1000			
			I+II	III	Модуль упругости материала ГУ слоя (E), кгс/см ²													
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
1000	5+6	20	Б	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		40	Г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			А	40	45	60	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Б	40	45	60	85	25	30	40	55	-	-	-	-	-	-	-
		30	В	-	-	-	-	25	30	40	55	15	16	18	22	15	15	15
			Г	-	-	-	-	25	30	40	55	15	16	18	22	15	15	15
	5+10	30	А	57	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Б	57	80	-	-	43	55	82	-	-	-	-	-	-	-	-
		20	В	-	-	-	-	43	55	82	26	26	34	50	93	15	17	25
			Г	-	-	-	-	43	55	82	-	34	50	93	15	17	25	50
			Д	-	-	-	-	72	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	5+10	20	Б	-	-	-	-	72	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			В	-	-	-	-	72	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		40	Г	-	-	-	-	72	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			А	48	65	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Б	48	65	90	-	34	44	62	95	-	-	-	-	-	-	-
		30	В	-	-	-	-	34	44	62	95	20	24	33	50	15	15	20
			Г	-	-	-	-	34	44	62	95	20	24	33	50	15	15	20
	5+6	30	Д	75	103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			А	75	103	-	-	60	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		20	Б	-	-	-	-	60	75	-	-	37	50	85	-	25	30	54
			В	-	-	-	-	60	75	-	-	37	50	85	-	25	30	54
			Г	-	-	-	-	90	-	-	-	64	90	-	-	45	64	-

Тип 503-0-2-62

- II7 -

Продолжение табл. 36

ТРП 503-0-29

М.и - И8 -

Нр. авт/сyt	Толщина слоев, см	Груп- па групп- та	Толщина IУ слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы УI-У слой												ТРП 503-0-29			
			350				500				750							
			I+II	III	Модуль упругости материала IУ слоя (E), кгс/см ²													
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
100	5+10	40	A	28	30	38	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	28	30	38	45	15	17	23	27	-	-	-	-	-	-	-
		30	V	-	-	-	-	15	17	23	27	15	15	15	15	15	15	15
			G	44	48	65	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	44	48	65	85	25	30	40	55	-	-	-	-	-	-	-
	5+6	20	V	-	-	-	-	25	30	40	55	15	15	16	22	15	15	15
			G	-	-	-	-	25	30	40	55	15	15	16	22	15	15	15
		40	A	60	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	60	78	-	-	43	56	85	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	43	56	85	-	26	35	50	105	15	17	25
		30	G	35	38	48	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	35	38	48	58	18	22	30	36	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	18	22	30	36	15	15	15	15	15	15	15
	20	20	A	48	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	48	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B															

Продолжение табл. 30

№пр, авт/сур	Толщина слоев, см	Группа по группам	Толщина ІУ слоя, см, при Еэни, кг/см ² , системы УІ-У слой												ГПР 503-0-29 . Ап. I I-VV	ГПР 503-0-29 . Ап. I I-VV		
			350			500			750			1000						
			I+II	III	Модуль упругости материала ІУ слоя (E), кгс/см ²													
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	
2-й тип местности по характеру и степени увлажнения																		
1000	5+10	40	Б	55	60	75	110	-	32	40	52	80	15	20	28	40	15	15
		Б	Г	-	-	-	-	-	32	40	52	80	15	20	28	40	15	15
		30	В	-	-	-	-	-	50	65	-	-	33	42	56	-	20	24
		Г	-	-	-	-	-	-	50	65	-	-	33	42	65	-	20	24
	5+6	20	В	-	-	-	-	-	80	-	-	-	56	80	-	-	40	54
		Г	-	-	-	-	-	-	80	-	-	-	56	80	-	-	40	54
		40	Б	62	70	-	-	-	38	50	73	-	-	24	30	40	20	15
		Б	Г	-	-	-	-	-	38	50	73	-	-	24	30	40	20	15
500	5+10	30	Б	80	-	-	-	-	64	83	-	-	-	42	55	-	27	35
		Б	В	-	-	-	-	-	64	83	-	-	-	42	55	-	27	35
		Г	-	-	-	-	-	-	64	83	-	-	-	42	55	-	27	35
		20	В	-	-	-	-	-	64	83	-	-	-	42	55	-	27	35
	5+6	20	Г	-	-	-	-	-	64	83	-	-	-	42	55	-	27	35
		40	Б	40	45	60	85	-	25	30	40	55	15	16	18	-	15	15
		Б	В	-	-	-	-	-	25	30	40	55	15	16	18	-	15	15
		Г	-	-	-	-	-	-	25	30	40	55	15	16	18	-	15	15

Продолжение табл. 36

ГПР 503-0-29 Ап. I

- I20 -

I

Нпр, авт/сут	Толщина слоя, см	Группа грун- та	Толщина IУ слоя, см, при Еэцв, кгс/ом ² , системы УI-У слой																
			350			500			750			1000							
			I+II	III	Модуль упругости материала IУ слоя (E), кгс/см ²	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500		
500	5+10	20	В	-	-	-	-	72	95	-	-	48	67	-	-	34	43	98	-
500	5+6	40	Б	48	65	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	34	44	62	95	20	24	33	50	15	15	15	20
		G	-	-	-	-	-	34	44	62	95	20	24	33	50	15	15	15	20
		30	В	-	-	-	-	60	75	-	-	37	50	85	-	25	30	54	-
		G	-	-	-	-	-	60	75	-	-	37	50	85	-	25	30	54	-
		20	В	-	-	-	-	90	-	-	-	64	90	-	-	45	64	-	-
100	5+10	40	Б	28	30	38	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	15	17	23	27	15	15	15	15	15	15	15	15
		G	-	-	-	-	-	15	17	23	27	15	15	15	15	15	15	15	15
		30	Б	44	48	65	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	25	30	40	55	15	15	16	22	15	15	15	15
		G	-	-	-	-	-	25	30	40	55	15	15	16	22	15	15	15	15
100	5+6	20	Б	60	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	43	56	85	-	26	35	50	105	15	17	25	55
		G	-	-	-	-	-	43	56	85	-	26	35	50	105	15	17	25	55
		40	Б	35	38	48	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	18	22	30	36	15	15	15	15	15	15	15	15
		G	-	-	-	-	-	18	22	30	36	15	15	15	15	15	15	15	15
500	5+6	30	В	-	-	-	-	34	43	60	90	17	24	32	46	15	15	15	15
		G	-	-	-	-	-	34	43	60	90	17	24	32	46	15	15	15	15
500	5+6	20	В	-	-	-	-	56	74	-	-	36	48	82	-	24	30	52	-
		G	-	-	-	-	-	56	74	-	-	36	48	82	-	24	30	52	-

Продолжение табл.36

№ по авт/ сут.	Толщина слоев, см	Группа грун- та	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы VI-V слой													
			350			500			750			1000				
I+II	III		Модуль упругости материала IV слоя (E), кгс/см ²													
	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
III климатическая зона																
I-й тип местности по характеру и степени увлажнения																
1000	5+10	40	A	53	70	-	-	37	50	74	-	-	-	-	-	-
			B	53	70	-	-	37	50	74	-	-	-	-	-	-
		30	V	-	-	-	-	37	50	74	-	23	30	40	72	15
			G	-	-	-	-	37	50	74	-	23	30	40	72	15
				73	-	-	-	55	75	-	-	-	-	-	-	-
	5+6	20	A	73	-	-	-	55	75	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	55	75	-	-	36	48	80	-	24
		30	V	-	-	-	-	55	75	-	-	36	48	80	-	24
			G	-	-	-	-	82	120	-	-	57	83	110	-	40
				-	-	-	-	82	120	-	-	57	83	110	-	40
500	5+10	40	A	57	80	-	-	43	56	84	-	-	-	-	-	-
			B	57	80	-	-	43	56	84	-	-	-	-	-	-
		30	V	-	-	-	-	43	56	84	-	27	35	52	105	15
			G	-	-	-	-	43	56	84	-	27	35	52	105	15
				85	-	-	-	65	90	-	-	-	-	-	-	-
	5+6	20	A	85	-	-	-	65	90	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	65	90	-	-	45	64	-	-	30
		30	V	-	-	-	-	65	90	-	-	45	64	-	-	40
			G	-	-	-	-	92	-	-	-	70	105	-	-	85
				-	-	-	-	92	-	-	-	70	105	-	-	85

Продолжение табл. 36

Тип 303-0-29

Нр. авт/сур длесов/см	Группа на группы	Толщина IУ слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы УI-У слой	Модуль упругости материала IУ слоя (E), кгс/см ²												Ад.1	
			350			500			750			1000				
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500		
500	5+10	30	A	55	75	-	-	40	54	80	-	-	-	-	-	
			Б	55	75	-	-	40	54	80	-	-	-	-	-	
			В	-	-	-	-	40	54	80	-	25	33	46	88	
			Г	-	-	-	-	40	54	80	-	25	33	46	88	
		20	А	64	-	-	-	65	87	-	-	-	-	-	-	
			Б	84	-	-	-	65	87	-	-	-	-	-	-	
			В	-	-	-	-	65	87	-	-	-	-	-	-	
			Г	-	-	-	-	65	87	-	-	-	-	-	-	
		40	А	40	50	72	100	28	36	50	70	-	-	-	-	
			Б	40	50	72	100	28	36	50	70	15	18	24	35	
	5+6	30	В	-	-	-	-	28	36	50	70	15	18	24	35	
			Г	64	88	-	-	47	65	105	-	-	-	-	-	
			Д	64	88	-	-	47	65	105	-	30	40	64	64	
			Е	-	-	-	-	47	65	105	-	30	40	64	64	
		20	Ж	64	88	-	-	47	65	105	-	30	40	64	64	
100	5+10	40	А	98	-	-	-	76	-	-	-	-	-	-	-	
			Б	98	-	-	-	76	-	-	-	-	-	-	-	
			В	24	32	40	50	15	16	25	30	-	-	-	-	
			Г	24	32	40	50	15	18	25	30	15	15	15	15	

- 122 -

Продолжение табл. 36

ТПР 503-Д-29

Ад.1

- 123 -

Нр, авт/сут	Толщина слоев, см	Группа на грун- та	Толщина IУ слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы УI-У слой															
			350			500			750			1000						
			I+II	III	Модуль упругости материала IУ слоя (E), кгс/см ²	4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	
100	5+10	A	44	60	80	-	32	40	60	90	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	44	60	80	-	32	40	60	90	I7	22	30	44	I5	I5	I5	I5
		V	-	-	-	-	32	40	60	90	I7	22	30	44	I5	I5	I5	I5
		G	-	-	-	-	32	40	60	90	I7	22	30	44	I5	I5	I5	I5
		A	65	90	-	-	50	66	I10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	65	90	-	-	50	66	I10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	50	66	I10	-	32	43	66	-	I8	I8	24	36
		G	-	-	-	-	50	66	I10	-	32	43	66	-	I8	I8	24	36
	40	A	28	37	50	62	20	24	32	40	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	28	37	50	62	20	24	32	40	I5	I5						
5+6	30	V	-	-	-	-	20	24	32	40	I5	I5						
		G	46	64	85	-	34	45	64	I00	-	-	-	-	-	-	-	-
		A	46	64	85	-	34	45	64	I00	20	25	34	50	I5	I5	I5	I5
	20	B	-	-	-	-	34	45	64	I00	20	25	34	50	I5	I5	I5	I5
		V	75	-	-	-	58	80	-	-	38	53	95	-	25	33	58	58
		G	-	-	-	-	58	80	-	-	38	53	95	-	25	33	58	58

Продолжение табл. 36

Нр, авт/сут	Толщина слоя, см	Группа грунта	Толщина IУ слоя, см, при Е _{инв} , кгс/см ² , системы УI-У слой													
			350			500			750			1000				
			I+II	II	III	I+II	II	III	I+II	II	III	I+II	II	III		
Модуль упругости материала IУ слоя (E), кгс/см²																
	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
2-й тип местности по характеру и степени увлажнения																
1000	40	АБВГ	83	95	II3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			53	70	I00	-	37	50	74	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	37	50	74	-	23	30	40	72	15	15
5+10	30	АБВГ	98	II3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			73	I02	-	-	55	75	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	55	75	-	-	36	48	80	-	24	30
1000	20	БВГ	I05	-	-	-	82	I20	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	82	I20	-	-	57	83	-	-	40	57
			-	-	-	-	82	I20	-	-	57	83	-	-	40	57
5+6	40	АБВГ	88	I04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			57	80	-	-	43	56	84	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	43	56	84	-	27	35	52	I05	I5	I7
5+6	30	АБВГ	I04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			85	I02	-	-	65	90	-	-	-	-	-	-	30	40
			-	-	-	-	65	90	-	-	45	64	-	-	30	40
5+6	20	БВГ	-	-	-	-	96	-	-	-	70	I05	-	-	50	74
			-	-	-	-	96	-	-	-	70	I05	-	-	50	74
			-	-	-	-	96	-	-	-	70	I05	-	-	50	74

Продолжение табл. 36

ТПР 503-0-29 Ап. I

A. 1.

- 125 -

Нр, авт/сут	Толщина слоев, см	Группа по группам	Толщина IУ слоя, см, при Еэнв, кгс/см ² , системы УI-У слой												
			350			500			750			1000			
			I+II	III	Модуль упругости материала IУ слоя (Е), кгс/см ²										
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000
500	40	А	60	70	82	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Б	33	42	60	75	22	28	38	50	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	22	28	38	50	15	15	15	15	15
		Г	-	-	-	-	22	28	38	50	15	15	15	15	15
		Д	76	87	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	Е	55	75	110	-	40	54	80	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	40	54	80	-	25	33	46	88	15
	5+10	Г	-	-	-	-	40	54	80	-	25	33	46	88	15
		Д	84	120	-	-	65	87	-	-	-	-	-	-	-
		Е	-	-	-	-	65	87	-	-	44	62	-	28	37
5+6	20	В	-	-	-	-	65	87	-	-	44	62	-	28	37
		Г	-	-	-	-	65	87	-	-	44	62	-	28	37
		Д	68	78	89	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Е	40	50	72	100	28	36	50	70	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	28	36	50	70	15	18	24	35	15
	30	Г	-	-	-	-	28	36	50	70	15	18	24	35	15
		Д	82	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5+6	Е	64	88	-	-	47	65	105	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	47	65	105	-	30	42	64	-	17
		Г	-	-	-	-	47	65	105	-	30	42	64	-	17
20	20	Д	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Е	98	-	-	-	76	110	-	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	76	110	-	-	-	-	-	-	-
		Г	-	-	-	-	76	110	-	-	54	77	-	37	50
		Г	-	-	-	-	76	110	-	-	54	77	-	37	50

Продолжение табл. 36

ТПР 503-0-29 А.1

- 126 -

пр. авт/сут	Толщина слоев, см	Группа по группам	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы УI-У слой															
			350				500				750				1000			
			Модуль упругости материала IV слоя (E), кгс/см ²															
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
100	5+10	40	A	46	50	59	67	-	15	18	25	30	-	15	-	15	-	-
			B	24	32	40	50	-	15	18	25	30	-	15	-	15	-	-
			E	-	-	-	-	15	15	18	25	30	15	15	15	15	15	15
			G	-	-	-	-	-	15	15	25	30	15	15	15	15	15	15
		30	A	60	68	80	-	-	32	42	60	90	-	-	-	-	-	-
			B	44	60	80	-	-	32	42	60	90	17	22	30	44	15	15
			E	-	-	-	-	-	32	42	60	90	17	22	30	44	15	15
		20	G	-	-	-	-	-	32	42	60	90	17	22	30	44	15	15
			A	74	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5+6	40	B	65	90	-	-	-	50	66	110	-	-	-	-	-	-	-
			E	-	-	-	-	-	50	66	110	-	-	32	43	66	18	24
		30	G	-	-	-	-	-	50	66	110	-	-	32	43	66	18	24
			A	52	57	68	76	-	20	24	32	40	-	-	-	-	-	-
			B	28	37	50	62	-	20	24	32	40	15	15	15	15	15	15
		20	E	-	-	-	-	-	20	24	32	40	15	15	15	15	15	15
			G	-	-	-	-	-	20	24	32	40	15	15	15	15	15	15
50	5+10	30	A	62	76	87	-	-	34	45	64	100	-	-	-	-	-	-
			B	46	64	85	-	-	34	45	64	100	20	25	34	50	15	15
			E	-	-	-	-	-	34	45	64	100	20	25	34	50	15	15
		20	G	-	-	-	-	-	34	45	64	100	20	25	34	50	15	15
			A	75	-	-	-	-	58	80	-	-	38	53	95	-	25	33
	30	20	B	-	-	-	-	-	58	80	-	-	38	53	95	-	25	33
			E	-	-	-	-	-	58	80	-	-	38	53	95	-	25	33
			G	-	-	-	-	-	58	80	-	-	38	53	95	-	25	33

Продолжение табл. 36

пр. авт/сут	Толщина слоев, см	Группа на грун- та	Толщина IУ слоя, см, при Еакв, кгс/ом ² , системы УI-У слой																	
			I+II	III	350	500	750	1000	Модуль упругости материала IУ слоя (E), кгс/ом ²	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000
IУ-У климатические зоны																				
I-й тип местности по характеру и степени увлажнения																				
1000	40	A	58	80	-	-	-	-												
		B	-	-	-	-	42	58	86	-	-	26	35	54	II4	I5	I7	27	60	
		G	-	-	-	-	42	58	86	-	-	26	35	54	II4	I5	I7	27	60	
	5+10	B	-	-	-	-	69	95	-	-	-	47	67	-	-	-	32	42	-	
		V	-	-	-	-	69	95	-	-	-	47	67	-	-	-	32	42	-	
		G	-	-	-	-	II0	-	-	-	-	72	-	-	-	-	53	78	-	
	20	B	-	-	-	-	II0	-	-	-	-	72	-	-	-	-	53	78	-	
		V	-	-	-	-	100	-	-	-	-	72	-	-	-	-	53	78	-	
		G	-	-	-	-	100	-	-	-	-	72	-	-	-	-	53	78	-	
	40	A	65	90	-	-	-	48	65	II0	-	-	-	-	-	-	I8	24	38	
		B	-	-	-	-	48	65	II0	-	-	32	42	66	-	-	I8	24	38	
		V	-	-	-	-	48	65	II0	-	-	32	42	66	-	-	I8	24	38	
500	5+6	B	-	-	-	-	76	II0	-	-	-	-	-	-	-	-	37	52	-	
		V	-	-	-	-	76	II0	-	-	-	54	76	-	-	-	37	52	-	
		G	-	-	-	-	76	II0	-	-	-	54	76	-	-	-	37	52	-	
	30	A	38	52	73	I00	-	28	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	-	-	-	-	28	36	50	70	-	I5	I8	25	35	I5	I5	I5	I5	
500	5+10	V	-	-	-	-	28	36	50	70	-	I5	I8	25	35	I5	I5	I5	I5	
		G	-	-	-	-	28	36	50	70	-	I5	I8	25	35	I5	I5	I5	I5	
500	30	A	67	93	-	-	-	50	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	-	-	-	-	50	70	-	-	-	33	45	72	-	20	27	42	-	
		V	-	-	-	-	50	70	-	-	-	33	45	72	-	20	27	42	-	
		G	-	-	-	-	50	70	-	-	-	33	45	72	-	20	27	42	-	

Продолжение табл. 36

Тип 503-0-29 Аи.1

- 128 -

N _{пр} авт/сут	Толщина слоев, см	Группа грун- та	Толщина IУ слоя, см, при Е _{акв} , кгс/см ² , системы УI-У слой															
			350			500			750			1000						
			I+II	III														
Модуль упругости материала IУ слоя (E), кгс/см ²																		
			4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500				
500	5+10	B	-	-	-	-	76	II2	-	-	55	78	-	-	37	54	-	-
		G	-	-	-	-	76	II2	-	-	55	78	-	-	37	54	-	-
		A	46	65	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	33	45	65	I00	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	33	45	65	I00	20	25	35	53	I5	I5	I5	I5
	30	G	-	-	-	-	33	45	65	I00	20	25	35	53	I5	I5	I5	I5
		A	74	I06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	58	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	58	78	-	-	38	52	90	-	24	32	57	57
		G	-	-	-	-	58	78	-	-	38	52	90	-	24	32	57	57
100	5+6	B	-	-	-	-	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		G	-	-	-	-	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		A	23	32	40	48	-	I5	I8	24	30	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5
		B	-	-	-	-	I5	I5	I8	24	30	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5
	5+10	V	-	-	-	-	I5	I5	I8	24	30	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5
		G	-	-	-	-	I5	I5	I8	24	30	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5
		A	42	58	78	II8	-	30	40	56	82	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	30	40	56	82	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	30	40	56	82	I6	22	28	40	I5	I5	I5	I5

Продолжение табл. 36

пр, арт/сут	Толщина слоеv, см	Груп- па грун- та I+II III	Толщина IIU слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы УI-У слой											
			350			500			750			1000		
			Модуль упругости материала IIU слоя (Е), кгс/см ²											
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
100	5+10	A	86	92	-	-	50	68	II8	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	50	68	II8	-	32	43	70	-
		G	-	-	-	-	50	68	II8	-	32	43	70	-
	5+6	A	28	37	50	62	-	20	24	33	40	-	-	-
		B	-	-	-	-	20	24	33	40	15	15	15	15
		G	-	-	-	-	20	24	33	40	15	15	15	15
500	5+10	A	50	67	92	-	-	36	48	68	II0	-	-	-
		B	-	-	-	-	36	48	68	II0	18	18	36	-
		G	-	-	-	-	36	48	68	II0	18	18	36	-
	5+6	B	-	-	-	-	60	75	-	-	37	50	90	-
		V	-	-	-	-	60	75	-	-	37	50	90	-
		G	-	-	-	-	60	75	-	-	37	50	90	-
2-й тип местности по характеру и степени увлажнения														
1000	5+10	A	58	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	58	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		G	-	-	-	-	42	58	86	-	26	35	54	II4
	5+6	V	-	-	-	-	42	58	86	-	26	35	54	II4
		G	-	-	-	-	68	95	-	-	47	67	-	32
		B	-	-	-	-	68	95	-	-	47	67	-	42
500	20	B	-	-	-	-	II3	-	-	-	72	-	-	53
		G	-	-	-	-	II3	-	-	-	72	-	-	53

Продолжение табл. 36

TOP 503-0-29

Ал. 1

Нпр, аст/сут	Толщина слоеv, см	Группа грунта I+II III	Толщина IV слоя, см, при Еакв, кгс/см ² , системы УI-У слой												Ал. 1	
			350			500			750			1000				
			4000	3000	2000	1000	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500		
Модуль упругости IV слоя (Е), кгс/см ²																
1000	5+6	40	A	65	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	65	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	48	65	II0	-	32	42	66	-	I8	
		G	-	-	-	-	48	65	II0	-	32	42	66	-	I8	
		B	-	-	-	-	76	II0	-	-	54	76	-	-	37	
		G	-	-	-	-	76	II0	-	-	54	76	-	-	52	
		A	38	52	73	I00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	38	52	73	I00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	28	36	50	70	I5	I8	25	35	I5	
		G	-	-	-	-	28	36	50	70	I5	I8	25	35	I5	
	5+10	30	A	67	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	67	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	50	70	-	-	33	45	72	-	20	
		G	-	-	-	-	50	70	-	-	33	45	72	-	27	
		B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	
500	5+6	20	V	-	-	-	-	76	II2	-	-	55	78	-	37	
		G	-	-	-	-	76	II2	-	-	55	78	-	-	54	
		A	46	65	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	46	65	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	5+10	40	V	-	-	-	-	33	45	65	I00	20	25	35	I5	
		G	-	-	-	-	33	45	65	I00	20	25	35	53	I5	
		A	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	74	-	-	-	-	58	78	-	-	38	52	90	-	
	30	V	-	-	-	-	58	78	-	-	38	52	90	-	24	
		G	-	-	-	-	58	78	-	-	38	52	90	-	32	
	20	V	-	-	-	-	88	-	-	-	62	93	-	-	44	
		G	-	-	-	-	88	-	-	-	62	93	-	-	62	

Окончание табл. 36

ТУР 503-0-29

А.1.

- 131 -

Нр, авт/сут	Толщина слоев, см	Груп- па грун- та	Толщина IУ слоя, см, при Еэцв, кгс/см ² , системы УI-У слой												ТУР 503-0-29 А.1.	
			350			500			750			1000				
			I+II	III												
Модуль упругости материала IУ слоя (E), кгс/см ²																
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	
I00	5+10	40	A	23	32	40	48	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	23	32	40	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	15	18	24	30	15	15	15	15	15	
		G	-	-	-	-	15	18	24	30	15	15	15	15	15	
	30	A	42	58	78	II8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	42	58	78	II8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	20	V	-	-	-	-	30	40	56	82	16	22	28	40	15	
		G	-	-	-	-	30	40	56	82	16	22	28	40	15	
	40	A	28	37	50	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	28	37	50	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	20	24	33	40	15	15	15	15	15	
		G	-	-	-	-	20	24	33	40	15	15	15	15	15	
5+6	30	A	50	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	50	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	20	V	-	-	-	-	36	48	68	II0	18	28	36	60	16	
		G	-	-	-	-	36	48	68	II0	18	28	36	60	16	

П р и м е ч а н и я: 1. Толщину IУ слоя следует назначать не менее 15 см и не более 60 см. Значения толщин более 60 см приведены для интерполяции и могут быть назначены при соответствующем технико-экономическом обосновании.

2. Разделение грунтов земляного полотна на группы произведено согласно табл. 23.

3. При изменении срока службы на один год толщину IУ слоя необходимо увеличить или уменьшить на 7%.

Таблица 37

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-549

Пр. сут	Толщина слоев, см	Группа па- груп- та	Толщина IУ слоя, см, при Еэки, кгс/см ² , системы УI-У слой											
			350			500			750			1000		
I+II	III		Модуль упругости материала IУ слоя (E), кгс/см ²											
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
II климатическая зона														
I-й тип местности по характеру и степени увлажнения														
5+IO	60	B	40	54	-	-	30	38	54	75	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	30	38	54	75	16	20	27	37
		G	-	-	-	-	30	38	54	75	16	20	27	37
		B	60	-	-	-	44	57	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	44	57	-	-	28	35	54	II2
IO00	50	B	-	-	-	-	44	57	-	-	28	35	54	II2
		V	-	-	-	-	44	57	-	-	28	35	54	II2
		G	-	-	-	-	44	57	-	-	28	35	54	II2
		B	83	-	-	-	65	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	65	-	-	-	42	58	-	-
5+6	40	B	-	-	-	-	65	-	-	-	42	58	-	-
		V	-	-	-	-	65	-	-	-	42	58	-	-
		G	-	-	-	-	65	-	-	-	27	35	-	-
		B	48	60	-	-	34	45	63	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	34	45	63	-	20	25	34	50
5+IO	60	B	-	-	-	-	34	45	63	-	20	25	34	50
		V	-	-	-	-	34	45	63	-	20	25	34	50
		G	-	-	-	-	34	45	63	-	20	25	34	50
		B	60	-	-	-	34	45	63	-	20	25	34	50
		V	-	-	-	-	34	45	63	-	20	25	34	50
500	50	B	-	-	-	-	52	68	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	52	68	-	-	-	-	-	-
		G	-	-	-	-	52	68	-	-	-	-	-	-
		B	68	-	-	-	52	68	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	52	68	-	-	-	-	-	-
5+6	40	B	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-
		G	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-
500	60	B	52	60	-	-	23	27	37	48	-	-	-	-
		V	34	42	57	70	23	27	37	48	15	15	15	15
		G	-	-	-	-	23	27	37	48	15	15	15	15
		B	-	-	-	-	23	27	37	48	15	15	15	15
		V	-	-	-	-	23	27	37	48	15	15	15	15

Продолжение табл. 37

ТР Р 503-0-29 Ап. I

№ п/п	Толщина слоеv, см	Груп- па грун- та	Толщина ІУ слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы УІ-У слой												ТР Р 503-0-29 Ап. I			
			350				500				750							
			I+L	Ш	Модуль упругости материала ІУ слоя (Е), кгс/см ²													
			4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500
500	5+10	A	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	44	60	80	II6	33	40	57	84	-	-	-	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	33	40	57	84	I7	23	28	43	I5	I5	I5	
		G	-	-	-	-	33	40	57	84	I7	23	28	43	I5	I5	I5	
		Б	67	-	-	-	50	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	5+6	V	-	-	-	-	50	66	-	-	33	43	-	-	I8	24	38	
		G	-	-	-	-	50	66	-	-	33	43	68	-	I8	24	38	
		А	65	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		В	37	47	67	90	27	34	45	60	I5	I6	20	27	I5	I5	I5	
		Г	-	-	-	-	27	34	45	60	I5	I6	20	27	I5	I5	I5	
100	5+10	А	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Б	55	70	-	-	-	38	50	75	-	-	-	-	-	-	-	
		В	-	-	-	-	38	50	75	-	-	24	30	42	73	I5	I5	
		Г	-	-	-	-	38	50	75	-	-	24	30	42	73	I5	I5	
		Б	70	-	-	-	-	54	70	-	-	-	35	46	-	-	-	
	5+6	В	-	-	-	-	-	54	70	-	-	-	35	46	-	22	28	
		Г	-	-	-	-	-	54	70	-	-	-	35	46	-	22	28	
		А	45	52	58	68	-	I5	I7	23	-	-	-	-	-	-	-	
		Б	22	30	38	45	I5	I7	23	26	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	
		В	-	-	-	-	I5	I7	23	26	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	
I00	5+10	Г	-	-	-	-	I5	I7	23	26	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	
		А	60	64	68	73	-	22	27	37	-	-	-	-	-	-	-	
		Б	30	42	56	70	-	22	27	37	46	I5	I5	I5	I6	I5	I5	
		В	-	-	-	-	-	22	27	37	46	I5	I5	I5	I6	I5	I5	
		Г	-	-	-	-	-	22	27	37	46	I5	I5	I5	I6	I5	I5	

Продолжение табл. 37

№ пр. авт/сущ	Толщина слоев, см	Группа пакета	Толщина IU слоя, см, при Еэнв, кгс/см ² , системы УІ-У слой	Модуль упругости материала IU слоя (E), кгс/см ²												
				350			500			750			1000			
				I	U	группа	4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	4000	3000
5+10	40	A	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	45	60	80	-	33	43	60	88	-	-	-	-	-	-
		G	-	-	-	-	33	43	60	88	I7	24	30	46	I5	I5
	30	B	70	-	-	-	53	70	-	-	35	47	77	-	-	-
		V	-	-	-	-	53	70	-	-	35	47	77	-	20	27
		G	-	-	-	-	53	70	-	-	20	27	47	-	-	-
100	60	A	48	55	62	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	24	32	40	50	I5	I8	26	30	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	I5	I8	26	30	I5	I5	I5	I5	I5	I5
	50	G	-	-	-	-	I5	I8	26	30	I5	I5	I5	I5	I5	I5
		A	64	74	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	37	47	56	88	26	32	44	60	-	-	-	-	-	-
5+6	40	V	-	-	-	-	26	32	44	60	I5	I5	20	25	I5	I5
		G	-	-	-	-	26	32	44	60	I5	I5	20	25	I5	I5
		A	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	B	55	75	-	-	38	53	76	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	38	53	76	-	25	32	45	80	I5	I5
		G	-	-	-	-	38	53	76	-	25	32	45	80	I5	I5
30	30	B	75	-	-	-	62	80	-	-	40	46	-	-	26	34
		V	-	-	-	-	62	80	-	-	40	46	-	-	26	34

ТПР 503-0-29 Ач.1

- 134 -

Продолжение табл. 37

Нр, авт/сут	Толщина слоев, см	Группа по грун- та	Толщина IУ слоя, см, при Е _{инв} , кгс/см ² , системы УI-У слой															
			350			500			750			1000						
			I+П	III	Модуль упругости материала IУ слоя (E), кгс/см ²	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	
2-й тип местности по характеру и степени увлажнения																		
I000	60	В Г	-	-	-	-	30	38	54	75	I6	20	27	37	I5	I5	I5	I5
	50	В Г	-	-	-	-	44	57	-	-	28	35	54	II2	I5	I8	27	60
	5+10	40	В Г	-	-	-	44	57	-	-	28	35	54	II2	I5	I8	27	60
		5+6	60	В Г	-	-	-	-	-	-	42	58	-	-	27	35	70	-
	50	40	В Г	-	-	-	65	-	-	-	42	58	-	-	27	35	70	-
		5+6	60	В Г	-	-	-	-	-	-	20	25	34	50	I5	I5	I5	I5
500	50	В Г	-	-	-	-	34	45	63	-	20	25	34	50	I5	I5	I5	I5
	40	В Г	-	-	-	-	34	45	63	-	20	25	34	50	I5	I5	I5	I5
	50	50	В Г	-	-	-	52	68	-	-	34	45	70	70	-	43	26	20
		40	В Г	2	-	-	52	68	-	-	34	45	70	70	-	43	26	20
	40	60	В Г	2	-	-	80	-	-	-	52	78	-	-	35	47	-	-
		60	Б В Г	52	60	-	-	80	-	-	-	52	78	-	-	35	47	-
500	50	60	Б В Г	52	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		50	Б В Г	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5+10	40	В Г	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		40	В Г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5+6	50	Б В Г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		60	Б В Г	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- 135 -

Продолжение табл. 37

авт/пр	Толщина слоя, см	Группа грунта	Толщина IУ слоя, см, при Еэнв, кгс/см ² , системы У1-У слой											
			350			500			750			1000		
			I+II	III										
			Модуль упругости материала IУ слоя (Е), кгс/см ²											
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
		Б	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	5+6	50	В	-	-	-	38	50	75	-	24	30	42	73
		40	В	-	-	-	38	50	75	-	24	30	42	73
		40	Г	-	-	-	54	70	-	-	35	46	-	22
		60	В	-	-	-	54	70	-	-	35	46	-	22
		60	Г	-	-	-	45	52	58	68	-	-	-	28
		60	Б	-	-	-	15	17	23	26	15	15	15	46
100	5+10	50	В	-	-	-	22	27	37	46	15	15	15	15
		40	В	-	-	-	22	27	37	46	15	15	15	15
		40	Г	-	-	-	70	80	-	-	17	24	-	15
		30	В	-	-	-	33	43	60	88	17	24	30	46
		30	Г	-	-	-	33	43	60	88	17	24	30	46
		60	В	-	-	-	53	70	-	-	35	47	77	-
5+6	5+6	60	Г	-	-	-	53	70	-	-	35	47	77	20
		48	Б	-	-	-	48	55	62	68	-	-	-	27
		60	В	-	-	-	15	20	26	30	15	15	15	47
		60	Г	-	-	-	15	20	26	30	15	15	15	-
		50	Б	-	-	-	64	74	85	-	-	-	-	15
		50	В	-	-	-	26	32	40	60	15	15	20	15
			Г	-	-	-	26	32	40	60	15	15	25	15

Продолжение табл. 37

ТПР 503-0-29

А.1

н/пр, арт/сут	Толщина слоев, см	Группа на грунта	Толщина IУ слоя, см, при ЕЭКВ, кгс/см ² , системы УI-У слой											
			350			500			750			1000		
			Модуль упругости материала IУ слоя (E), кгс/см ²											
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
100	5+6	Б	75	-	-	-	40	53	76	-	25	30	45	80
	40	В	-	-	-	-	40	53	76	-	25	30	45	80
		Г	-	-	-	-	62	80	-	-	40	46	-	-
	30	Б	-	-	-	-	62	80	-	-	40	46	-	-
		Г	-	-	-	-	62	80	-	-	26	34	65	-
			Ш климатическая зона											
			I-й тип местности по характеру и степени увлажнения											
			45	62	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			45	62	85	-	33	44	62	95	-	-	-	-
			-	-	-	-	33	44	62	95	18	25	33	50
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Б	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	В	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	Г	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			60	А	45</									

Продолжение табл. 37

TOP 503-0-29 Q An. I

№п/р, авт/сущ	Толщина слоев, см	Группа- па- груп- та	Толщина IУ слоя, см, при Еэнв, кгс/см ² , системы УI-У слой											
			350			500			750			1000		
			I+II	III										
Модуль упругости материала IУ слоя (Е), кгс/см ²														
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
1000	5+6	50	A	72	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	72	96	-	-	55	70	-	-	36	46	76
		40	V	-	-	-	-	55	70	-	-	36	46	76
			G	-	-	-	-	55	70	-	-	23	28	45
				98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5+10	40	A	98	-	-	-	76	II5	-	-	-	-	-
			B	98	-	-	-	76	II5	-	-	-	-	-
		60	V	-	-	-	-	76	II5	-	-	37	50	-
			G	-	-	-	-	76	II5	-	-	37	50	-
				30	42	55	70	-	-	-	-	-	-	-
500	5+10	50	A	30	42	55	70	22	26	35	46	-	-	-
			B	30	42	55	70	22	26	35	46	I5	I5	I5
		40	V	-	-	-	-	22	26	35	46	I5	I5	I5
			G	-	-	-	-	22	26	35	46	I5	I5	I5
				48	63	85	-	-	-	-	-	-	-	-
		60	A	48	63	85	-	34	44	63	95	20	25	33
			B	-	-	-	-	34	44	63	95	20	25	50
			V	-	-	-	-	34	44	63	95	20	25	50
	5+6	40	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	68	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		60	B	68	90	-	-	53	68	II5	-	34	44	70
			V	-	-	-	-	53	68	II5	-	34	44	70
			G	-	-	-	-	53	68	II5	-	34	44	70
200	5+6	40	A	40	52	73	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	40	52	73	-	28	36	50	70	-	-	-
		60	V	-	-	-	-	28	36	50	70	I5	20	25
			G	-	-	-	-	28	36	50	70	I5	20	25
				40	52	73	-	-	-	-	-	-	-	-
100	5+6	50	A	57	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	57	76	-	-	42	55	80	-	25	33	48
		60	V	-	-	-	-	42	55	80	-	25	33	48
			G	-	-	-	-	42	55	80	-	25	33	48
				-	-	-	-	42	55	80	-	25	33	48

Продолжение табл. 37

Нр. авт-сущ слоев, см	Груп- па грун- та	Толщина IУ слоя, см, при ЕЭКВ, кгс/см ² , системы УЛ-У слоя	Модуль упругости материала IУ слоя, (Е), кгс/см ²												ГПР 503-8-29 Ап.1		
			350			500			750			1000					
			I+II	III	IV	I+II	III	IV	I+II	III	IV	I+II	III	IV			
4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	- 139 -		
500	5+6	A	75	I04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		B	75	I04	-	-	60	75	-	-	-	-	-	-	-		
		V	-	-	-	-	60	75	-	-	37	50	90	-	25	36	
		G	-	-	-	-	60	75	-	-	37	50	90	-	25	36	
		A	22	27	36	42	-	I5	I5	20	24	-	-	-	-	-	
		B	22	27	36	42	I5	I5	20	24	I5	I5	I5	I5	I5	I5	
		V	-	-	-	-	I5	I5	20	24	I5	I5	I5	I5	I5	I5	
		G	-	-	-	-	I5	I5	20	24	I5	I5	I5	I5	I5	I5	
		A	32	42	56	70	-	22	28	37	47	-	-	-	-	-	
		B	32	42	56	70	22	28	37	47	I5	I5	I5	I5	I5	I5	
		V	-	-	-	-	22	28	37	47	I5	I5	I5	I5	I5	I5	
		G	-	-	-	-	22	28	37	47	I5	I5	I5	I5	I5	I5	
		A	46	62	84	-	-	34	43	62	92	-	-	-	-	-	
		B	46	62	84	-	-	34	43	62	92	20	24	32	48	I5	
		V	-	-	-	-	-	34	43	62	92	20	24	32	48	I5	
		G	-	-	-	-	-	34	43	62	92	20	24	32	48	I5	
I00	5+10	A	46	62	84	-	-	34	43	62	92	-	-	-	-	-	
		B	46	62	84	-	-	34	43	62	92	20	24	32	48	I5	
		V	-	-	-	-	-	34	43	62	92	20	24	32	48	I5	
		G	-	-	-	-	-	34	43	62	92	20	24	32	48	I5	
		A	72	I00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	72	I00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		A	72	I00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B	72	I00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		A	25	34	45	55	-	I8	22	30	35	-	-	-	-	-	-
		B	25	34	45	55	I8	I8	22	30	35	I5	I5	I5	I5	I5	I5
		V	-	-	-	-	-	I8	22	30	35	I5	I5	I5	I5	I5	I5
		G	-	-	-	-	-	-	I8	22	30	I5	I5	I5	I5	I5	I5

Продолжение табл. 37

TMU 503-0-29
Ann.

三

- 87 -

№ пр, авт/сут	Толщина слоев, см	Групп- па груп- та	Толщина IУ слоя, см при Еэкв, кгс/см ² , системы УI-У слой																
			350				500				750				1000				
			I+II	III	Модуль упругости материала IУ слоя (Е), кгс/см ²														
			4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	
I00	5+6	50	A	36	46	63	83	-	26	30	42	57	-	-	-	-	-	-	
			B	36	46	63	83	-	26	30	42	57	I5	I5	I5	I5	I5	I5	
			V	-	-	-	-	-	26	30	42	57	I5	I5	I5	I5	I5	I5	
		40	A	55	74	I06	-	-	40	52	78	-	-	-	-	-	-	-	
			B	55	74	I06	-	-	40	52	78	-	-	-	-	-	-	-	
			V	-	-	-	-	-	40	52	78	-	25	32	45	50	I5	I5	
	30	50	A	80	I10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			B	80	I10	-	-	-	62	80	-	-	-	-	-	-	-	-	
			V	-	-	-	-	-	62	80	-	-	40	54	I05	-	26	34	
		40	A	80	I10	-	-	-	62	80	-	-	40	54	I05	-	26	34	
			B	-	-	-	-	-	62	80	-	-	40	54	I05	-	26	34	
			V	-	-	-	-	-	62	80	-	-	40	54	I05	-	26	34	
I000	5+10	60	2-й тип местности по характеру и степени увлажнения												-	-	-	-	
			B	45	62	85	-	-	33	44	62	95	I8	25	33	50	I5	I5	I5
			V	-	-	-	-	-	33	44	62	95	I8	25	33	50	I5	I5	I5
		50	G	-	-	-	-	-	33	44	62	95	I8	25	33	50	I5	I5	I5
			B	63	83	-	-	-	48	62	97	-	-	30	38	60	-	I6	I6
			V	-	-	-	-	-	48	62	97	-	30	38	60	-	I6	I6	I6
	40	60	G	-	-	-	-	-	48	62	97	-	-	30	38	60	-	I6	I6
			B	88	-	-	-	-	68	93	-	-	-	46	66	-	-	30	42
			V	-	-	-	-	-	68	93	-	-	46	66	-	-	30	42	
		5+6	G	-	-	-	-	-	68	93	-	-	46	66	-	-	30	42	
			B	52	70	I00	-	-	37	50	75	-	-	23	30	40	70	I5	I5
			V	-	-	-	-	-	37	50	75	-	23	30	40	70	I5	I5	

Продолжение табл. 37

ТУР 503-0-29

М.И.

- 14 -

Нр, авт/сут	Толщина слоев, см	Группа гоуд- та	Толщина IУ слоя, см, при Еэизв, кгс/см ² , системы УI-У слой															
			350				500				750				1000			
			I+II	III	Модуль упругости материала IУ слоя (Е), кгс/см ²													
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	3000	2000	1500	
1000	5+6	50	B	72	96	-	-	55	70	-	-	36	46	76	-	23	28	45
		B	-	-	-	-	55	70	-	-	36	46	76	-	23	28	45	
		G	-	-	-	-	55	70	-	-	36	46	76	-	23	28	45	
		B	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		G	-	-	-	-	76	II5	-	-	54	77	-	-	37	50	-	
	5+10	40	B	-	-	-	-	76	II5	-	-	54	77	-	-	37	50	-
		B	I06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		V	30	40	55	70	-	-	22	26	35	46	I5	I5	I5	I5	I5	I5
		G	-	-	-	-	22	26	35	46	I5							
		B	48	63	85	-	-	34	44	63	95	20	25	33	50	I5	I5	20
500	5+10	50	B	-	-	-	-	34	44	63	95	20	25	33	50	I5	I5	20
		B	-	-	-	-	34	44	63	95	20	25	33	50	I5	I5	20	
		V	-	-	-	-	34	44	63	95	20	25	33	50	I5	I5	20	
		G	-	-	-	-	34	44	63	95	20	25	33	50	I5	I5	20	
		B	68	90	-	-	-	53	68	II5	-	34	44	70	-	20	26	40
		B	-	-	-	-	53	68	II5	-	34	44	70	-	20	26	40	
		V	-	-	-	-	53	68	II5	-	34	44	70	-	20	26	40	
		G	-	-	-	-	53	68	II5	-	34	44	70	-	20	26	40	
	5+6	60	B	40	52	73	-	-	28	36	50	70	I5	20	25	35	I5	I5
		B	-	-	-	-	28	36	50	70	I5	20	25	35	I5	I5	I5	
		V	-	-	-	-	28	36	50	70	I5	20	25	35	I5	I5	I5	
		G	-	-	-	-	28	36	50	70	I5	20	25	35	I5	I5	I5	
		B	57	76	-	-	-	42	55	80	-	25	33	48	58	I5	I6	23
	40	50	B	-	-	-	-	42	55	80	-	25	33	48	58	I5	I6	23
		B	75	I04	-	-	-	60	75	-	-	37	50	90	-	25	30	55
		V	-	-	-	-	60	75	-	-	37	50	90	-	25	30	55	
		G	-	-	-	-	60	75	-	-	37	50	90	-	25	30	55	

Продолжение табл. 37

Тип 503-0-29

Аи.1

№пр. авт/сут	Толщина слоя, см	Группа по группам	Толщина IV слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы УI-У слой															
			350				500				750				1000			
			I+II	III	Модуль упругости материала IV слоя (E), кгс/см ²													
			4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500
100	5+10	60	A	74	85	102	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	20	27	36	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		50	V	-	-	-	-	15	15	20	24	15	15	15	15	15	15	15
			G	-	-	-	-	15	15	20	24	15	15	15	15	15	15	15
			A	90	106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		40	B	32	42	56	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	22	28	37	47	15	15	15	15	15	15	15
			G	-	-	-	-	22	28	37	47	15	15	15	15	15	15	15
	30	5+6	A	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	46	62	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		60	V	-	-	-	-	34	43	62	92	20	24	32	48	15	15	15
			G	-	-	-	-	34	43	62	92	20	24	32	48	15	15	15
			A	72	102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		50	B	72	102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	56	72	-	-	37	47	80	-	22	30	50
			G	-	-	-	-	56	72	-	-	37	47	80	-	22	30	50
		5+6	A	80	95	112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	25	34	45	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	15	22	30	35	15	15	15	15	15	15	15
		50	G	-	-	-	-	15	22	30	35	15	15	15	15	15	15	15
			A	95	113	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	36	46	63	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	26	30	42	57	15	15	18	23	15	15	15
			G	-	-	-	-	26	30	42	57	15	15	18	23	15	15	15

Продолжение табл. 37

ТРП 503-0-29

Ап I

- 143 -

Нр, авт/сут	Толщина слоеv, см	Группа грунта	Толщина IV слоя, см, при ЕэиB, кгс/см ² системы VI-V слой												Ап I	
			350			500			750			1000				
			I+II	III	IV	I+II	III	IV	I+II	III	IV	I+II	III	IV		
Модуль упругости материала IV слоя (E), кгс/см ²																
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	
100	5+6	40	A	II2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Б	55	74	106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			В	-	-	-	40	52	78	-	25	32	45	80	15	
			Г	-	-	-	40	52	78	-	25	32	45	80	15	
	30		Б	80	II0	-	-	-	-	-	40	54	105	-	26	
			В	-	-	-	62	80	-	-	40	54	105	-	26	
			Г	-	-	-	62	80	-	-	40	54	105	-	26	
IV-V климатические зоны																
I-й тип местности по характеру и степени увлажнения																
			A	55	75	II0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Б	-	-	-	40	55	80	-	-	-	-	-	-	
			В	-	-	-	40	55	80	-	25	32	45	85	15	
			Г	-	-	-	40	55	80	-	25	32	45	85	15	
	60		Б	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			В	-	-	-	55	75	-	-	-	-	-	-	-	
			Г	-	-	-	55	75	-	-	-	-	-	-	-	
	50		Б	-	-	-	55	75	-	-	-	-	-	-	-	
			В	-	-	-	55	75	-	-	-	-	-	-	-	
			Г	-	-	-	55	75	-	-	-	-	-	-	-	
1000	5+10		Б	-	-	-	55	75	-	-	-	-	-	-	-	
	40		В	-	-	-	78	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Г	-	-	-	78	-	-	-	-	-	-	-	-	
	5+6	60	А	60	80	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Б	-	-	-	42	60	87	-	-	-	-	-	-	
			В	-	-	-	42	60	87	-	26	35	53	115	15	
			Г	-	-	-	42	60	87	-	26	35	53	115	15	

Продолжение табл. 37

ГР 503-0-26

N _{пр} авт/сут	Толщина слоев, см	Группа пакета I+II	III	Толщина IV слоя, см при ЕЭКВ, кгс/см ² , системы УI-У слой												VII	
				350				500				750					
				4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500	4000	3000	2000	I500		
Модуль упругости материала IV слоя (E), кгс/см ²																	
1000	5+6	50	A	78	110	-	-	-	62	80	-	-	-	-	-	-	
			B	-	-	-	-	-	62	80	-	-	-	-	-	-	
		40	C	-	-	-	-	-	-	-	-	40	54	I05	-	-	
			D	-	-	-	-	-	87	-	-	40	54	I05	-	-	
			E	-	-	-	-	-	87	-	-	-	-	-	26	33	
	5+10	60	F	-	-	-	-	-	87	-	-	-	-	-	63	-	
			G	-	-	-	-	-	87	-	-	-	-	-	26	33	
		50	H	36	47	70	90	-	26	34	45	60	-	-	-	-	
			I	-	-	-	-	-	26	34	45	60	I5	I5	20	28	
			J	-	-	-	-	-	26	34	45	60	I5	I5	20	28	
500	5+6	40	K	57	76	-	-	-	42	55	80	-	-	-	-	-	
			L	-	-	-	-	-	42	55	80	-	-	-	-	-	
		60	M	-	-	-	-	-	42	55	80	-	25	33	48	88	
			N	-	-	-	-	-	42	55	80	-	25	33	48	88	
			O	-	-	-	-	-	60	75	-	-	-	-	-	-	
	5+10	60	P	75	I04	-	-	-	60	75	-	-	-	-	-	-	
			Q	-	-	-	-	-	60	75	-	-	-	-	-	-	
		40	R	-	-	-	-	-	60	75	-	-	37	50	90	-	
			S	-	-	-	-	-	60	75	-	-	37	50	90	-	
			T	-	-	-	-	-	60	75	-	-	-	-	24	30	

Продолжение табл. 37

ГНР 503-0-29 Ад.1

№ пр. акт/сут	Толщина слоев, см	Группа на грун- та	Толщина IУ слоя; см, при Еэнв, кгс/ом ² , системы УI-У слой											
			350			500			750			1000		
			Модуль упругости материала IУ слоя (E), кгс/ом ²											
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
500	5+6	50	A	60	84	-	-	45	62	92	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	45	62	92	-	30	38	-
		G	-	-	-	-	-	45	62	92	-	30	38	16
		40	A	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	66	90	-	-	45	64	-
		G	-	-	-	-	-	66	90	-	-	45	64	30
100	5+10	60	A	27	35	46	56	-	16	22	30	35	-	-
			B	-	-	-	-	16	22	30	35	15	15	-
		G	-	-	-	-	-	16	22	30	35	15	15	15
		50	A	38	46	63	83	-	26	30	42	57	-	-
			B	-	-	-	-	26	30	42	57	15	15	15
		G	-	-	-	-	-	26	30	42	57	15	15	15
		40	A	55	74	106	-	-	40	52	78	-	-	-
			B	-	-	-	-	40	52	78	-	25	32	-
		G	-	-	-	-	-	40	52	78	-	25	32	-
		30	B	-	-	-	-	-	62	80	-	-	40	54
			V	-	-	-	-	-	62	80	-	-	40	54
			G	-	-	-	-	-	62	80	-	-	40	54

- 145 -

Продолжение табл. 37

ТУР 503-0-29 А.1

нр. авт/сут	Толщина слоев, см	Грун- това- я груп- па I+II III	Толщина IIU слоя, см, при ЕЭИВ, кгс/см ² , системы УI-У слой												А.1			
			350				500				750							
			Модуль упругости материала IIU слоя (Е), кгс/см ²															
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
100	5+6	60	A	32	36	50	60	-	22	28	35	42	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	22	28	35	42	I5						
		V	-	-	-	-	-	22	28	35	42	I5						
		G	-	-	-	-	-	22	28	35	42	I5						
		A	42	52	73	105	-	30	38	52	75	-	-	-	-	-	-	-
	5+10	B	-	-	-	-	-	30	38	52	75	I5	20	25	30	I5	I5	I5
		V	-	-	-	-	-	30	38	52	75	I5	20	25	30	I5	I5	I5
		G	-	-	-	-	-	30	38	52	75	I5	20	25	30	I5	I5	I5
		A	84	-	-	-	-	45	62	92	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	45	62	92	-	-	30	38	58	-	I8	22
	1000	V	-	-	-	-	-	45	62	92	-	-	30	38	58	-	I8	22
		G	-	-	-	-	-	45	62	92	-	-	30	38	58	-	I8	22
		A	30	-	-	-	-	68	95	-	-	-	47	67	-	-	32	42
		B	-	-	-	-	-	68	95	-	-	-	47	67	-	-	32	42
		V	-	-	-	-	-	68	95	-	-	-	47	67	-	-	32	42
2-й тип и относительный характер и степень увлажнения																		
1000	5+10	60	A	57	72	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	55	75	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	32	45	85	I5	I5	22
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	32	45	85	I5	I5	45
		A	50	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	48	58	-	23	30
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	48	58	-	23	30

Продолжение табл. 37

Продолжение табл. 37

TOP 503 - D-29 A.A. 1

Окончание табл. 37

ТУР 303-0-29

М.1 - Г49 -

✓ μ , г/см ²	Толщина слоев, см	Группа на грун- та	Толщина IУ слоя, см, при Еэив, кгс/см ² , системы VI-U слой											
			350			500			750			1000		
			4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500	4000	3000	2000	1500
I00	5+6	A	38	42	50	60	-	-	-	-	-	-	-	-
		Б	32	36	50	60	-	-	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	-	-	-	15	15	15	15	15
		Г	-	-	-	-	-	-	-	15	15	15	15	15
		A	50	55	72	105	-	-	-	-	-	-	-	-
		Б	42	52	73	105	-	-	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	-	-	-	15	20	25	30	15
		Г	-	-	-	-	-	-	-	15	20	25	30	15
		A	60	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Б	63	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30	В	-	-	-	-	-	-	-	30	38	58	-	18
		Г	-	-	-	-	-	-	-	30	38	58	-	18
		В	-	-	-	-	-	-	-	47	67	-	-	32
		Г	-	-	-	-	-	-	-	47	67	-	-	32
		Г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

П р и м е ч а н и я: 1. Толщину IУ-го слоя следует назначать не менее 15 см и не более 60 см. Значения толщин более 60 см приведены для интерполяции и могут быть назначены при соответствующем технико-экономическом обосновании.

2. Разделение грунтов земляного полотна на группы произведено согласно табл. 23

3. При изменении сорта службы на один год толщину IУ слоя необходимо увеличивать или уменьшать на 7%.

Б. ДВУХСЛОЙНОЕ АСФАЛЬТОБЕТОННОЕ ПОКРЫТИЕ НА ДВУХСЛОЙНОМ ОСНОВАНИИ ИЗ ЧЕРНОГО ШЕБНЯ И КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБРАБОТАННЫХ ВЛЖУЩИМИ ПРИ ЗЕМЛЯНОМ ПОЛОТНЕ ИЗ КРУПНООБЛОМОЧНЫХ ГРУНТОВ И ГРАВИЛИСТЫХ ПЕСКОВ

I слой - горячий щебеночный асфальтобетон мелко- или среднезернистый типа А, I-II марки

II слой - горячий щебеночный пористый асфальтобетон крупнозернистый

III слой - подобранные щебеночные материалы, обработанные в установке вязкими битумами и дегтями

IV слой - I вариант. Щебеночные слои из фракционированного щебня, устраиваемые по способу заклиники

2 вариант. Малопрочные местные каменные материалы в смеси с супесью или песком, обработанные жидким битумом, дегтем, битумной эмульсией или укрепленные цементом

3 вариант. Подобранные смеси из щебеночных и гравийных материалов с жидким битумом, дегтем или битумной эмульсией

4 вариант. Грунты, обработанные жидкими органическими вяжущими или укрепленные цементом

V слой - выравнивающий слой щебня толщиной 20 см.

VI слой - крупнообломочные грунты и гравелистые пески земляного полотна.

Таблица 38.

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-540

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	Число авт/сут	Толщина слоев, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²												
				4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	
II	I	1000	5+10	25	10	10	10	0	0	0	-	-	-	-	-	
				20	12	15	18	10	10	10	10	0	0	0	0	
				15	20	23	28	38	10	10	12	14	0	0	0	
				10	30	34	44	-	18	22	28	35	10	10	10	
			5+6	25	10	10	12	14	10	10	10	10	-	-	-	
				20	20	23	28	37	10	10	10	12	0	0	0	
	II	500		15	27	32	42	58	15	18	22	34	10	10	10	
				10	37	44	57	110	24	28	40	-	10	16	18	
				25	10	10	10	10	0	0	0	-	-	-	-	
		5+10	20	10	10	10	14	0	0	0	-	-	-	-		

Продолжение табл. 38

Tip 503-U-29 Aa.1

- 151 -

Продолжение табл. 38

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности на одну полосу	$N_{пр}$, авт/сут.	Толщина слоев, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²													
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
II	2	I00	5+10	25	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
				20	I8	20	22	24	26	I0							
				I5	25	26	30	33	35	I0							
		I000	5+6	I0	32	36	42	48	50	I6	I8	22	25	I0	I0	I0	I0
				25	I2	I4	I6	I8	I0	0	0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
				20	22	24	28	30	32	I0							
	I	I000	5+10	I5	28	32	38	42	46	I2	I5	I7	I0	I0	I0	I0	I0
				I0	37	42	50	60	66	22	24	28	33	I0	I0	I0	I0
				25	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
		500	5+6	I5	22	25	32	38	44	I0							
				I0	28	34	47	55	63	I7	I8	I8	I5	I0	I0	I0	I0
				25	I0	I0	I0	I2	I5	I5	I0						

Продолжение табл. 38

Продолжение табл. 38

Продолжение табл. 38

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	\sqrt{N} пр., авт/сут на одну полосу	Толщина слоев, см	Толщина слоя IY, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см 2														
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	
$E_0=1000$																		
IY-Y 2	1000	5+10	25	27	30	37	44	I3	I5	I8	22	-	-	-	-	-	-	
			20	37	40	50	63	22	24	30	37	0	0	0	0	0	0	
			I5	48	56	70	I08	32	36	48	66	I0	I0	I0	I0	I0	I0	
		5+6	I0	62	70	95	-	42	48	66	-	I0	I2	20	I0	I0	I0	
			25	33	36	44	56	I8	20	25	32	-	-	-	-	-	-	
			20	42	47	60	-	27	28	38	50	0	0	0	I0	I0	I0	
	500	5+10	I5	55	62	80	-	37	40	55	88	I0	I6	20	I0	I0	I0	
			I0	70	82	I20	-	50	58	80	-	I6	-	30	I0	I0	I0	
			25	20	22	26	32	I0	I0	I0	I2	-	-	-	-	-	-	
		5+6	20	28	32	37	44	I2	I5	I8	23	-	-	-	-	-	-	
			I5	38	45	56	74	25	27	37	45	0	0	0	I0	I0	I0	
			I0	50	57	75	I15	33	36	48	72	I0	I0	I0	I0	I0	I0	
IY-Y 3	100	5+6	25	24	27	33	38	I0	I2	I4	I8	I0	I0	I0	I0	I0	I0	
			20	36	40	40	62	20	23	28	36	0	0	0	I0	I0	I0	
			I5	45	52	65	92	28	32	42	57	I0	I0	I0	I0	I0	I0	
		5+10	I0	57	66	87	-	38	44	60	I06	I0	I0	I0	I0	I0	I0	
			25	I0	I0	I0	I0	I0	I5	I0	I0	-	-	-	-	-	-	
			20	I0	I0	I0	I2	I5	I0	I0	I0	-	-	-	-	-	-	
	500	5+10	I5	I8	20	24	I2	I0	I0	I0	I0	-	-	-	-	-	-	
			I0	27	30	36	44	I3	I5	I6	22	I0	I0	I0	I0	I0	I0	
			25	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	-	-	-	-	-	-	
		5+6	20	I0	I0	I0	I2	I5	I0	I0	I0	-	-	-	-	-	-	
			I5	I8	20	24	I2	I0	I0	I0	I0	-	-	-	-	-	-	
			I0	27	30	36	44	I3	I5	I6	22	I0	I0	I0	I0	I0	I0	
$E_0=1300$																		
$E_0=2000$																		

ТПР 503-0-29 А.Ч.1 - 155 -

Окончание табл.38

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	N пр, авт/сут.	Толщина слоев, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²												Тип 503- 0-29	
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
IV-V	2	100	5+6	25	10	10	10	10	15	0	0	0	0	-	-	-	A.1
				20	12	15	17	19	20	10	10	10	10	-	-	-	
				15	22	25	30	34	10	10	12	14	10	0	0	0	
				10	30	33	40	50	15	18	22	26	10	10	10	10	

П р и м е ч а н и я: 1. Толщину IV слоя следует назначать не менее 10 см и не более 60 см. Значения толщин более 60 см приведены для интерполяции и могут быть назначены при соответствующем технико-экономическом обосновании.

2. Модули упругости земляного полотна Ео кгс/см² даны согласно табл.23.

3. При изменении срока службы на один год толщину IV слоя необходимо увеличивать или уменьшать на 7%.

Таблица 39

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-548

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности на одну полосу	$N_{\text{кр}}$, авт/сут	Толщина слоев, см	Толщина, t_U слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см 2													
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
$E_0=1400$																	
II	I 1000	5+10	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
			30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0
			20	20	23	27	36	36	24	28	38	38	12	-	10	10	10
			10	36	43	57	110	110	24	28	38	38	10	10	12	16	10
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		5+6	40	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	-	-	-	-
			30	10	10	12	15	15	10	10	10	10	10	0	0	0	0
			20	28	32	43	60	60	16	19	24	24	44	-	10	10	10
			10	50	60	-	-	35	40	62	62	-	20	26	40	40	-
	I 100	5+10	40	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			30	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	-	-	-	-
			20	15	16	19	24	24	10	10	10	10	10	0	0	0	0
			10	30	34	45	75	75	16	20	26	26	40	10	10	10	10
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	I 1000	5+6	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
			30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0
			20	25	28	35	48	48	12	13	17	17	24	-	10	10	10
			10	43	50	68	-	28	33	48	48	-	15	20	27	-	-
		5+10	30	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			20	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	-	0	0	0
			10	10	12	14	18	18	10	10	10	10	10	0	0	0	0
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
$E_0=800$																	
5+10		40	13	16	18	20	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	
		30	30	33	37	45	14	16	18	18	22	22	10	10	10	10	
		20	52	60	74	98	33	38	45	45	62	62	16	18	22	30	
		10	77	90	-	5	54	65	78	78	32	32	37	48	90	-	

- 157 -

Продолжение табл. 39

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности на одну полосу	λ , гр. авт/сут	Толщина слоев, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см 2													
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
II	2	I000	5+6	40	22	26	27	30	10	10	10	10	0	0	0	0	0
				30	38	44	50	62	22	25	28	42	10	10	10	10	10
				20	65	75	95	-	44	52	62	90	25	28	36	52	52
				10	-	-	-	-	69	85	-	-	45	52	75	-	-
		500	5+10	40	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0
				30	25	26	30	33	10	10	12	13	10	10	10	10	10
				20	45	52	63	75	27	30	35	48	10	12	14	17	56
				10	68	80	100	-	45	53	65	110	25	29	39	-	-
		100	5+6	40	17	18	22	23	10	10	10	10	0	0	0	0	0
				30	35	38	45	54	18	20	24	30	10	10	10	10	10
				20	60	68	86	-	38	45	55	80	20	23	28	40	-
				10	85	103	-	-	60	73	97	-	36	45	60	-	-
		5+10	5+10	40	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
				30	10	10	10	10	10	10	10	10	-	-	-	-	-
				20	25	27	30	34	10	10	12	13	0	0	0	0	0
				10	42	46	55	66	24	27	33	38	10	10	10	10	10
III	I	I000	5+10	40	10	10	10	10	0	0	0	0	-	-	-	-	-
				30	15	17	20	25	10	10	10	10	0	0	0	0	0
				20	35	38	44	52	17	20	24	30	10	10	10	10	10
				10	53	60	73	88	33	38	44	55	15	16	22	24	-
						$E_0=1450$				$E_0=1750$			$E_0=2150$				

ТПР 503-0-29 Ая.1

- I58 -

Продолжение табл 39

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	$N_{\text{пр}}$, авт/сут	Толщина слоев, см	Толщина ІУ слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см 2												ГПР 503-1-29 Ап. I		
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	
III	I	1000	5+6	$E_0=1450$				$E_0=1750$				$E_0=2150$				- 159 -		
				40	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
				30	10	10	10	13	16	10	10	10	10	10	10	10	10	
				20	26	30	40	56	56	14	16	22	32	15	20	35	10	
				10	50	62	92	-	35	42	64	-	15	20	35	10	-	
	500	500	5+10	40	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	- 159 -
				30	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
				20	10	10	10	12	14	0	0	0	0	0	0	0	0	
				10	18	20	25	34	34	10	10	10	10	10	10	10	10	
				40	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	I	100	5+6	30	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	- 159 -
				20	16	18	23	30	30	10	10	10	10	10	10	10	10	
				10	30	35	47	80	80	18	20	30	50	10	10	10	10	
				30	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
				20	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1000	5+10	30	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	- 159 -
				20	10	10	10	12	14	0	0	0	0	0	0	0	0	
				10	15	18	22	28	28	10	10	10	10	10	10	10	10	
				30	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
				20	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	2	1000	5+6	30	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	- 159 -
				20	10	22	28	40	40	10	10	10	10	10	10	10	10	
				10	20	22	28	40	40	10	10	10	10	10	10	10	10	
				40	15	18	20	22	22	10	10	10	10	10	10	10	10	
				30	28	30	37	44	44	13	15	18	22	0	0	0	0	
	2	1000	5+10	20	40	52	66	88	88	28	32	40	54	10	10	10	10	- 159 -
				10	78	95	-	-	56	68	92	-	27	33	50	50	50	
				40	20	22	24	28	28	20	20	20	10	0	0	0	0	
				30	35	38	47	60	60	20	23	27	34	10	10	10	10	
				20	58	66	85	-	30	44	56	85	14	16	22	32	-	
2	2	1000	5+6	10	87	II2	-	-	65	82	-	-	35	42	64	-	-	- 159 -
				40	20	22	24	28	28	20	20	20	10	0	0	0	0	
				30	35	38	47	60	60	20	23	27	34	10	10	10	10	
				20	58	66	85	-	30	44	56	85	14	16	22	32	-	
				10	87	II2	-	-	65	82	-	-	35	42	64	-	-	

Продолжение табл. 39

ТРП 503-0-29 Ап. 1

- 160 -

Клима- тичес- ная зона	Тип мест- ности	<i>N</i> пр, авт/сут	Толщина слоев, см	Толщина IУ слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²												ТРП 503-0-29 Ап. 1	
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
III	2	500	5+6	$E_0=900$				$E_0=1200$				$E_0=1750$				- 160 -	
				40	10	10	10	10	10	0	0	0	-	-	-	-	
				30	16	19	23	25	25	10	10	10	-	-	-	-	
				20	34	38	45	56	56	20	22	25	32	0	0	0	10
				10	45	52	66	90	90	28	32	40	54	10	10	10	10
	IY-Y	I	5+10	40	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-	-	-	-
				30	10	10	12	14	14	0	0	0	0	-	-	-	-
				20	23	26	32	28	28	10	10	12	14	0	0	0	0
				10	40	48	60	78	78	25	29	35	46	10	10	10	10
				5+6	40	10	10	10	10	0	0	0	0	-	-	-	-
	IY-Y	I	5+6	30	12	13	15	18	18	10	10	10	10	-	-	-	-
				20	30	33	40	48	48	15	18	20	26	0	0	0	0
				10	48	55	70	97	97	30	35	40	54	10	10	10	10
				1000	$E_0=1500$				$E_0=1800$				$E_0=2300$				
				5+10	40	10	10	10	10	0	0	0	-	-	-	-	-
	IY-Y	I	5+6	30	10	10	12	15	15	10	10	10	10	0	0	0	0
				20	27	30	40	58	58	13	16	22	35	10	10	10	10
				10	50	58	95	-	34	40	65	-	10	12	12	25	
				40	10	10	10	10	0	0	0	0	-	-	-	-	
				30	14	16	20	26	26	10	10	10	10	0	0	0	0
	I	I	5+6	20	32	36	50	90	90	18	22	32	56	10	10	10	10
				10	60	72	-	-	42	52	95	-	17	24	24	47	

Продолжение табл. 39

ТУР 503-0-29

М.1

- 161 -

Клима- тичес- кая зона	Тип мост- ности на одну полосу	$N_{пр}$	Толщина авт/сут слоев, см	Толщина IIU слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²												ТУР 503-0-29 М.1	
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
$E_0=1500$																	
IV-U I	5+10	500	40	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-
		30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		20	14	18	22	30	30	18	22	32	32	56	10	10	10	10	10
		10	32	36	50	90	90	18	22	43	43	86	10	10	10	10	10
		40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	100	20	20	22	32	40	40	10	10	28	43	86	10	10	10	10	10
		10	37	43	60	-	25	25	28	43	43	86	10	10	10	10	10
		30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		20	10	10	10	16	22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		10	12	14	16	22	22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	5+6	500	40	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-
		30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		20	10	10	10	18	24	32	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		10	16	18	24	32	32	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	1000	20	20	22	32	40	40	10	10	28	43	86	10	10	10	10	10
		10	80	100	-	-	60	74	120	-	-	25	30	30	30	52	-
		40	18	20	24	28	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		30	38	42	50	68	22	24	30	40	48	65	-	10	10	10	10
		20	60	70	95	-	40	48	65	-	33	42	42	42	17	38	-
		10	93	-	-	-	70	94	-	-	33	42	42	42	17	38	-

Окончание табл. 39

Клима- тичес- кая вона	Тип мест- ности на одну полосу	<i>N</i> пр, авт/сут	Толщина слоев, см	Толщина IIU слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²												МП 503-829		
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	
<i>E_d=1000</i>																		
IY-y 2	500	5+10	40	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	0	0	0	0	M. I
		30	20	22	27	32	30	22	22	25	33	43	10	10	10	10	10	- 10
		20	40	44	52	70	70	40	47	64	120	10	15	16	10	10	40	
		10	60	70	94	-	40	47	55	75	-	15	18	10	10	10	- 0	
		40	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	- 0	
	100	5+6	30	24	27	32	38	10	12	17	25	0	0	0	0	0	- 0	
		20	44	50	62	92	28	32	40	57	10	10	10	10	10	10	- 10	
		10	68	80	II2	-	47	55	75	-	15	18	27	-	-	-	- 66	
		40	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		30	10	10	10	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	- 10	
<i>E_o=1300</i>																		
IY-y 2	100	5+10	20	22	25	30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	- 10	
		10	35	38	48	62	20	23	28	36	10	10	10	10	10	10	- 10	
		40	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	- 10	
		30	10	10	10	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	- 10	
		20	24	26	30	36	10	10	12	14	0	0	0	0	0	0	- 10	
<i>E_o=2000</i>																		
IY-y 2	100	5+6	10	40	46	66	77	25	28	36	46	10	10	10	10	10	- 10	

П р и м е ч а н и я: 1. Толщину IIU слоя следует назначать не менее 10 см и не более 60 см. Значения толщин более 60 см приведены для интерполяции и могут быть назначены при соответствующем технико-экономическом обосновании.

2. Модули упругости земляного полотна E_o , кгс/см², даны согласно табл. 23.

3. При изменении срока службы на один год толщину IIU слоя необходимо увеличивать или уменьшать на 7%.

Таблица 40

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-549

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности на одну полосу	пр, авт/сут	Толщина слоев, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²													
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
I	1000	5+IO	60	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-
			50	10	10	10	10	10	10	0	0	0	-	0	0	0	-
			40	10	10	12	12	15	10	10	10	10	10	0	0	0	0
			30	26	28	36	50	50	13	15	20	27	10	10	10	10	10
			20	48	58	84	-	33	40	58	-	23	25	38	38	-	-
	500	5+6	60	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-
			50	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			40	22	20	24	32	32	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			30	35	42	50	93	93	25	25	35	-	10	10	10	10	10
			20	59	74	-	-	45	53	88	-	30	38	62	-	-	-
II	100	5+IO	50	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-
			40	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	-
			30	16	18	23	28	28	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			20	35	43	55	95	95	23	26	37	58	10	10	10	10	10
			5+6	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
		50	40	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-
			30	22	23	28	38	38	10	10	10	14	10	10	10	10	-
			20	43	52	70	-	28	34	48	-	17	20	28	-	-	-
		100	5+IO	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
			30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-
			20	22	24	30	39	39	10	10	12	15	10	10	10	10	-
			5+6	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
			30	10	10	10	10	10	13	10	10	10	10	10	10	10	-
			20	27	32	40	56	56	15	17	23	33	10	10	10	10	-

Продолжение табл. 40

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	$\lambda_{\text{пр,}}$ авт/сут на одну полосу	Толщина слоев, см	Толщина IУ слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см 2												ТУР 503-0-29 М.1	
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
II 2	1000	5+I0	$E_0=800$				$E_0=1100$				$E_0=1500$				- 164 -	-	
			60	I4	I5	I7	I9	I0	I0	I0	I0	-	-	-	-	0	0
			50	25	28	32	38	I0	I0	I2	I4	0	0	I0	I0	I0	I0
			40	39	44	52	63	23	24	28	35	I0	I0	I0	I0	43	-
			30	61	69	87	-	39	47	55	83	22	24	30	30	72	-
		5+6	20	-	-	-	-	67	82	-	-	42	52	72	72	43	-
			60	I8	I8	22	23	I0	I0	I0	I0	0	0	0	0	I0	-
			50	30	37	40	46	I8	I8	20	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
			40	48	55	68	88	30	34	39	54	I4	I4	I4	I4	22	80
		5+IO	30	74	88	-	-	52	60	75	-	30	35	35	35	45	80
			20	-	-	-	-	82	-	-	-	55	66	66	66	I10	-
III 3	500	5+I0	60	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	-	-	-	-	I0	-
			50	I4	I6	I8	I8	20	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
			40	30	33	38	44	I4	I6	I7	I7	I0	I0	I0	I0	I0	I0
			30	47	54	66	84	29	33	38	50	I2	I2	I2	I2	20	80
			20	76	88	II7	-	52	62	76	-	30	36	36	36	48	80
		5+6	60	I0	I2	I2	I2	I4	0	0	0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
			50	20	23	27	30	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
			40	32	36	42	48	I7	I9	22	25	I0	I0	I0	I0	I0	I0
			30	55	62	75	I03	35	39	45	65	I7	I7	I7	I7	23	32
		5+IO	20	86	I03	-	-	62	75	98	-	38	46	46	46	60	-
			60	0	0	0	I0	I0	I0	I0	I0	-	-	-	-	I0	-
IV 4	100	5+6	50	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
			40	I5	I7	20	23	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
			30	32	35	43	49	I6	I9	22	25	I0	I0	I0	I0	I0	I0
			20	54	62	77	-	34	43	47	66	I7	I7	I7	I7	24	32

Продолжение табл 40

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	N_{pr} , авт/сут	На одну полосу	Толщина слоев, см	Толщина IУ слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²													
					I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
II	2	100	5+6	60	10	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				50	10	10	12	13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
				40	23	24	27	33	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
				30	38	42	50	63	22	24	27	37	10	10	10	10	10	10
				20	65	75	94	-	43	75	60	94	24	25	35	48	40	10
	1000	I	5+10	$E_0=1450$				$E_0=1750$				$E_0=2150$				-		
				60	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				50	10	10	10	10	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10
				40	10	12	14	18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
				30	28	32	41	60	15	18	23	38	10	10	10	10	10	10
	500	I	5+6	20	50	62	96	-	36	43	65	-	-	-	-	-	-	165
				60	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				50	10	10	10	10	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10
				40	17	19	22	30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
				30	32	38	50	70	20	23	33	-	-	-	-	30	54	-
	100	I	5+10	20	60	70	-	-	42	50	90	-	-	-	-	-	-	-
				50	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				40	10	10	10	10	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10
				30	16	18	22	30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
				20	35	40	55	105	22	25	36	64	10	10	10	10	10	10

ГОСТ 503-0-22-74

Продолжение табл.40

ГПР 503-0-29

М.и.

Клима-тиче- тическая зона	Тип мест- ности	$N_{пр}$, авт/сут на одну полосу	Толщина слоя, см	Толщина IV слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²													
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
I	100	5+6	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
			30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0
		5+10	20	25	28	37	54	12	14	20	30	10	10	10	10	10	10
			60	10	12	14	16	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
			50	22	24	26	32	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-
	1000	5+6	40	38	42	48	62	22	24	28	36	0	0	0	0	0	0
			30	60	68	87	-	40	46	58	90	10	10	10	10	10	10
			20	88	II5	-	-	68	85	-	36	43	43	67	-	-	-
			60	15	17	20	22	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-
			50	28	30	33	42	12	13	15	20	0	0	0	0	0	0
III	2	5+10	40	43	50	60	80	28	30	36	48	10	10	10	10	10	10
			30	68	80	100	-	47	54	68	II0	20	20	23	33	-	-
			20	100	-	-	-	74	96	-	42	52	52	90	-	-	-
			60	10	10	10	10	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
			50	10	12	15	18	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-
	500	5+6	40	25	28	32	38	10	12	14	16	0	0	0	0	0	0
			30	43	50	60	80	27	30	37	48	10	10	10	10	10	10
			20	70	80	II0	-	48	56	74	-	20	20	25	36	36	64
			60	10	10	10	10	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
			50	18	20	22	26	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0

Продолжение табл. 40

TIP 503-0-29

An. I - 167 -

Продолжение табл. 40

ГРП 503-0-29 А в 1

- 168 -

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	<i>N</i> _{пр,} авт/сут на одни полосы	Толщина слоев, см	Толщина IУ слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²																ГРП 503-0-29 А в 1	
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	
I	500	5+6	60	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			50	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	
			40	I0	I0	I0	I0	I2	I0												
			30	24	27	35	50	-	30	I0	I3	I6	24	I0							
			20	45	53	80	-	30	36	57	-	I0									
	100	5+10	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			30	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	
			20	24	26	35	49	I0	I0	I2	I6	24	I0								
			50	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			40	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	
IIУ-У	100	5+6	30	I0	I0	I2	I5	I5	I0												
			20	27	32	43	62	I4	I6	24	40	I0									
			50	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			40	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	
			30	I0	I0	I2	I5	I5	I0												
	500	5+10	60	I2	I3	I5	I8	I8	I0												
			50	23	26	30	34	34	I0	I0	I2	I4	I4	I0							
			40	38	42	50	68	68	I0	I0	32	42	I0								
			30	62	72	96	-	-	43	50	67	-	-	I0							
			20	-	-	-	-	-	72	-	-	-	-	I0							
2	1000	5+6	60	I4	I6	I8	22	I0													
			50	26	20	33	42	I2	I4	I7	20	I0									
			40	43	50	62	84	28	30	47	52	I0									
			30	68	80	I13	-	48	58	77	-	I0									
			20	I05	-	-	-	80	I10	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	
	500	5+10	60	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	
			50	I2	I4	I6	I8	I8	I0												
			40	24	26	30	36	I0													
			30	42	48	60	80	I0													
			20	70	84	-	-	50	60	85	-	I7	20	33	80	-	-	-	-	-	

Окончание табл. 40

ГПД 503-0-29

М.1

- 169 -

Климатическая зона	Тип местности на одну полосу	$\lambda_{пр}$, авт/сут	Толщина слоев, см	Толщина IУ слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²														
				I+II	III	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	
IУ-У	500	5+6	60	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
			50	16	18	22	25	10	10	10	10	10	10	-	-	-	-	-
			40	30	34	40	50	16	18	22	26	0	0	0	0	0	0	0
			30	50	57	70	110	32	37	48	68	10	10	10	10	10	10	10
			20	77	94	-	-	56	67	105	-	22	27	43	43	43	43	43
	2	5+10	60	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			50	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
			40	10	12	15	18	10	10	10	10	10	10	-	-	-	-	-
			30	26	28	33	42	12	14	17	20	0	0	-	-	-	-	-
			20	48	55	70	110	32	35	46	67	10	10	10	10	10	10	10
	I00	5+6	60	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			50	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
			40	16	18	22	25	10	10	10	10	10	10	-	-	-	-	-
			30	32	35	42	54	18	20	25	30	0	0	-	-	-	-	-
			20	55	62	80	-	35	42	55	90	10	10	10	10	10	10	10

Приимечания: 1. Толщина IУ слоя следует назначать не менее 10 см. и не более 60 см. Значения толщины более 60 см приведены для интерполяции и могут быть назначены при соответствующем технико-экономическом обосновании.

2. Модули упругости земляного полотна E_0 , кгс/см² даны согласно табл. 23.

3. При изменении срока службы на один год толщину IУ слоя необходимо увеличивать или уменьшать на 7%.

А. ОБЛЕГЧЕННЫЕ ПОКРЫТИЯ ИЗ ЧЕРНОГО ШЕБНЯ 1 И 2 КЛАССОВ НА ОСНОВАНИИ ИЗ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБРАБОТАННЫХ ВЫСУШИМИ ПРИ ЗЕМЛЯНОМ ПОЛОТНЕ ИЗ ГЛИНИСТЫХ И ПЕСЧАНЫХ ГРУНТОВ.

I слой - фракционированный щебень I и 2 классов, обработанный в установке вязким битумом или дегтем.

II слой - I вариант. Щебеночные слои из фракционированного щебня, устраиваемые по способу ваклинки.

2 вариант. Малопрочные местные каменные материалы в смеси с супесью или песком, обработанные жидким битумом, дегтем, битумной эмульсией и укрепленные портландцементом.

3 вариант. Подобранные смеси из щебеночных и гравийных материалов с жидким битумом, легтем или битумной эмульсией.

4 вариант. Гравийно-песчаные смеси подобранных составов.

5 вариант. Грунты обработанные жидкими органическими вяжущими или укрепленные портландцементом.

III этап — этапы личностного и социального становления.

IV слой - глинистые и песчаные грунты земляного полотна.

Таблица 41

РАСЧЁТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-540

Продолжение табл. 4I

Тип 503-0-29 А.1

- 171 -

Тип мест- авт/ ности сут.	№ пр, Грун- тина па I грун- слоя, та см	Тол- щина П слоя, см, Еэkv, кгс/см ² , системы IV-III слой	Модуль упругости материала П слой, (E), кгс/см ²												
			350			500			750			1000			
			4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000
I	500	B	-	-	-	-	78	-	-	-	55	78	100	-	44
		V	-	-	-	-	78	-	-	-	55	78	100	-	50
		G	-	-	-	-	78	-	-	-	78	100	-	68	-
		30	A	40	48	54	60	20	20	20	22	-	-	-	-
		B	28	33	35	40	20	20	20	20	22	-	-	-	-
	100	V	-	-	-	-	20	20	20	20	22	-	-	-	-
		G	-	-	-	-	20	20	20	20	22	-	-	-	-
		30	A	58	67	70	80	33	43	48	60	-	-	-	-
		B	45	60	66	80	33	43	48	60	30	33	33	33	35
		V	-	-	-	-	33	43	48	60	30	33	33	33	35
2	500	A	74	-	-	-	-	48	65	75	-	-	-	-	-
		B	65	-	-	-	-	48	65	75	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	-	48	65	75	-	-	-	-	-
		G	-	-	-	-	-	48	65	75	-	-	-	-	-
		30	A	52	62	70	85	34	38	48	63	20	25	26	20
2	500	B	-	-	-	-	34	38	48	63	20	25	26	20	22
		V	72	-	-	-	55	75	80	80	-	37	50	58	33
2	500	G	-	-	-	-	55	75	80	80	-	37	50	58	33
		10	A	-	-	-	-	78	-	-	-	55	78	100	-
2	500	B	-	-	-	-	78	-	-	-	55	78	100	-	44
		V	-	-	-	-	78	-	-	-	55	78	100	-	50
2	500	G	-	-	-	-	78	-	-	-	55	78	100	-	-

Продолжение табл. 4I

МР 503-0-29

A.1.

Тип мест- ности	№ пр. авт/ сут	Тол- щина па- грун- това, та- ким, см	Груп- па слой, та- ким, см	Толщина П слоя, см, при ЕЭИВ, кгс/см ² , системы IУ-Ш слой												
				350				500				750				1000
				Модуль упругости материала П слоя (Е), кгс/см ²												
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000
2	100	30	B	40	48	54	60	-	20	20	20	-	20	20	22	-
			V	-	-	-	-	20	20	20	22	-	20	20	22	22
		20	B	58	67	70	80	-	33	43	48	60	30	33	33	-
			V	-	-	-	-	33	43	48	60	30	33	33	35	-
			G	-	-	-	-	33	43	48	60	30	33	35	30	35
	10	100	B	74	-	-	--	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	48	65	75	-	44	46	48	65	-
		G	-	-	-	-	-	48	65	75	-	44	46	48	65	50
	500	30	III климатическая зона													-12
			A	48	66	72	90	35	48	52	65	-	-	-	-	
			B	48	66	72	90	35	47	52	65	-	-	-	-	

Продолжение табл. 4I

TNP 503-0-29

Тип мест- ности суст	№ пр, авт/ сущ	Тол- щина па- ла I грун- това, та- см	Груп- па II слоя, см	Толщина II слоя, см, при Еэнв, кгс/см ² , системы IУ-III слой												
				350				500				750				1000
				Модуль упругости материала II слоя (Е), кгс/см ²												
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000
I	100	30	A	30	35	37	40	18	20	22	27	-	-	-	-	-
			B	30	35	36	40	18	20	22	27	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	18	20	22	27	18	20	20	20	20
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	18	20	20	20	20
	20	20	A	45	60	66	80	33	43	48	60	-	-	-	-	-
			B	45	60	66	80	33	43	48	60	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	33	43	48	60	30	32	33	35	35
	10	10	A	65	-	-	-	48	66	78	-	-	-	-	-	-
			B	65	-	-	-	48	66	78	-	-	-	-	-	-
2	300	30	A	60	66	80	90	40	48	52	65	-	-	-	-	-
			B	48	66	72	90	35	47	52	65	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	35	47	52	65	20	27	28	34	34
			G	-	-	-	-	35	47	52	65	20	27	28	34	34
	500	20	A	74	-	-	-	55	77	90	-	-	-	-	-	-
			B	72	-	-	-	55	77	90	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	55	77	90	-	37	50	60	85	30
	10	10	A	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	80	-	-	-	57	83	II10	-	44
			V	-	-	-	-	80	80	-	-	57	83	II10	-	58
			G	-	-	-	-	80	80	-	-	57	83	II10	-	76

Продолжение табл. 4I

ТРП 503-0-29

М.1

Тип мест- авт/ ности сут.	Нпр, тол- щина па- грун- слоя, та- см	Групп- ша на I	Толщина П слоя, см, при ЕЭКВ, кгс/см ² , системы IV-III слой												М.1			
			350				500				750							
			Модуль упругости материала П слоя (E), кгс/см ²															
			4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000
2	100	30	A	50	56	60	60	32	34	38	40	-	-	-	-	-	-	-
		B	30	35	37	43	18	20	22	27	-	-	-	-	-	-	-	-
		G	-	-	-	-	18	20	22	27	18	20	20	20	18	20	20	20
	20	A	63	72	75	80	44	48	52	60	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	45	60	66	80	33	43	48	60	-	-	-	-	-	-	-	-
		G	-	-	-	-	33	43	48	60	30	32	33	35	30	32	33	35
	10	A	78	-	-	-	58	66	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	65	-	-	-	48	66	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		G	-	-	-	-	48	66	78	-	42	46	48	57	42	46	46	48
4	500	30	IV-V климатические зоны															
		A	58	80	90	-	-	43	58	67	87	-	-	-	-	-	-	-
		B	58	80	90	-	-	43	58	67	87	27	36	40	52	20	22	23
	20	B	-	-	-	-	-	63	85	105	-	42	58	70	-	30	37	46
		V	-	-	-	-	-	63	85	105	-	42	58	70	-	30	37	46
		G	-	-	-	-	-	63	85	105	-	-	-	-	-	30	37	46
	10	B	-	-	-	-	-	84	-	-	-	-	-	-	-	42	58	-
		V	-	-	-	-	-	84	-	-	-	60	85	-	-	42	58	-
		G	-	-	-	-	-	84	-	-	-	60	85	-	-	42	58	-

Продолжение табл. 4.

ГПР 503-0-29 Ап. I

- 175 -

Тип пр. мест-авт/ ности сут	Тол- щина па- грун- слоя, та- см	Груп- па слоя	Толщина П слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы IУ-III слой	Модуль упругости материала П слоя, кгс/см ²												
				350				500				750				1000
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	
I	100	30	A	34	40	46	55	-	20	27	30	36	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	20	27	30	36	20	20	22	22	-
		20	B	48	66	75	-	-	35	48	54	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	35	48	54	-	30	35	38	30	-
			G	-	-	-	-	35	48	54	-	30	33	35	30	-
	10	30	A	65	-	-	-	-	52	68	80	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	52	68	80	-	40	45	50	40	-
		20	V	-	-	-	-	52	68	80	-	40	45	50	40	-
			G	-	-	-	-	52	68	80	-	40	45	50	40	-
	500	30	A	58	80	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	58	80	90	-	-	43	58	67	87	27	36	40	52
		20	V	-	-	-	-	43	58	67	87	27	36	40	52	20
			G	-	-	-	-	63	85	105	-	42	58	70	-	30
				-	-	-	-	63	85	105	-	42	58	70	-	30
2	100	10	V	-	-	-	-	85	-	-	-	60	85	-	-	42
			G	-	-	-	-	85	-	-	-	60	85	-	-	42
		30		-	-	-	-	85	-	-	-	60	85	-	-	42
			A	37	42	46	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	35	40	46	55	-	20	27	30	36	20	20	22	20
			V	-	-	-	-	20	27	30	36	20	20	22	20	22
			G	-	-	-	-	20	27	30	36	20	20	22	20	22

Окончание табл. 4I

Тип мест- авт/ ности сут	№ пр. тол- щина па- грун- това	Груп- па слоя та см	Толщина II слоя, см, при Еэнв, кгс/см ² , системы IУ-Ш слой	Модуль упругости материала II слоя (Е), кгс/см ²												
				350				500				750				1000
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000
2	I00	20	A	48	66	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Б	48	66	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			В	-	-	-	-	35	48	54	-	30	33	35	38	30
			Г	-	-	-	-	35	48	54	-	30	33	35	38	30
	I0	A	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Б	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	52	68	80	-	40	45	50	68	40	44
		Г	-	-	-	-	52	68	80	-	40	45	50	68	40	44

Таблица 42

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-548

Тип мест- авт/ ности сут	нр, Груп- тина па слоя, та см	Тол- шина П слоя ,см, при Еэкв, кгс/см ² , системы IУ-III слой	Модуль упругости материала П слоя (E), кгс/см ²																
			350				500				750				1000				
			4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	
II климатическая зона																			
I	500	40	А	60	64	68	70	-	25	30	35	40	-	-	-	-	-	-	
		35	Б	35	45	50	62	-	25	30	35	40	I6	I6	I6	I6	I6	I6	
		30	В	-	-	-	-	25	30	35	40	I6							
		25	Г	-	-	-	-	42	56	65	83	-	-	-	-	-	-	-	
		20	Д	60	78	82	-	-	42	56	65	83	28	34	40	50	27	30	30
	100	30	А	-	-	-	-	42	56	65	83	28	34	40	50	27	30	30	
		25	Б	-	-	-	-	42	56	65	83	28	34	40	50	27	30	30	
		20	В	-	-	-	-	70	90	-	-	47	65	80	-	38	42	52	92
		15	Г	-	-	-	-	70	90	-	-	47	65	80	-	38	42	52	92
		10	Д	43	50	52	60	-	I5	I5	I6	I6	-	-	-	-	-	-	-
II	500	40	А	27	32	33	33	I5	I5	I6	I6	I5	I5	I6	I6	I5	I5	I6	I6
		35	Б	-	-	-	-	I5	I5	I6	I6	I5	I5	I6	I6	I5	I5	I6	I6
		30	В	-	-	-	-	I5	I5	I6	I6	I5	I5	I6	I6	I5	I5	I6	I6
		25	Г	-	-	-	-	I5	I5	I6	I6	I5	I5	I6	I6	I5	I5	I6	I6
	100	30	А	60	68	70	75	-	30	33	38	-	-	-	-	-	-	-	-
		25	Б	42	46	50	60	24	30	33	38	-	-	-	-	-	-	-	-
		20	В	-	-	-	-	24	30	33	38	25	27	28	30	25	27	28	30
		15	Г	-	-	-	-	24	30	33	38	25	27	28	30	25	27	28	30

ТПР 503-0-29

- 177 -

Продолжение табл. 42.

Тип мест- ности	№ пр, авт/шина па- нели	Тол- щина па- нели, см	Груп- па I грун- тослоя, та- ким	Толщина II слоя, см, при Еэнв, кгс/см ² , системы IУ-III слой																
				350				500				750				1000				
				Модуль упругости материала II слоя (Е), кгс/см ²																
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	
2	500	40	B	60	64	68	70	-	25	30	35	40	I6	I6	I6	I8	I6	I6	I6	
			V	-	-	-	-	25	30	35	40	I6	I6	I6	I8	I6	I6	I6	I6	
			G	-	-	-	-	25	30	35	40	I6	I6	I6	I8	I6	I6	I6	I6	
			B	73	73	82	-	-	42	56	65	83	28	34	40	50	27	30	30	30
			V	-	-	-	-	42	56	65	83	28	34	40	50	27	30	30	30	
	100	30	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			B	73	73	82	-	-	42	56	65	83	28	34	40	50	27	30	30	30
			V	-	-	-	-	-	42	56	65	83	28	34	40	50	27	30	30	30
I	500	40	A	40	50	57	70	28	35	40	48	-	-	-	-	-	-	-	-	
			B	38	50	57	70	28	35	40	48	-	-	-	-	-	-	-	-	
			V	-	-	-	-	28	35	40	48	I5	I8	20	24	I5	I6	I6	I6	
			G	-	-	-	-	28	35	40	48	I5	I8	20	24	I5	I6	I6	I6	

ТРД 503-0-29 А.и

- 176 -

Продолжение табл. 42

TRP 503-0-29 A.A. II

一
三

Тип мест- авт/ ности сут	Нр,	Тол- щина слоя, см	Груп- па грун- та	Толщина II слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы ГУ-Ш слой												
				350				500				750				1000
				Модуль упругости материала II слоя (Е), кгс/см ²												
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000
I	500	30	A	62	80	95	-	46	60	70	94	-	-	-	-	-
			B	62	80	95	-	46	60	70	94	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	46	60	70	94	30	38	43	58	27
	20		G	-	-	-	-	46	60	70	94	30	38	43	58	27
			A	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-
	40		V	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-
			G	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-
			A	33	37	37	38	I5	I7	20	22	-	-	-	-	-
I	100	30	B	28	30	33	35	I5	I7	20	22	I5	I5	I5	I6	I5
			V	-	-	-	-	I5	I7	20	22	I5	I5	I5	I6	I5
			G	-	-	-	-	I5	I7	20	22	I5	I5	I5	I6	I5
	20		A	46	50	83	63	25	30	34	40	-	-	-	-	-
			B	42	46	60	63	25	30	34	40	25	27	27	27	25
			V	-	-	-	-	25	30	34	40	25	27	27	27	27
2	500	40	G	-	-	-	-	25	30	34	40	25	27	27	27	27
			A	60	80	92	-	45	56	68	90	-	-	-	-	-
			B	60	80	92	-	45	56	68	90	37	38	42	55	37
			V	-	-	-	-	45	56	68	90	37	38	42	55	37
2	500	40	G	-	-	-	-	45	56	68	90	37	38	42	55	37
			A	65	73	78	97	-	35	-	-	-	-	-	-	-
			B	40	50	57	70	28	35	40	48	-	-	-	-	-
2	500	40	V	-	-	-	-	28	35	40	48	I5	I8	20	24	I5
			G	-	-	-	-	28	35	40	48	I5	I8	20	24	I5
			A	-	-	-	-	28	35	40	48	I5	I8	20	24	I5

Продолжение табл. 42

ТПР 503-0-29 Ап. I

- 180 -

Тип мест- авт/ ности сут	Тол- щина слоя, см	Груп- па грун-	Толщина П слоя, см, при Еэцв, кгс/см ² , системы , IУ-Ш слой	Модуль упругости материала П слоя (Е), кгс/см ²												
				350			500			750			1000			
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	
2	500	30	A	76	87	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Б	62	80	95	-	46	60	70	94	-	-	-	-	
			В	-	-	-	-	46	60	70	94	30	38	43	58	
			Г	-	-	-	-	46	60	70	94	30	38	43	58	
	20		Б	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	
			В	-	-	-	-	70	-	-	-	48	68	82	-	
			Г	-	-	-	-	70	-	-	-	48	68	82	-	
			А	50	68	64	68	-	-	-	-	-	-	-	-	
	40		Б	33	37	37	68	15	17	20	22	-	-	-	-	
			В	-	-	-	-	15	17	20	22	15	15	15	16	
			Г	-	-	-	-	15	17	20	22	15	15	15	16	
			А	50	75	80	96	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	100	30	Б	46	50	53	63	25	30	34	40	-	-	-	-	
			В	-	-	-	-	25	30	34	40	25	27	27	27	
			Г	-	-	-	-	25	30	34	40	25	27	27	27	
			А	80	90	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	20		Б	60	80	92	-	45	56	68	90	-	-	-	-	
			В	-	-	-	-	45	56	68	90	37	38	42	55	
			Г	-	-	-	-	45	56	68	90	37	38	42	55	
			А	70	75	80	96	-	-	-	-	-	-	-	-	
I	500	40	IУ-У климатические зоны													
			А	53	75	82	I08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Б	-	-	-	-	38	55	60	78	-	-	-	-	-
			В	-	-	-	-	38	55	60	78	24	32	36	45	I6
			Г	-	-	-	-	38	55	60	78	24	32	36	45	I6

Продолжение табл. 42

Тип мест- ности сущ	нр, Тол- щина авт/ сут	Группа слоя, см	Группа слоя, см	Толщина II слоя, см, при ЕЭИВ, кгс/см ² , системы, IУ-III слой												нр 503-0-29 Ал. I		
				350				500				750						
				Модуль упругости материала II слоя (E), кгс/см ²														
I	500	30	A	72	-	-	-	-	55	76	88	-	-	-	-	-	-	
		B	-	-	-	-	-	-	55	76	88	-	-	-	-	-	-	
		C	-	-	-	-	-	-	55	76	88	-	38	50	58	85	27	
	100	20	B	-	-	-	-	-	78	-	-	-	-	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	-	-	78	-	-	-	50	80	100	-	-	
		G	-	-	-	-	-	-	78	-	-	-	55	80	100	-	-	
	500	40	A	35	40	44	53	-	20	26	30	35	-	-	-	-	-	
		B	-	-	-	-	-	20	26	30	35	-	-	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	-	20	26	30	35	I6	I6	I6	I8	I6	I8	
II	100	30	B	46	60	66	80	-	32	42	47	60	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	-	32	42	47	60	-	-	-	-	-	-	
		G	-	-	-	-	-	32	42	47	60	25	28	28	30	25	30	
	500	20	A	60	-	-	-	-	48	65	75	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	48	65	75	-	-	-	-	-	-	-	
		V	-	-	-	-	-	48	65	75	-	38	40	44	60	38	42	
	500	40	B	53	75	82	I08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	53	75	82	I08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		G	-	-	-	-	-	38	55	60	78	24	32	36	45	I6	I8	
III	500	30	A	72	-	-	-	-	55	76	88	-	-	-	-	-	-	-
		B	72	-	-	-	-	55	76	88	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	-	55	76	88	-	38	50	58	85	27	30	35

Окончание табл. 42

ТУР 503-8-29 Аи

Тип мест- ности сущ	№ пр. авт/ шире на ности сущ	Груп- па слоя, та- см	Толщина II слоя, см, при Еакв, кгс/см ² , системы IУ-III слой	Модуль упругости материала II слоя (E), кгс/см ²											
				350			500			750			1000		
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000
2	500	20	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	78	-	-	-	55	80	100	-	38
		G	-	-	-	-	78	-	-	-	55	80	100	-	38
		A	38	44	46	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	35	40	44	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	20	26	30	35	I6	I6	I6	I8	I6
		G	-	-	-	-	20	26	30	35	I6	I6	I6	I8	I6
		A	52	60	66	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	46	66	66	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	32	42	47	60	25	28	28	30	25
		G	-	-	-	-	32	42	47	60	25	28	28	30	25
2	100	20	A	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	48	65	75	-	38	40	47	64	38
		G	-	-	-	-	48	65	75	-	38	40	47	64	38

- 182 -

Таблица 43

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-549

МП-50-0-25

- 183 -

Тип мест- ности сут	№ пр, авт/	Груп- па I грун- това, та- см	Тол- щина па- слоя, см	П слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , Система IУ-III слой	Модуль упругости материала П слоя (E), кгс/см ²											
					350				500				750			
					4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000
П климатическая зона																
I	500	Б	47	60	66	80	33	42	48	60	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	33	42	48	60	20	23	25	30	20	20
		Г	-	-	-	-	33	42	48	60	20	23	25	30	20	20
		Б	66	86	100	-	50	64	75	107	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	50	64	75	107	32	40	47	65	30	33
		Г	-	-	-	-	50	64	75	107	32	40	47	65	30	33
	100	Б	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	70	-	-	-	50	60	75	-	42	46
		Г	-	-	-	-	75	-	-	-	50	60	75	-	42	46
		Б	40	50	55	97	20	22	24	30	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	20	22	24	30	18	18	18	20	18	18
		Г	-	-	-	-	20	22	24	30	18	18	18	20	18	18
	40	Б	58	67	70	76	35	38	40	45	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	35	38	40	45	28	30	32	33	38	30
		Г	-	-	-	-	35	38	40	45	28	30	32	33	28	30
		Б	76	90	104	-	50	66	77	110	-	-	-	-	-	-
		В	-	-	-	-	50	66	77	110	28	30	32	33	28	30
		Г	-	-	-	-	50	66	77	110	28	30	32	33	28	30

Продолжение табл. 43

ТПР 503-0-29 Ап. I

- 184 -

Тип мест- ности сущ	№ пр, авт/ ности	Тол- щина па- сую	Груп- па грун- та	Толщина II слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы IУ-III слой												ТПР 503-0-29 Ап. I	
				350				500				750					
				Модуль упругости материала II слоя (E), кгс/см ²													
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000		
2	100	500	B Г	-	-	-	-	33	42	47	60	20	23	25	30	20	20
			B Г	-	-	-	-	33	42	47	60	20	23	25	30	20	20
			B Г	-	-	-	-	50	64	75	I07	32	40	47	65	30	33
		100	B Г	-	-	-	-	50	64	75	I07	32	40	47	65	30	33
			B Г	-	-	-	-	75	-	-	-	50	60	75	-	42	46
			B Г	-	-	-	-	75	-	-	-	50	60	75	-	42	46
I	500	500	A Б В Г	60	70	80	I00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			A Б В Г	54	70	80	I00	38	50	58	73	-	-	-	-	18	20
			A Б В Г	-	-	-	-	38	50	58	73	24	28	32	40	18	20
		40	A Б В Г	74	74	-	-	-	57	74	88	-	-	-	-	-	-
			A Б В Г	-	-	-	-	57	74	88	-	37	48	58	85	30	32
			A Б В Г	-	-	-	-	57	74	88	-	37	48	58	85	30	32
		30	B В Г	-	-	-	-	78	-	-	-	65	76	97	-	42	50
			B В Г	-	-	-	-	78	-	-	-	65	76	97	-	42	50
			B В Г	-	-	-	-	78	-	-	-	65	76	97	-	42	50

Продолжение табл. 43

Тип мест- авт/ ности сут	пр,	Тол- щина Груп- па I слоя, см	Груп- па II слоя, см	Толщина II слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы IУ-Ш слой												УПР 503-8-29 А.1-	
				350				500				750					
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000		
I	100	50	A	52	55	60	63	-	20	24	26	-	-	-	-	-	
			B	46	50	52	54	-	20	24	26	33	-	-	-	-	
		100	G	-	-	-	-	-	20	24	26	33	18	18	18	20	
			A	65	70	76	80	-	33	42	46	58	-	-	-	-	
			B	60	65	67	80	-	33	42	46	58	28	30	30	30	
	500	40	V	-	-	-	-	-	33	48	46	58	28	30	28	30	
			G	-	-	-	-	-	33	48	46	58	30	30	28	30	
		30	A	78	-	-	-	-	50	63	74	-	-	-	-	-	
			B	72	-	-	-	-	50	63	74	-	40	42	42	44	
			G	-	-	-	-	-	50	63	74	-	40	42	44	46	
2	500	50	B	60	70	80	100	-	38	50	58	73	24	28	32	40	
			V	-	-	-	-	-	38	50	58	73	24	28	32	40	
		40	G	-	-	-	-	-	38	50	58	73	24	28	32	40	
			B	74	-	-	-	-	57	74	74	-	37	48	58	85	
			V	-	-	-	-	-	57	74	74	-	37	48	58	85	
	100	30	G	-	-	-	-	-	78	-	-	-	65	76	97	-	
			B	-	-	-	-	-	78	-	-	-	65	76	97	-	
		50	B	52	55	60	63	-	20	24	24	33	18	18	18	20	
			V	-	-	-	-	-	20	24	24	33	18	18	18	20	
			G	-	-	-	-	-	20	24	24	33	18	18	18	20	
3	50	40	B	65	70	76	80	-	33	42	46	58	-	-	-	-	
			V	-	-	-	-	-	33	42	46	58	28	30	28	30	
		30	G	-	-	-	-	-	33	42	46	58	28	30	28	30	
			B	-	-	-	-	-	50	63	74	-	40	42	44	46	
			V	-	-	-	-	-	50	63	74	-	40	42	44	46	

Продолжение табл. 43

Тип мест- авт/ ности сут	№пр.	Груп- па тина па грун- това, та см	Тол- щина П слоя, см	Площадь области влияния на грун- т, м ²	Толщина П слоя, см, при ЕЭКВ, кгс/см ² , системы IУ-Ш слой															
					350				500				750				1000			
					4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000				
IУ-У климатическая зона																				
1	500	50	A	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
		B	75	-	-	-	-	-	60	77	92	-	38	50	62	92	25	32	37	57
		V	-	-	-	-	-	-	60	77	92	-	38	50	62	92	25	32	37	57
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	73	90	-	36	47	62	-
		40	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	73	90	-	36	47	62	-
	100	30	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72	-	-	-	52	75	I20	-
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72	-	-	-	52	75	I20	-
		50	A	53	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	53	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	22	22	28	20	20	22	22
500	100	40	A	65	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		E	65	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	36	42	55	30	33	35	35
		V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	36	42	55	30	33	35	35
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	500	30	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	56	67	II10	42	44	46	70
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	56	67	II10	42	44	46	70
		50	A	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	50	62	92	25	32	37	57
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	50	62	92	25	32	37	57
		40	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	73	90	-	36	47	62	-
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	73	90	-	36	47	62	-

Продолжение табл. 43

Тип мест- ности	№ пр. авт/сул	Груп- па	Тол- щина па- слой, та- см	Толщина II слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы ГУ-III слой												ТПР 503-0-29 дл. I			
				350				500				750							
				Модуль упругости материала II слоя (Е), кгс/см ²															
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000
I	500	30	G	-	-	-	-	-	-	-	-	72	-	-	-	52	75	I20	-
		G	G	-	-	-	-	-	-	-	-	72	-	-	-	52	75	I20	-
		50	A	53	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100	B	B	53	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	V	-	-	-	-	-	-	-	-	20	22	22	28	20	20	22	22
		G	G	-	-	-	-	-	-	-	-	20	22	22	28	20	20	22	22
II	500	40	A	65	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	B	65	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	V	-	-	-	-	-	-	-	-	30	36	42	55	30	33	35	35
	100	G	G	-	-	-	-	-	-	-	-	30	36	42	55	30	33	35	35
		30	V	-	-	-	-	-	-	-	-	42	56	67	II0	42	44	46	70
		50	A	75	-	-	-	-	-	-	-	42	56	67	II0	42	44	46	70
2	500	50	B	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		G	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100	40	V	-	-	-	-	-	-	-	-	53	73	90	-	36	47	62	-
		30	G	-	-	-	-	-	-	-	-	53	73	90	-	36	47	62	-
		50	A	58	67	-	-	-	-	-	-	72	-	-	-	52	75	I20	-
		B	B	53	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	V	-	-	-	-	-	-	-	-	20	22	22	28	20	20	22	22
		G	G	-	-	-	-	-	-	-	-	20	22	22	28	20	20	22	22

- 187 -

Окончание табл. 43

ТПР 503-0-29 Ап. I

Тип мест- ности	№ пр. авт/ ности	Тол- щина на стороне грун- тослоя, та- ком	Груп- па	Толщина II слоя, см	При Еэкв, кгс/см ² , системы ГУ-Ш слой															
					350				500				750				1000			
					Модуль упругости материала II слоя (E), кгс/см ²															
					4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000
2	100	40	A	72	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Б	65	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		30	В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	36	42	55	30	33	35	35
			Г	-	-	-	-	-	-	-	-	30	36	42	55	30	33	35	35	35
			В	-	-	-	-	-	-	-	-	42	56	67	110	42	44	46	46	70
			Г	-	-	-	-	-	-	-	-	42	56	67	110	42	44	46	46	70

Приимечания: 1. Толщина II слоя следует назначать не менее 15 см и не более 60 см. Значения толщин более 60 см приведены для интерполяции и могут быть назначены при соответствующем технико-экономическом обосновании.

2. Разделение грунтов земляного полотна на группы произведено согласно табл. 23.

3. При изменении срока службы на один год толщину II слоя необходимо увеличивать или уменьшать на 10%.

**Е. СЛОЙЧНОЕ ПОКРЫТИЕ ИЗ ЧЕРНОГО ЩЕБНЯ 1 И 2 КЛАССОВ НА ОСНОВАНИИ ИЗ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ
ОБРАБОТАННЫХ ВЯЗУЩИМИ ПРИ ЗЕМЛЯНОМ ПОЛОТНЕ ИЗ КРУПНОБЛОМОЧНЫХ ГРУНТОВ И ГРАВИЛИСТЫХ ПЕСКОВ.**

I слой - фракционированный щебень I-2 кл., обработанный в установке вязким битумом или дегтем.

II слой - I вариант. Щебеночные слои из фракционированного щебня, устраиваемые по способу за-
клики.

2 вариант. Налопроцные местные каменные материалы в смеси с супесью или песком, обра-
ботанные жидким битумом, дегтем, битумной эмульсией или укрепленные порт-
ландцементом.

3 вариант. Подобранческие смеси из щебеночных и гравийных материалов с жидким битумом,
дегтем или битумной эмульсией.

4 вариант. Грунты, обработанные жидкими органическими вяжущими или укрепленные цемен-
том.

III слой - Выравнивающий слой щебня толщиной 20 см.

IV слой - Крупнобломочные грунты и гравелистые пески земляного полотна.

Таблица 44.

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-540

Клима- тичес- кая зона	Тип мес- ности	N пр. авт/ сут.	Толщи- на I слоя, см	Толщина II слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²												IS		
				4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500			
I	500	20	10	Eo=140				Eo=1700				Eo=2000				1		
		10	18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			
	100	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1		
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			
II	2	500	30	16	18	20	23	10	Eo=1100				Eo=1500				1	
			20	34	38	46	54	18	20	23	35	10	10	10	10			
			10	50	58	73	93	30	36	43	68	13	16	20	27			
	100	30	Eo=800				Eo=1100				Eo=1500				1			
			20	15	17	20	24	10	10	10	10	10	10	10	10			
			10	28	32	37	44	14	15	16	20	10	10	10	10			

Окончание табл. 44

Климатическая зона	Тип местности	$N_{пр}$, авт/сут	Толщина I слоя, см	Толщина II слоя, см, при модуле упругости материала (E_0 , кгс/см ²)											
				4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
III	I	500	20	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
		I0	I0	I	22	26	34	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
		100	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
	2	500	30	I2	I4	I7	20	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
		20	28	32	38	45	I4	I6	I8	I0	I0	I0	I0	I0	I0
		I0	46	52	67	88	28	33	42	54	I0	I0	I0	I0	I0
IV	I	500	30	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
		100	I0	I0	I2	I3	I5	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
		I0	24	26	30	37	I0	I0	I0	I2	I5	I0	I0	I0	I0
	II	500	20	$E_0=1500$			I0	I0	I0	$E_0=1800$			$E_0=2300$		
		I0	I8	20	25	34	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
		100	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
	IV-U	500	30	I4	I6	I8	22	I0	I0	I0	$E_0=1300$			$E_0=2000$	
		20	28	32	37	54	I4	I6	I8	I0	I0	I0	I0	I0	I0
		I0	40	48	60	94	28	30	38	50	I0	I0	I0	I0	I0
IV-Y	2	100	30	$E_0=1000$			I0	I0	I0	$E_0=1300$			$E_0=2000$		
		20	I0	I0	I0	I2	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
		I0	I8	20	25	32	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0

Таблица 45.

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-548

Окончание табл. 45

Клима- тичес- кая зоны	Тип мест- ности	$N_{пр}$, авт/сут	Толщина I слоя, см	Толщина II слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см 2											
				4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
IV-U	2			$E_o=1000$				$E_o=1300$				$E_o=2000$			
		500	40	10	12	15	18	10	10	10	10	10	10	10	10
			30	23	25	30	38	10	10	12	15	10	10	10	10
			20	38	42	55	70	23	25	33	44	10	10	10	10
		100	30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			20	18	20	23	28	10	10	10	10	10	10	10	10

Таблица 45.

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-549

Климатическая зона	Тип местности сут.	Нпр.	Толщина I слоя, см	Толщина II слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²											
				4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
Eo=1400															
I	500	40	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		30	16	18	23	28	10	10	10	10	10	10	10	10	10
II	100	30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
				Eo=800				Eo=1100				Eo=1500			
II	2	500	50	15	16	18	22	10	10	10	10	10	10	10	10
			40	28	32	38	45	14	15	17	20	10	10	10	10
II	2	100	30	46	52	60	70	28	32	37	44	10	13	16	20
				Eo=800				Eo=1100				Eo=1500			
III	I	500	50	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			40	10	11	13	15	10	10	10	10	10	10	10	10
III	I	100	30	28	32	38	45	13	15	17	21	10	10	10	10
				Eo=1450				Eo=1750				Eo=2150			
III	I	500	40	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			30	16	18	22	28	10	10	10	10	10	10	10	10
III	2	100	30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
				Eo=900				Eo=1200				Eo=1750			
III	2	500	50	14	16	18	22	10	10	10	10	10	10	10	10
			40	28	30	36	43	13	15	18	22	10	10	10	10
III	2	100	30	43	50	62	80	27	30	38	48	10	10	10	10
				Eo=10				Eo=12				Eo=10			
III	2	100	50	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			40	10	10	12	14	10	10	10	10	10	10	10	10
III	2	100	30	22	24	28	34	10	10	10	12	10	10	10	10

Окончание табл. 46

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	Число авт/сут	Толщина I слоя, см	Толщина II слоя, см, при модуле упругости материала (Е), кгс/см ²											
				4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
Iу-у	I	500	50	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			40	12	14	17	22	10	10	10	10	10	10	10	10
			30	25	28	38	54	12	14	20	30	10	10	10	10
		100	30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
					Ео=1500				Ео=1800				Ео=2300		
	2	500	50	23	26	30	37	10	10	13	16	10	10	10	10
			40	35	38	48	62	20	23	28	36	10	10	10	10
			30	50	58	75	-	34	38	50	76	10	10	10	10
		100	50	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			40	14	16	18	22	10	10	10	10	10	10	10	10
			30	27	30	35	42	12	14	17	22	10	10	10	10

Приимечания: 1. Толщина II слоя следует назначать не менее 10 см и не более 60 см. Значения голщин более 60 см приведены для интерполяции и могут быть назначены при соответствующем технико-экономическом обосновании.

2. Модули упругости земляного полога, Ео кгс/см² даны согласно табл. 23.

3. При изменении срока службы на один год толщина II слоя необходимо увеличивать или уменьшать на 10%.

В. ОБЛЕГЧЕННОЕ ПОКРЫТИЕ ИЗ ЧЕРНОГО ЩЕБНЯ З КЛАССА НА ОСНОВАНИИ ИЗ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ОБРАБОТАННЫХ ВЯЗУЩИМИ ПРИ ЗЕМЛЯНОМ ПОЛОТНЕ ИЗ ГЛИНИСТЫХ И ПЕСЧАНЫХ ГРУНТОВ.

I слой - Фракционированный щебень З класса, обработанный в установке вязким битумом или дегтем.
П слой - I вариант. Щебеночные слои из фракционированного щебня, устраиваемые по способу засыпки.

2 вариант. Малопрочные местные каменные материалы в смеси с супесью или песком обработанные жидким битумом, дегтем, битумной эмульсией или укрепленные портландцементом.

3 вариант. Подобранные смеси из щебеночных и гравийных материалов с жидким битумом, дегтем или битумной эмульсией.

4 вариант. Гравийно-песчаные смеси подобранных составов.

5 вариант. Грунты обработанные жидкими органическими вяжущими или портландцементом.

Ш слой - Песок.

IV слой - Глинистые и песчаные грунты земляного полотна.

Таблица 47.

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-540

Тип мест- авт/ ности сут.	Нпр,	Тол- щина па- грун- слоя, та- см	Толщина II слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы IV-III слой											
			350	500	750	1000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000
Модуль упругости материала II слоя (E), кгс/см ²														
I	30	A	62	80	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	58	80	90	-	43	58	67	87	-	-	-	-
		C	-	-	-	-	43	58	67	87	27	36	40	52
I	500	D	-	-	-	-	43	58	67	87	27	36	40	52
	20	E	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	80	-	-	-	63	85	-	-	-	-	-	-
		G	-	-	-	-	63	85	-	-	42	58	70	-
I	10	H	-	-	-	-	63	85	-	-	42	58	70	-
		I	-	-	-	-	85	-	-	-	60	85	120	-
		J	-	-	-	-	85	-	-	-	60	85	120	-
		K	-	-	-	-	85	-	-	-	60	85	120	-

II климатическая зона

Продолжение табл.47

Тип 505-0-29 А.и.

Тип мест- авт/ ности сут.	Nпр,	Груп- пина па слоя, та см	Тол- щина II слоя, см	Толщина II слоя, см, при Е _{екв} , кгс/см ² , системы IV-Ш слой												
				350				500				750				I000
				Модуль упругости материала II слоя (E), кгс/см ²												
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000
I	30	A	50	58	65	75	-	22	27	30	36	-	-	-	-	-
		Б	30	40	46	55	-	22	27	30	36	22	23	25	22	23
	20	В	-	-	-	-	-	22	27	30	36	22	23	25	22	23
		Г	63	74	75	94	-	36	48	54	70	-	-	-	-	-
I00	100	A	50	68	75	94	-	36	48	54	70	35	37	37	38	38
		Б	-	-	-	-	-	36	48	54	70	35	37	37	38	-
	10	В	78	-	-	-	-	52	70	90	-	-	-	-	-	-
		Г	68	-	-	-	-	52	70	80	-	46	48	50	72	46
2	500	A	62	80	90	-	-	43	58	67	87	27	36	40	52	23
		Б	-	-	-	-	-	43	58	67	87	27	36	40	52	23
	20	В	80	-	-	-	-	63	85	-	-	42	58	70	-	35
		Г	-	-	-	-	-	63	85	-	-	42	58	70	-	35
10	500	A	-	-	-	-	-	85	-	-	-	60	85	I20	-	46
	20	Б	-	-	-	-	-	85	-	-	-	60	85	I20	-	46
10	10	В	-	-	-	-	-	85	-	-	-	60	85	I20	-	46
	10	Г	-	-	-	-	-	85	-	-	-	60	85	I20	-	46

Продолжение табл 47

tmp 503-0-29 An. 1

- 167 -

Продолжение табл.47

Тип мест- авт/ ности сут.	Нр. Грун- тина па грун- той сло- и, та см	Толщина II слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы IV-III слой											
		350			500			750			1000		
		Модуль упругости материала II слоя (Е), кгс/см ²											
		4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000
30	А	38	43	48	58	22	28	32	37	-	-	-	-
	Б	37	43	48	58	22	28	32	37	22	23	23	22
20	В	-	-	-	-	22	28	32	37	23	23	25	23
	Г	50	68	75	-	35	48	54	70	-	-	-	-
100	А	50	68	75	-	35	48	54	70	33	35	37	35
	Б	-	-	-	-	35	48	54	70	33	35	37	35
10	В	63	-	-	-	50	70	82	-	-	-	-	-
	Г	68	-	-	-	50	70	82	-	44	46	50	44
30	А	64	-	85	96	-	45	60	72	93	-	-	-
	Б	60	-	85	96	-	45	60	72	93	28	40	44
500	В	-	-	-	-	45	60	72	93	-	-	58	58
	Г	-	-	-	-	45	60	72	93	28	40	44	23
20	А	-	-	-	-	64	-	-	-	-	-	-	-
	Б	-	-	-	-	64	-	-	-	-	-	-	-
10	В	-	-	-	-	64	-	-	-	42	60	70	-
	Г	-	-	-	-	84	-	-	-	42	60	70	-

Продолжение табл. 47

TOP 503-0-29 AK. I = 667 =

Тип мест- ности ности сут	№ пр.	Тол- щина па- слюя, та- см	Груп- па грун- това	Толщина II слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы IУ-III												
				350				500				750				1000
				Модуль упругости материала II слоя (E), кгс/см ²												
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	
2	I00	30	A	58	63	68	75	34	42	44	48	-	-	-	-	-
			B	38	43	48	58	22	28	32	37	-	-	-	-	-
		20	V	-	-	-	-	22	28	32	37	22	23	23	25	22
			G	-	-	-	-	22	28	32	37	22	23	23	25	22
			A	70	76	82	-	46	56	66	78	-	-	-	-	-
	I0	30	B	50	68	75	-	35	48	54	70	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	33	35	36	38	33
		20	G	-	-	-	-	-	-	-	-	33	35	36	38	33
			A	82	-	-	-	62	70	80	-	-	-	-	-	-
			B	68	-	-	-	50	70	80	-	-	-	-	-	-
	IУ-У	30	V	-	-	-	-	50	70	80	-	44	46	50	72	44
			G	-	-	-	-	50	70	80	-	44	46	50	72	44
I	500	30	A	63	87	I00	-	-	48	65	75	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	48	65	75	-	30	40	47	64	22
		20	V	-	-	-	-	48	65	75	-	30	40	47	64	22
			G	-	-	-	-	48	65	75	-	-	-	-	-	-
			A	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	I0	30	B	-	-	-	-	67	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	67	-	-	-	45	63	76	-	33
		20	G	-	-	-	-	67	-	-	-	45	63	76	-	33
			A	-	-	-	-	88	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	88	-	-	-	63	88	-	-	44

Продолжение табл. 47

ТПР 503-0-29 Ая.1

- 200 -

Тип мест- авт/ ности сут	№пр, Груп- щина па I грун- слоя, та см	Толщина II слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы IУ-Ш слой	Модуль упругости материала II слоя (Е), кгс/см ²											
			350			500			750			1000		
			4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I	100	30	A	37	46	54	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	25	32	36	43	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	25	32	36	43	22	22	23	23
		G	-	-	-	-	25	32	36	43	22	22	23	23
		20	A	52	70	80	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	38	50	58	72	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	38	50	58	72	33	35	36	38
		G	-	-	-	-	38	50	58	72	33	35	36	38
		10	A	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	54	73	-	-	-	-	-	-
2	500	30	A	63	87	100	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	63	87	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	48	65	75	-	30	40	47	64
		G	-	-	-	-	48	65	75	-	30	40	47	64
		20	A	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	67	-	-	-	45	63	76	-
		G	-	-	-	-	67	-	-	-	45	63	76	-
		10	V	-	-	-	-	88	-	-	63	88	-	44
		G	-	-	-	-	88	-	-	63	88	-	44	60

Окончание табл. 47

ГПР 503-0-29

л.1

- 201 -

Тип мест- ности сут	№ пр, ект/ штук на состои- ти сут	Тол- щина слоя, см	Груп- па грун- та	Толщина II слоя, см, при ЕЭНВ, кгс/см ² , системы IУ-Ш слой												
				350				500				750				1000
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	
2	100	30	A	40	46	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	37	46	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	25	32	36	43	22	22	23	23	23
	100	20	G	-	-	-	-	25	32	36	43	22	22	23	23	23
			A	52	70	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	52	70	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	20	V	-	-	-	-	38	50	58	72	33	35	36	38	-
			G	-	-	-	-	38	50	58	72	33	35	36	36	38
			A	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	10	10	B	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	54	73	-	-	42	46	52	72	42
			G	-	-	-	-	54	73	-	-	42	46	52	72	48

Таблица 48

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-548

Тип мест- носчи авт/ сут	№ пр, л- тина па грун- тв, та см	Группа- ция II слой, см	Толщина II слоя, см	При Еэкв, кгс/см ² , системы IУ-Ш слой																																				
				350				500				750				1000																								
				Модуль упругости материала II слоя (E), кгс/см ²												4000 3000 2500 2000 4000 3000 2500 2000 4000 3000 2500 2000																								
																4000 3000 2500 2000 4000 3000 2500 2000 4000 3000 2500 2000																								
II климатическая зона																- 202 -																								
500	40	A	70	82	88	106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
		B	55	74	80	106	40	53	60	78	-	-	-	-	-	-	-	-																						
		V	-	-	-	-	40	53	60	78	25	30	35	43	20	22	22	23																						
		G	-	-	-	-	40	53	60	78	25	30	35	43	20	22	22	23																						
	30	A	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
		B	73	-	-	-	-	58	75	90	-	-	-	-	-	-	-	-																						
		V	-	-	-	-	58	75	90	-	37	50	58	85	30	33	35	50																						
		G	-	-	-	-	58	75	90	-	37	50	58	85	30	33	35	50																						
	20	B	-	-	-	-	80	-	-	-	55	78	100	-	-	42	55	70																						
		V	-	-	-	-	80	-	-	-	55	78	100	-	-	42	55	70																						
		G	-	-	-	-	80	-	-	-	55	78	100	-	-	42	55	70																						
		G	-	-	-	-	80	-	-	-	55	78	100	-	-	42	55	70																						
100	40	A	57	65	68	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
		B	38	42	44	50	20	26	30	36	-	-	-	-	-	-	-	-																						
		V	-	-	-	-	20	26	30	36	20	20	20	24	20	20	20	22																						
		G	-	-	-	-	20	26	30	36	20	20	20	24	20	20	20	22																						
	30	A	68	70	78	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
		B	50	60	66	80	33	42	47	60	-	-	-	-	-	-	-	-																						
		V	-	-	-	-	33	42	47	58	28	34	34	35	28	34	34	35																						
		G	-	-	-	-	33	42	47	58	28	34	34	35	28	34	34	35																						
20	20	A	80	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
		B	65	86	-	-	-	50	64	75	100	-	-	-	-	40	44	46																						
		V	-	-	-	-	50	64	75	100	40	44	46	46	40	44	46	46																						
		G	-	-	-	-	50	64	75	100	40	44	46	46	40	44	46	46																						

Продолжение табл. 48

ТПР 503-8-29 Ап. 1

- 203 -

Тип мест- ности сущ	№ пр,	Тол- щина авт- моста сущ	Груп- па по сту	Грун- това- го слоя, см	Толщина II слоя, см, при Еакв, кгс/см ² , системы IУ-III слой												
					350				500				750				1000
					Модуль упругости материала II слоя (Е), кгс/см ²												
					4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	
2	500	40	B	70	82	88	106	-	40	53	60	78	25	30	35	43	20
			V	-	-	-	-	40	53	60	78	25	30	35	43	20	-
		30	B	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	58	75	90	-	37	50	58	85	30	33
	100	20	B	-	-	-	-	80	-	-	-	55	78	100	-	42	56
			V	-	-	-	-	80	-	-	-	55	78	100	-	42	55
		40	B	57	65	68	73	-	20	26	30	36	20	20	20	24	20
			V	-	-	-	-	20	26	30	36	20	20	20	24	20	20
I	500	30	B	68	70	78	90	-	33	42	47	60	28	34	34	35	28
			V	-	-	-	-	33	42	47	60	28	34	34	35	28	34
		20	B	80	93	-	-	-	50	64	75	100	40	44	46	63	40
			V	-	-	-	-	50	64	75	100	40	44	46	63	40	44
	500	40	A	60	80	90	-	43	58	65	83	-	-	-	-	-	-
			B	60	80	90	-	43	58	65	83	-	-	-	-	-	-
		30	V	-	-	-	-	43	58	65	83	27	35	40	50	20	22
			G	77	-	-	-	60	78	92	-	-	-	-	-	-	-
			A	77	-	-	-	60	78	92	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	60	78	92	-	38	50	62	93	30	33
			V	-	-	-	-	60	78	92	-	38	50	62	93	30	33
			G	-	-	-	-	60	78	92	-	38	50	62	93	30	33

Продолжение табл. 48

ГПР 503-0-29 Ап. I

- 204 -

Тип мест- авт/ ности сут	№ пр, тол- щина слоя, см	Группа по групп- та	Толщина II слоя, см, при ЕЭНВ, кгс/см ² , системы IУ-Ш слой																
			350				500				750				1000				
			Модуль упругости материала II слой (E), кгс/см ²																
			4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	
I	500	20	A	-	-	-	-	83	II5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			B	-	-	-	-	83	II5	-	-	58	80	II0	-	40	55	74	
			V	-	-	-	-	83	II5	-	-	58	80	II0	-	40	55	74	
	40	40	A	40	46	48	55	22	27	30	37	-	-	-	-	-	-	-	
			B	37	40	48	55	22	27	30	37	I8	20	20	22	I8	20	20	
			V	-	-	-	-	22	27	30	37	I8	20	20	22	I8	20	20	
	30	30	A	53	64	70	85	34	45	50	63	-	-	-	-	-	-	-	
			B	48	64	70	85	34	45	50	63	28	30	33	34	28	30	39	
			V	-	-	-	-	34	45	50	63	28	30	33	34	28	30	34	
I	100	20	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	40	40	A	68	-	-	-	50	68	78	-	-	-	-	-	-	-	-	
			B	68	-	-	-	50	68	78	-	-	-	-	-	-	-	-	
			V	-	-	-	-	50	68	78	-	40	42	46	68	40	42	44	
	500	30	A	78	82	90	-	-	43	58	65	83	-	-	-	-	-	-	-
			B	60	80	90	-	-	43	58	65	83	27	35	40	50	20	20	22
			V	-	-	-	-	-	43	58	65	83	27	35	40	50	20	20	26
2	500	30	A	88	-	-	-	-	60	78	92	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	77	-	-	-	-	60	78	92	-	-	-	-	-	-	-	-
	20	20	B	-	-	-	-	83	II5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	83	II5	-	-	58	80	II0	-	40	55	74	-

Продолжение табл.48.

ГДР 503-8-29

						Толщина II слоя, см, при ЕЭМ, кгс/см ² , системы IУ-III слой												М.1	
типа мест- ности	авт/ сут	Груп- пина па слоя, та- см	350	500	750	1000	Модуль упругости материала II слоя (Е), кгс/см ²												М.1
							4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	
2	I00	40	A	62	70	78	90	-	22	27	30	37	-	-	-	-	-	-	-
			B	40	46	48	55	-	22	27	30	37	I8	-	20	20	22	I8	-
			V	-	-	-	-	-	22	27	30	37	I8	-	20	20	22	I8	-
			G	-	-	-	-	-	22	27	30	37	I8	-	20	20	22	I8	-
		30	A	75	83	90	-	-	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	53	64	70	85	-	34	45	50	65	-	-	-	-	-	-	-
			V	-	-	-	-	-	34	45	50	65	28	30	33	34	28	30	33
		20	A	86	-	-	-	-	50	68	78	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	68	-	-	-	-	50	68	78	-	40	42	48	68	40	42	44
			V	-	-	-	-	-	50	68	78	-	40	42	48	68	40	42	44
		10	B	-	-	-	-	-	50	68	78	-	40	42	48	68	40	42	44
			G	-	-	-	-	-	50	68	78	-	40	42	48	68	40	42	44
																			- 205 -
I	500	40	IУ-У климатические зоны																
			A	62	85	100	-	-	46	63	72	I00	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	46	63	72	I00	30	40	45	60	20	22	24
			V	-	-	-	-	-	46	63	72	I00	30	40	45	60	20	22	24
		30	A	80	-	-	-	-	63	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			B	-	-	-	-	-	63	85	I04	-	-	42	60	68	I20	30	38
			V	-	-	-	-	-	63	85	I04	-	-	42	60	68	I20	30	38
		20	A	-	-	-	-	-	83	-	-	-	-	60	85	I20	-	40	60
			B	-	-	-	-	-	83	-	-	-	-	60	85	I20	-	40	60
			V	-	-	-	-	-	83	-	-	-	-	60	85	I20	-	40	60

Продолжение табл. 48

ГПР 503-0-29 Ад. 1

- 206 -

Тип мест- ности сут	№ пр. авт/н ности сут	Груп- пина це- слой, та см	Тол- щина II слоя, см	Толщина II слоя, см, при Еанв, кгс/см ² , системы IУ-III слой															
				350				500				750				1000			
				Модуль упругости материала II слоя(Е), кгс/см ²															
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				38	48	54	-	26	32	36	44	-	-	-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	26	32	36	44	I8	20	20	20	I8	20	20	20
				-	-	-	-	26	32	36	44	I8	20	20	20	I8	20	20	20
				50	70	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	35	50	56	70	-	-	-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	35	50	56	70	30	32	34	38	30	32	32	34
				-	-	-	-	35	50	56	70	30	32	34	38	30	32	32	34
				64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	52	68	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	52	68	78	-	38	40	46	64	38	40	42	44
				-	-	-	-	52	68	78	-	38	40	46	64	38	40	42	44
				62	85	I00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				62	85	I00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	46	63	72	I00	30	40	45	60	20	22	24	34
				-	-	-	-	46	63	72	I00	30	40	45	60	20	22	24	34
				80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	63	85	I04	-	42	60	68	I20	30	38	44	72
				-	-	-	-	63	85	I04	-	42	60	68	I20	30	38	44	72
				-	-	-	-	83	-	-	-	60	85	I20	-	40	60	80	-
				-	-	-	-	83	-	-	-	60	85	I20	-	40	60	80	-

Окончание табл. 48

ТПР 503-0-29 Ап. I

- 207 -

Тип мест- ности сут	№ пр, авт/с ности сут	Груп- па на щина па грун- слоя, та см	Толщина II слоя, см, при ЕЭКВ, кгс/см ² , системы IУ-III слой	Модуль упругости материала II слоя (E), кгс/см ²								
				350		500		750		1000		
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	
2	100	A	44	48	54	-	-	-	-	-	-	-
		B	38	48	54	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	26	32	36	44	I8	20
		G	-	-	-	-	26	32	36	44	I8	20
		A	53	70	76	-	-	-	-	-	-	-
		B	50	70	76	-	-	-	-	-	-	-
		V	-	-	-	-	35	50	56	70	30	32
		G	-	-	-	-	35	50	56	70	30	32
		A	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	20	V	-	-	-	-	52	68	78	11	38	40
		G	-	-	-	-	52	68	78	11	38	40

Таблица 49

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-549

Тип мест- ности сут	№ пр, авт/ часа па ности сут	Груп- пова тица па ности сут	Тол- щина па ности сут	Группа слоя, та см	Толщина II слоя, см, при Еакв, кгс/см ² , системы IУ-III слой															
					350				500				750				1000			
					4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000
II климатическая зона																				
I	50	Б В Г	76	-	-	-	70	77	92	-	37	50	62	95	25	32	37	58		
	40	Б В Г	-	-	-	-	70	77	92	-	37	50	62	95	25	32	37	58		
	500	Б В Г	-	-	-	-	76	-	-	-	52	72	90	-	36	47	62	-		
	30	Б В Г	-	-	-	-	76	-	-	-	52	72	90	-	36	47	62	-		
	50	Б В Г	-	-	-	-	100	-	-	-	70	-	-	-	52	75	I20	I20		
	100	Б В Г	50	67	70	-	35	40	45	55	23	25	26	28	23	25	26	28		
	40	Б В Г	-	-	-	-	35	40	45	55	23	25	26	28	23	25	26	28		
	30	Б В Г	-	-	-	-	46	58	68	90	35	37	42	55	35	37	38	38		
	500	Б В Г	72	80	-	-	46	58	68	90	35	37	42	55	35	37	38	38		
	40	Б В Г	-	-	-	-	46	58	68	90	46	56	68	-	46	50	56	70		
2	30	Б В Г	-	-	-	-	64	83	-	-	46	56	68	-	46	50	56	70		
	50	В Г	-	-	-	-	64	83	-	-	46	56	68	-	46	50	56	70		
	500	В Г	-	-	-	-	70	77	92	-	37	50	62	95	25	32	37	58		
	40	В Г	-	-	-	-	70	77	92	-	37	50	62	95	25	32	37	58		

Продолжение табл. 49

тип пр. Тол-Груп- Толщина П олоя, см, при ЕЭКВ, кгс/см², системы IУ-III слой
исот- айт/ шина ПА

Числ- ность сут	Щина на грун- тв, та см	I слоя, та см	350				500				750				1000										
			Модуль упругости материала II слоя (E), кгс/см ²																						
			4000		3000		2500		2000		4000		3000		2500		2000		4000		3000		2500		2000
2	500	30	B	-	-	-	-	I00	-	-	-	70	-	-	-	-	52	75	I20	I20	-	-	-	-	
	100	50	B	-	-	-	-	35	40	45	55	23	25	26	28	23	25	26	27	26	26	25	27	27	
		40	B	-	-	-	-	46	58	68	90	35	37	42	55	35	37	37	38	38	38	37	38	38	
		30	B	-	-	-	-	64	83	-	-	46	56	68	-	46	50	56	70	50	56	70	70	70	
		III климатическая зона																							
1	500	50	A	80	-	-	-	-	64	83	I00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	100	50	B	80	-	-	-	-	64	83	I00	-	-	42	57	67	II5	27	35	43	-	-	-	-	
			B	-	-	-	-	64	83	I00	-	-	42	57	67	II5	27	35	43	70	-	-	-		
			G	-	-	-	-	78	-	-	-	-	54	75	97	-	-	37	50	66	-	-	-	-	
		30	B	-	-	-	-	-	78	-	-	-	54	75	97	-	-	37	50	66	-	-	-	-	
		50	A	63	-	-	-	-	35	46	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		50	B	55	-	-	-	-	35	46	50	-	-	23	25	28	35	23	23	25	25	25	25	25	25
			G	-	-	-	-	35	46	50	-	-	23	25	28	35	23	23	25	25	25	25	25	25	

Продолжение табл. 49

Top 503-0-29 A.A.

Тип мест- авт/ ности сут.	Нр. группы на сту	Груп- пина па сту	Тол- щина па сту, см	Толщина П слоя, см, при Еэкв, кгс/см ² , системы IV-III слой												
				350				500				750				1000
				Модуль упругости материала П слоя (Е), кгс/см ²												
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000
I	100	A	74	-	-	-	-	46	62	72	-	-	-	-	-	-
		B	67	-	-	-	-	46	62	72	-	33	40	45	60	33
		V	-	-	-	-	-	46	62	72	-	33	40	45	60	33
		G	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-	-	-	37
	30	B	-	-	-	-	-	65	-	-	-	44	60	70	-	44
		V	-	-	-	-	-	65	-	-	-	44	60	70	-	44
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48
		B	80	-	-	-	-	64	83	100	-	42	57	67	115	27
2	500	B	-	-	-	-	-	64	83	100	-	42	57	67	115	27
		V	-	-	-	-	-	78	-	-	-	54	75	97	-	35
		G	-	-	-	-	-	78	-	-	-	54	75	97	-	35
		B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43
	100	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70
		B	63	-	-	-	-	35	46	50	-	23	25	28	-	27
		V	-	-	-	-	-	35	46	50	-	23	25	28	-	27
I	500	G	-	-	-	-	-	35	46	50	-	23	25	28	-	27
		B	74	-	-	-	-	46	62	72	-	33	40	45	60	33
		V	-	-	-	-	-	46	62	72	-	33	40	45	60	33
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38
	30	B	-	-	-	-	-	65	-	-	-	44	60	70	-	44
		V	-	-	-	-	-	65	-	-	-	44	60	70	-	44
		G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48
		B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
II	50	IV-V климатическая зона														
		B	-	-	-	-	-	70	93	-	-	47	67	80	-	33
III	50	V	-	-	-	-	-	70	93	-	-	47	67	80	-	43
		G	-	-	-	-	-	70	93	-	-	47	67	80	-	54

Продолжение табл. 9

Окончание табл. 49

ТПР 503-0-29 Аи.1

Тип пр., Тол- Группа Толщина II слоя, см, при Еэкв, кгс/см², системы ГУ-Ш слой
мест- авт, щина па
ности сут

2	100	40	А	Модуль упругости материала II слоя (E), кгс/см ²											
				350			500			750			1000		
				4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000	4000	3000	2500	2000
			Б	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			В	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Г	-	-	-	-	-	-	33	43	50	70	33	35
		30	В	-	-	-	-	-	-	33	43	50	70	33	35
			Г	-	-	-	-	-	-	44	58	70	-	44	46

П р и м е ч а н и я: 1. Толщина II слоя, следует назначать не менее 15 см и не более 60 см. Значения толщин более 60 см приведены для интерполяции и могут быть назначены при соответствующем технико-экономическом обосновании.

2. Разделение грунтов земляного полотна на группы произведено согласно табл. 23.

3. При изменении срока службы на один год толщину II слоя необходимо увеличивать или уменьшать на 10%.

Г. ОБЛЕНЧЕННОЕ ПОКРЫТИЕ ИЗ ЧЕРНОГО ЩЕБНЯ З-ГО КЛАССА НА ОСНОВАНИИ ИЗ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ОБРАБОТАННЫХ ВЯЖУЩИМИ ПРИ ЗЕМЛЯНОМ ПОЛОТНЕ ИЗ КРУПНООБЛОМОЧНЫХ ГРУНТОВ И ГРАВЕЛИСТЫХ ГРУНТОВ.

I слой - фракционированный щебень I-2 кл., обработанный в установке вязким битумом или дегтем.
II слой - I вариант. Щебеночные слои из фракционированного щебня, устраиваемые по способу заклинки.

2 вариант. Малопрочные местные каменные материалы в смеси с супесью или песком, обработанные жидким битумом, дегтем, битумной эмульсией или укрепленные портландцементом.

3 вариант. Подобранные смеси из щебеночных и гравийных материалов с жидким битумом, дегтем или битумной эмульсией.

4 вариант. Грунты, обработанные жидкими органическими вяжущими или укрепленные портландцементом.

III слой - выравнивающий слой щебня толщиной 20 см.

IV слой - крупнообломочные грунты и гравелистые пески земляного полотна.

Таблица 50

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-540

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	$N_{пр}$, авт/сут.	Толшина I слоя, см	Толщина II слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²									
				4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	
II	I	500	30	10	Eo=1400	10	10	10	Eo=1700	10	10	10	Eo=2000
			20	10	10	12	16	10	10	10	10	10	10
		100	10	22	24	30	42	10	10	13	18	10	10
	2	500	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			30	25	27	34	38	10	Eo=1100	10	12	14	Eo=1500
		100	20	40	44	53	65	22	26	30	45	10	10
		10	55	63	80	110	35	40	50	80	18	20	25
III	500	100	30	10	Eo=800	10	10	10	Eo=1100	10	10	10	Eo=1500
			20	18	20	24	28	10	10	10	10	10	10
	100	100	10	30	34	40	48	15	18	20	24	10	10
			30	30	34	40	48	15	18	20	24	10	10

Окончание табл. 50

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	N_{pr} , авт/сут	Тол- щина слоя, см	Толщина II слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²											
				4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
$E_o = I450$															
III	I	500	30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			20	10	10	10	14	10	10	10	10	10	10	10	10
			10	20	22	28	38	10	10	10	14	10	10	10	10
III	II	100	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
$E_o = I900$															
III	2	500	30	20	23	28	34	10	10	10	10	10	10	10	10
			20	34	38	47	58	18	22	26	32	10	10	10	10
			10	50	55	70	98	30	35	45	60	10	10	10	14
IV-V	I	100	30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			20	13	15	18	22	10	10	10	10	10	10	10	10
			10	26	28	33	40	10	12	14	18	10	10	10	10
$E_o = I500$															
IV-V	2	500	30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			20	10	10	10	12	10	10	10	10	10	10	10	10
			10	20	22	26	34	10	10	10	10	10	10	10	10
IV-V	I	100	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
$E_o = I1000$															
IV-V	2	500	30	18	20	23	28	10	10	10	10	10	10	10	10
			20	30	34	40	50	16	18	23	28	10	10	10	10
			10	42	48	60	84	27	30	38	50	10	10	10	10
IV-V	I	100	30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			20	10	10	12	15	10	10	10	10	10	10	10	10
			10	20	23	28	34	10	10	10	10	10	10	10	10

Таблица 5.

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-548

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	$N_{пр}$, авт/сут	Тол- щина I слоя, см	Толщина II слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²											
				4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
II	I	500	30	$E_o=1400$				$E_o=1700$				$E_o=2000$			
		20	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	2	100	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		500	30	$E_o=800$				$E_o=1100$				$E_o=1500$			
	2	20	22	24	28	32	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		10	34	38	44	54	18	20	24	30	30	35	37	20	28
III	I	100	30	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		20	15	17	20	24	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	2	100	10	28	32	38	44	12	14	17	20	10	10	10	10
		500	30	$E_o=1450$				$E_o=1750$				$E_o=2150$			
	2	20	18	20	25	34	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		100	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	2	500	40	$E_o=900$				$E_o=1200$				$E_o=1750$			
		30	18	20	23	28	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	2	20	30	34	40	48	15	17	20	25	30	30	33	20	28
		100	46	53	65	88	30	33	40	53	53	53	53	40	48
	2	40	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		30	10	12	14	17	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	2	20	24	26	30	36	10	10	10	10	12	14	14	10	10

Окончание табл. 51

Таблица 52

РАСЧЕТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ БелАЗ-549

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	№ ир, авт/сут	Тол- щина I слоя, см	Толщина II слоя, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²												
				4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	
II	I	500	50	10	Eo=1400	10	10	10	Eo=1700	10	10	10	Eo=2000	10	10	10
			40	60		80	22	30		20	26	40		10	10	10
			30	28		32	45	64	I7					10	10	10
	2	100	40	10	Eo=800	10	10	10	Eo=1100	10	10	10	Eo=1500	10	10	10
			30	10		10	12	I4	I0	I0	I0	I0		10	10	10
			50	40		46	56	84	20	22	25	32		10	10	10
III	I	500	40	48		54	68	94	30	34	40	52	I2	I4	I7	22
			30	67		78	98	-	45	52	64	I05	26	30	37	54
			50	13		I5	I7	20	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
	2	100	40	25		28	32	38	I0	I0	I3	I6	I0	I0	I0	I0
			30	38		43	50	62	23	25	28	35	I0	I0	I0	I0
			50	10	Eo=1450	10	10	I0	Eo=1750	10	10	I0	Eo=2150	10	10	10
IV	I	500	40	I6		I8	22	28	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
			30	28		32	43	62	I5	I8	24	38	I0	I0	I0	I0
			40	10		10	10	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
	2	100	40	10		10	10	I2	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
			50	32	Eo=900	36	42	52	I8	20	23	28	I0	I0	I0	I0
			40	42		48	60	78	26	28	36	47	I0	I0	I0	I0
V	1	500	30	60		68	90	-	40	46	58	95	I5	I8	24	38
			50	I2		I4	I6	I8	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
	2	100	40	20		22	26	32	I0	I0	I0	I2	I0	I0	I0	I0
			30	34		38	45	54	I8	20	25	32	I0	I0	I0	I0

Окончание табл.52

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	№ пр, авт. сут.	Тол- щина слоя, см	Толщина П слоя, см, при модуле упругости материала (Е), кгс/см ²											
				4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
I	500	50	10	Ео=1500				Ео=1800				Ео=2300			
		40	18	10	12	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		30	30	20	26	34	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	100	40	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		30	10	10	10	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	IV - V	50	30	Ео=1000				Ео=1300				Ео=2000			
		40	22	36	43	54	18	20	24	30	10	10	10	10	10
		30	60	68	60	82	27	30	38	50	10	10	12	15	26
2	500	50	10	12	14	16	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		40	20	22	25	30	10	10	10	10	12	10	10	10	10
	100	30	28	30	36	44	14	16	18	23	10	10	10	10	10

П р и м е ч а н и я: 1. Толщину П слоя следует назначать не менее 10 см и не более 60 см. Значения толщин более 60 см приведены для интерполяции и могут быть назначены при соответствующем техническо-экономическом обосновании.

2. Модули упругости земляного полотна Ео, кгс/см², даны согласно табл.23.

3. При изменении срока службы на один год толщину П слоя необходимо увеличить или уменьшить на 10%.

д. щебечочное покрытие с двойной поверхностью обработкой при земляном полотне из глинистых и песчаных грунтов.

I слой - щебень фракционированный или рядовой из прочных естественных каменных материалов и шлака, уложенных по способу заклинки с двойной поверхностью обработкой.

II слой - песок.

III слой - глинистые и песчаные грунты земляного полотна.

Таблица 53

Тип расчетного автомо-бия	$N_{\text{пр. авт/сут. на одну полосу}}$	Толщина I слоя, см, при ЕЭКВ, кгс/см ² , системы III-II слой											
		350			500			750			1000		
		Модуль упругости материала I слоя (E), кгс/см ²											
		4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
БелАЗ-540	500	67	78	-	-	50	58	67	80	33	38	44	50
	200	49	54	66	-	35	40	47	52	21	23	27	32
	100	40	46	54	60	30	34	38	43	15	15	20	15
БелАЗ-548	500	-	-	-	-	66	76	-	-	45	47	55	76
	200	-	-	-	-	50	58	67	-	33	38	44	50
	100	55	62	75	84	40	46	55	62	25	26	32	37
БелАЗ-549	500	-	-	-	-	-	-	-	-	75	-	-	55
	200	-	-	-	-	-	-	-	-	58	65	-	40
	100	-	-	-	-	66	-	-	-	43	53	68	-

П р и м е ч а н и я: I. Толщину I слоя следует назначать не менее 15 см и не более 60 см. Значение толщин более 60 см приведены для интерполяции и могут быть назначены при соответствующем технико-экономическом обосновании.

2. При изменении срока службы на один год толщину слоя необходимо увеличивать или уменьшать на 20% (но минимально допустимая толщина слоя должна быть не менее 15 см).

Е. щебеночное покрытие с двойной поверхностью обработкой при земляном полотне из крупнообломочных грунтов и гравелистых песков.

I слой - щебень фракционированный или рядовой из прочных естественных каменных материалов и щлака, уложенных по способу заклинки с двойной поверхностью обработкой.

II слой - выравнивающий слой щебня толщиной 20 см.

III слой - крупнообломочные грунты и гравелистые пески земляного полотна.

Таблица 54

Климатическая зона	Тип местности	Тип расчетного автома-	Четного авт/сут	№пр, на одну полосу	Толщина покрытия, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²												
					4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	
II	I	БелАЗ-540	до 500	10	Eo=1400	10	10	10	10	Eo=1700	10	10	10	Eo=2000	10	10	- 220 -
		БелАЗ-548	500	12	13	15	22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			200	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	2	БелАЗ-549	500	32	38	54	75	20	22	28	45	10	10	10	10	10	10
			200	22	24	30	38	10	10	10	16	10	10	10	10	10	10
			100	14	16	20	24	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	3	БелАЗ-540	500	30	Eo=800	34	40	48	15	Eo=1100	17	20	24	Eo=1500	10	10	10
			200	18		20	24	28	10		10	10	10		10	10	10
			100	14		15	16	18	10		10	10	10		10	10	10
	4	БелАЗ-548	500	43		48	55	70	26		28	32	42		10	10	10
			200	32		35	40	46	15		17	20	23		10	10	10
			100	23		25	28	32	10		10	10	10		10	10	10
	5	БелАЗ-549	500	70		-	-	-	48		55	70	-	27	30	40	65
			200	54		60	72	-	-		35	40	47	-	16	18	22
			100	45		50	58	-	22		30	35	48		10	10	16

Продолжение табл. 54

Клима- тичес- кая зона	Тип мест- ности	Тип гас- тного авто- мобиля	$N_{пр}$, авт/сут за одну полосу	Толщина покрытия, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²											
				4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
III	I	БелАЗ-540 до 500	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
			500	I0	I2	I4	I8	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
			200	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
	I	БелАЗ-549	500	30	34	43	70	I7	20	25	43	I0	I0	I0	I0
			200	20	22	25	35	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
			I00	I2	I4	I6	24	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0	I0
	2	БелАЗ-540	500	26	28	32	38	I0	Eo=1200	I2	I4	I8	I0	I0	I0
			200	I2	I4	I6	20	I0		I0	I0	I0	I0	I0	I0
			I00	I0	I0	I0	I0	I0		I0	I0	I0	I0	I0	I0
IV-V	I	БелАЗ-548	500	37	40	47	60	26	Eo=1200	28	32	34	I0	I0	I0
			200	27	30	34	40	I0		I2	I3	I6	I0	I0	I0
			I00	I8	20	24	30	I0		I0	I0	I0	I0	I0	I0
	I	БелАЗ-549	500	62	70	-	-	42	Eo=1500	48	62	I00	I7	20	42
			200	47	53	63	-	30		33	38	54	I0	I0	I0
			I00	40	44	50	64	23		25	30	28	I0	I0	I0
	I	БелАЗ-540 до 500	I0	I0	I0	I0	I0	I0	Eo=1800	I0	I0	I0	I0	I0	I0
			500	I0	I0	I2	I5	I0		I0	I0	I0	I0	I0	I0
			200	I0	I0	I0	I0	I0		I0	I0	I0	I0	I0	I0
	I	БелАЗ-548	500	28	32	40	65	I4	Eo=2300	I7	22	37	I0	I0	I0
			200	I8	20	23	30	I0		I0	I0	I0	I0	I0	I0
			I00	I0	I0	I2	26	I0		I0	I0	I0	I0	I0	I0

ГПР 503-У-29 Ап.1 - 221 -

Окончание табл.54

Климатическая зона	Тип местности	Тип расчетного автомобиля	N пр., авт/сут. на одну полосу	Толщина покрытия, см, при модуле упругости материала (E), кгс/см ²											
				4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500	4000	3500	3000	2500
IV-V	2	БелАЗ-540	500	20	22	25	30	10	10	10	10	10	10	10	Eo=2000
			до 200	10	10	12	15	10	10	10	10	10	10	10	10
	3	БелАЗ-548	500	32	34	38	50	17	18	22	28	10	10	10	10
			200	21	23	26	30	10	10	10	10	10	10	10	10
			100	13	14	16	18	10	10	10	10	10	10	10	10
	4	БелАЗ-549	500	54	63	78	-	36	41	54	88	10	10	10	10
			200	40	46	54	73	25	29	34	45	10	10	10	10
			100	33	35	42	54	18	20	24	30	10	10	10	10

П р и м е ч а н и я: 1. Толщину I слоя следует назначать не менее 10 см и не более 60 см. Значения толщин более 60 см приведены для интерполяции и могут быть назначены при соответствующем технико-экономическом обосновании.

2. Модуль упругости земляного полотна E_0 , кгс/см², даны согласно табл.23.

3. При изменении срока службы на один год толщину I-го слоя необходимо увеличивать или уменьшать на 20% (но минимально допустимая толщина слоя должна быть не менее 15 см).

III. АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ БЕЗ ВЫРАЖЕННОГО ГРУЗООБОРОТА
(ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ, ПРОЕЗДЫ И ПОДЪЕЗДЫ)
(табл. 55, 56)

A. ОДНОСЛОЙНОЕ АСФАЛЬТОБЕТОННОЕ ПОКРЫТИЕ НА ДВУХСЛОЙНОМ ОСНОВАНИИ ИЗ ЧЕРНОГО ЩЕБНЯ И КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

I слой - горячий мелко- или среднезернистый асфальтобетон типа Б, В или Д, III-IV марки.

II слой - фракционированный щебень I-3-го классов, обработанный вязким битумом.

III слой - 1 вариант. Малопрочные местные каменные материалы или отходы камнедробления в смеси с супесью или песком, укрепленные портландцементом.

2 вариант. Рядовой щебень I-4-го классов.

3 вариант. Шлак I-4-го классов с подобранным гранулометрическим составом.

IV слой - песок.

V слой - глинистые и песчаные грунты.

Таблица 55

Толщина I+II слоев, см	Модуль упругости II слоя, кгс/см ²	Группа грунта земля- ного полотна	Толщина III слоя, см, в зависимости от климатической зоны											
			II				III				IV-V			
			4000		2000		4000		2000		4000		2000	
			I	2	I	2	I	2	I	2	I	2	I	2
5+8	9000	A	15	18	15	21	15	16	15	18	15	15	15	15
		B	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		V	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	6000	A	15	21	15	25	15	18	15	22	15	15	15	15
		B	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		V	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

П р и м е ч а н и е. Грунты земляного полотна разделены на группы согласно табл.23.

Б. ПОКРЫТИЕ ИЗ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ОБРАБОТАННОЕ ОРГАНИЧЕСКИМ ВЯЖУЩИМ

- I слой - фракционированный щебень I-3-го классов, обработанный вязким битумом или дегтем смешением в установке или по способу пропитки.
- II слой - I вариант. Малопрочные местные каменные материалы или отходы камнедробления в смеси с супесью или песком, укрепленные портландцементом.
2 вариант. Рядовой щебень I-4-го классов.
3 вариант. Шлак I-4-го классов с подобранным гранулометрическим составом.
- III слой - песок.
- IV слой - глинистые и песчаные грунты земляного полотна.

Таблица 56

Толщина I слоя, см	Модуль упругости I слоя, кгс/см ²	Группа грунта земляного полотна	Толщина II слоя, см, в зависимости от климатической зоны											
			II				III				IV-V			
			Модуль упругости материала II слоя и типа местности по характеру и степени увлажнения											
8	9000	A	4000	2000	4000	2000	4000	2000	4000	2000	4000	2000	4000	2000
			I	2	I	2	I	2	I	2	I	2	I	2
			15	22	15	25	15	20	15	23	15	18	15	20
	6000	B	15	16	15	19	15	15	15	15	15	15	15	15
			15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

Примечание. Разделение грунтов земляного полотна на группы произведено согласно табл.23.

Приложение 2

РАСХОД ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА 1000 м² ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Таблица 57

№ пп	Наименование конструктивных слоев	Битум жидкий, т	Асфальто- бетонная смесь, т	Битумо- мине- ральная смесь, т	Щебень, м ³		§ и № таблиц по СНиП IV.45-72
					размер фракций	шебень, м ³	
					10-20 мм	20(25) -40 мм	
I	Верхний слой покрытия из асфальто- бетонной плотной мелко- или средне- зернистой смеси толщиной 5 см	0,72	<u>120</u> <u>130</u>	-	-	-	§ 21. табл. 49,50
2	Нижний слой покрытия из асфальто- бетонной пористой крупнозернистой смеси толщиной 6 см	0,74	<u>141,6</u> <u>151,4</u>	-	-	-	То же
	На каждые 5 мм изменения толщины следует добавлять или уменьшать	0,01	<u>11,8</u> <u>12,6</u>	-	-	-	-"-
3	Покрытие или верхний слой основания из битумоминеральной смеси толщиной 12 см	0,86	<u>283,2</u> <u>302,6</u>	-	-	-	-"-
	На каждый сантиметр изменения тол- щины следует добавлять или уменьшать	0,02	<u>23,6</u> <u>25,2</u>	-	-	-	-"-
4	Покрытие или верхний слой основания из фракционированного щебня толщи- ной 8 см, обработанного органически- ми вяжущими в установке	0,02	-	-	<u>11</u> <u>12,5</u>	<u>15,5</u> <u>18,0</u>	§ 17, табл. 44
	На каждый сантиметр изменения толщи- ны следует добавлять или уменьшать	-	-	-	-	<u>20</u> <u>22,5</u>	То же

Продолжение табл.5

№ пп	Наименование конструктивных слоев	Цемент M-400, т	Битумная эмulsionя, т	Подобран- ный щебё- ночный материал. м3	Подобран- ный гра- вийный материал, м3	№ таблиц по СНиП IV.45-72
5	Нижний слой основания из подобранных щебеночных материалов толщиной 20 см					
a)	укрепленных цементом с расходом 7% от массы смеси	31,26	0,62	252	-	"Технические указания по устройству оснований из укрепленных неорганическими вяжущими каменных материалов" (М.Совздорнини 1973)
	на каждый сантиметр изменения слоя следует добавлять или уменьшать	1,56	-	12,6	-	
b)	укрепленных цементом с расходом 5% от массы смеси	21,86	0,62	252	-	
	на каждый сантиметр изменения слоя следует добавлять или уменьшать	1,09	-	12,6	-	
6	Нижний слой основания из подобранных гравийных материалов толщиной 20 см					
a)	укрепленных цементом с расходом 7% от массы смеси	34,6	0,62	-	248	
	на каждый сантиметр изменения слоя следует добавлять или уменьшать	1,73	-	-	12,4	
b)	укрепленных цементом с расходом 5% от массы смеси	24,2	0,62	-	248	
	на каждый сантиметр изменения слоя следует добавлять или уменьшать	1,21	-	-	12,4	

Продолжение табл.57

ТПР 503-0-29 Ави

№ пп	Наименование конструктивных слоев	Вода, м3	Щебень, м3 размер фракций				Подобранный материал, м3	Шлак домен- ный, м3	Щебень шлако- вый, м3	§ и № таблиц по СНиП IV-45- 72	
			10- -20 мм	20 (25) -40 мм	40- 70 мм	70- 120 мм					
			щебе- ноч- ный	ног- ный	гра- вий- ный						
7	Нижний слой основания из фракционированного щебня, сооружаемого по способу заклинки толщиной 15 см На каждый сантиметр изменения толщины слоя следует добавлять или уменьшать	20	-	-	-	-	189	II,5	-	-	§ 9, табл. 23
8	Нижний слой основания толщиной 20 см из гравийных материалов На каждый сантиметр изменения толщины слоя следует добавлять или уменьшать	II	-	-	-	-	12,6	-	-	-	То же
9	Нижний слой основания толщиной 25 см а) из щебня	40	II,5	-	314,6	-	-	-	-	-	§ 9, табл. 22
	на каждый сантиметр изменения толщины слоя следует добавлять или уменьшать	-	-	-	12,6	-	-	-	-	-	То же
б)	из подобранного гравийного материала	19,0	-	-	-	-	273,2	-	-	-	§ 8, табл. 22

Продолжение табл.57

ТР 503-6-29 А.1

№ п/п	Наименование конструктивных слоев	Вода, м3	Щебень, м3 размер фракций				Подобранный материал, м3	Шлак домен- ный, м3	Щебень шлако- вой, м3	§ и № таблиц по СНиП IV.45- 72
			10- -20 мм	20 (25) -40 мм	40- 70 мм	70- 120 мм	щебе- ноч- ный	гра- вий- ный		
	на каждый сантиметр изменения толщины слоя следует добавлять или уменьшать	-	-	-	-	-	12,4	-	-	То же
в) из шлака		76,4	-	-	-	-	-	395	20,4	§ 9, табл. 27
	на каждый сантиметр изменения толщины слоя следует добавлять или уменьшать	-	-	-	-	-	-	15,8	-	То же
г) из крупного щебня		26,25	-	7,6	22,7	284,6	-	-	-	§ 9, табл. 25
	на каждый сантиметр изменения толщины слоя следует добавлять или уменьшать	I,25	-	-	-	I2,6	-	-	-	То же

Окончание табл.57

№ пп	Наименование конструктивных слоев	Цемент, т	Мало- прочный извест- няк, м3	Высевки прочных горных пород, м3	Битум- ная эмуль- сия	§ и № таблиц по СНиП IV.45- 72
---------	-----------------------------------	--------------	--	---	--------------------------------	---

Нижний слой основания толщиной 18 см из малопрочных местных каменных материалов или отходов камнедробления:

а) из малопрочного известняка:

при 7% цемента от массы смеси на каждый сантиметр изменения толщины слоя следует добавлять или уменьшать

41,85	270	-	0,62	Поясне- ния п.3
2,33	15	-	-	$\gamma = 2 \text{ т/м}^3$

при 5% цемента от массы смеси на каждый сантиметр изменения толщины слоя следует добавлять или уменьшать

29,27	270	-	0,62	Купл.= 1,5
1,62	15	-	-	

б) из отходов камнедробления высевок прочных горных пород

при 7% цемента от массы смеси

34,43	-	234	0,62	$\gamma = 1,9$ т/м^3
-------	---	-----	------	----------------------------------

на каждый сантиметр изменения толщины слоя следует добавлять или уменьшать

1,91	-	13	-	$K_{\text{упл}} =$
24,10	-	234	0,62	1,3

при 5% цемента от массы смеси на каждый сантиметр изменения толщины слоя следует добавлять или уменьшать

1,34	-	13	-	
------	---	----	---	--

П р и м е ч а н и я: 1. Над чертой приведена норма расхода материалов при плотности каменных материалов 2,5-2,9 т/м3, под чертой - при 3,0 т/м3 и более.

2. Расход материалов для устройства оснований и покрытий приведен без учета устройства откосов слоев.

Приложение 3

ПРИМЕР ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ, СХЕМЫ ПОПЕРЕЧНОГО ПРОФИЛЯ И СИСТЕМЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОСНОВАНИЯ

Исходные данные для проектирования

а) Дорога предназначена для производственной связи двух смежных территорий промышленного предприятия, расположенных на обособленных площадках.

б) Расчетный срок эксплуатации дороги - 5 лет.

в) Проектируемая дорога расположена в центре третьего района П дорожно-климатической зоны.

г) Продольный профиль по грунтовым и гидрологическим условиям разбивается на два участка:

подъездная дорога, запроектирована насыпями высотой I-I,5 м с уклоном до 20 ‰, грунтовые воды на глубине более 4 м, тип местности по характеру увлажнения 2;

участок дороги в пределах территории предприятия запроектирован в уровне планировки, грунтовые воды на глубине 2,2 м, при местности по характеру увлажнения 3.

По проекту поперечный профиль запроектирован со следующими размерами:

	<u>I-й участок</u>	<u>2-ой участок</u>
Ширина проезжей части, м	8	9
Ширина краевых укрепленных полос, м	0,5	-
Ширина обочин	2,5	бортовой камень
Поперечный уклон проезжей части, %	20	30
Поперечный уклон обочин, %	40	-
Твердое покрытие обочин	нет	-

д) Грунты по всей трассе однородны и состоят из непылеватых легких супесей.

Для дренирующего и морозозащитного слоев могут быть использованы:

местный очень мелкий песок с характеристикой, удовлетворяющей требованиям табл.6 (коэффициент фильтрации $K_{\phi}=2$ м/сут, капиллярное поднятие $h_{\text{кап}}=55$ см);

привозной крупный песок (коэффициент фильтрации $K_{\phi}=12$ м/сут; $h_{\text{кап}}=15$ см).

Имеются местные малопрочные каменные материалы.

е) Дорога строится в одну стадию в сроки, соответствующие нормативным.

ж) Стоимость дорожно-строительных материалов (местных и привозных) принимается по ценникам принятым для данного объекта.

з) Расчетная грузонапряженность дороги - 1,5 млн.т нетто в год.

и) Перевозки осуществляются в автомобилях марки БелАЗ-540А грузоподъемностью 27 т - 1,0 млн.т нетто в год и автомобилями марки ЗИЛ-130 с грузоподъемностью 5 т - 50 тыс.т нетто в год. Расчетный автомобиль БелАЗ-540 А.

к) Грузонапряженность брутто, определенная по методике, изложенной в п.Зк составляет:

Грузонапряженность, ткм/км нетто в год	Коэффициент использования пробега	Марка автомобиля	k_i	Грузонапряженность ткм/км брутто в год
1.000.000	0,5	БелАЗ-540А	3,1	3.100.000
500.000	1,0	ЗИЛ-130	2,8	1.400.000
Итого				4.500.000

I-й участок

1. В соответствии с грузонапряженностью, по рис. I определяется целесообразный тип покрытия - асфальтобетонное.

2. В соответствии с п. 5.2 необходимо устройство дренирующего слоя и отвод воды из основания дорожной одежды. В соответствии с п.5.3 расчетный приток воды в основание дорожной одежды будет:

за сутки $4,5 + 1,5 = 6 \text{ л}/\text{м}^2$;

за весну $25 \cdot \frac{6}{4,5} = 33 \text{ л}/\text{м}^2$.

Согласно с проектными решениями по табл.2 принимаем V схему поперечного профиля, а учитывая определенный выше приток воды по табл.4 и 5 систему осушения с индексом Б устройство дренирующего слоя на всю ширину земляного полотна.

3. По рис.2 и 5 определяется толщина дренирующего слоя, которая будет равна:

I-й вариант. При очень мелком песке ($750 \text{ кгс}/\text{см}^2$) - 56 см;

2-й вариант. При крупном песке ($1500 \text{ кгс}/\text{см}^2$) - 31 см.

4. Определяется интенсивность движения, приведенная к расчетному автомобилю (БелАЗ-540), которая по графику (рис.29) составит $160+5 = 165 \text{ авт}/\text{сут}$.

5. По табл.23 определяется модуль упругости грунта, который для легкой непылеватой супеси во II дорожно-климатической зоне при 2-ом типе местности будет равен 370 кгс/см².

6. По монограмме на рис.34 (с учетом п.7.29в) определяется эквивалентный модуль упругости системы грунт-дополнительный слой основания, который при толщинах определенных в п.3, будет:
в I-ом варианте (при очень мелких песках толщиной 56 см)

$$630 \times 0,88 = 565 \text{ кгс/см}^2$$

во 2-ом варианте (при крупном песке толщиной 31 см)

$$520 \times 1,25 = 650 \text{ кгс/см}^2.$$

7. Назначается конструкция дорожной одежды и ее варианты. В качестве материала IV слоя, учитывая наличие местных материалов, принимаем малопрочные каменные материалы в смеси с супесью, укрепленные портландцементом, с модулем упругости 3000 кгс/см² (табл.25).

Для назначения конструкции используем табл.35 (см.прил.1). Так как в таблице данные для заданной расчетной интенсивности движения отсутствуют, толщину IV слоя определяем для соседних значений интенсивности (100 и 500 авт/сутки) и окончательное значение толщины IV слоя определяем интерполяцией.

I-й вариант - Интенсивность движения - 100 авт/сут. Принимаем минимальную толщину I+II слоев равной 5+6 см и толщину III слоя равной 20 см (при толщине III слоя 10 и 15 см согласно п.7.29 конструкция нецелесообразна). Тогда, толщина IV слоя, имеющего модуль упругости 3000 кгс/см, и определенная интерполяцией. будет:

$$50 - \frac{50 - 30}{250} \cdot 65 = 45 \text{ см.}$$

Интенсивность движения 500 авт/сут. Толщину I+II слоя принимаем также равной 5+6 см, а толщину III слоя - 20 см. Тогда толщина IV слоя по данным табл.35 будет:

$$92 - \frac{92 - 65}{250} \cdot 65 = 85 \text{ см.}$$

Интерполируя полученные значения толщины IV слоя для условий движения 165 авт/сутки получим толщину равную 52 см.

2-й вариант - Поступая аналогично предыдущему получаем для случая устройства дренирующего слоя из крупных песков и при модуле упругости песка Еэкв = 900 кгс/см² (табл.59).

Таблица 59

# слоя	Толщина слоя, см, в зависимости от интенсивности движения расчетных автомобилей, авт/сут		
	100	500	160
I	5	5	5
II	6	6	6
III	15	20	16
IV	50	76	60

Конструкция дорожной одежды по рассмотренным вариантам приведена в табл. 60.

Таблица 60

# слоя	Материал слоя	Толщина слоя, см	
		I-й вариант	2-й вариант
I	Мелкозернистый горячий щебеночный асфальтобетон тип А I-ой марки	5	5
II	Крупнозернистый горячий щебеночный асфальтобетон	6	6
III	Подобранные щебеночные материалы, обработанные в уставновке дегтем	20	16
IV	Малопрочные каменные материалы в смеси с супесью, укрепленные портландцементом	52	60
V	Песок очень мелкий	56	-
	Песок крупный	-	31

При необходимости могут быть рассмотрены и другие варианты отличающиеся материалом IV слоя и толщиной других слоев.

8. Полученные конструкции проверяются на морозостойчивость. Согласно п. 8.1 проверке подлежат только 2-й вариант, так как толщина конструкции дорожной одежды в I-ом варианте (139 см) больше 2/3 глубины промерзания (Z), определенной по рис. 36 ($Z = 130 + 50 = 180$ см).

По формуле (2), приведенной в п. 8.6, определяем толщину дорожной одежды приведенной к толщине слоя щебня.

$$Z_{\text{прив.}} = 5xI,15+6xI,34+16x0,9+60xI+3Ix0,9 = 116 \text{ см}$$

По табл.28 критическая глубина промерзания $\chi_{kp}=150$ см. Так как $\chi_1 > \chi_{kp}$, необходимую толщину дорожной одежды, приведенную к слову щебня, определяем по формуле (4)

$$\chi_1 = \chi_{kp} - \frac{100 \cdot \ell_{\text{доп}}}{K_{\text{пуч}}} = 150 - \frac{100 \cdot 4}{4} = 50 \text{ см.}$$

где $\ell_{\text{доп}} = 4$ (по п.8.3);

$$K_{\text{пуч}} = 3 \frac{400}{80} = 4 \text{ (по табл.29 и примечанию к ней).}$$

Полученная величина χ_1 меньше толщины дорожной одежды, определенной по условиям прочности и осушения основания и приведенной к слову щебня χ_1 прив. Значит, морозоустойчивость обеспечена.

9. Производим окончательный выбор конструкции дорожной одежды путем сравнения приведенных годовых затрат. Так как сравниваются два варианта дорожной одежды с одинаковым типом покрытия (асфальтобетоном), следовательно, эксплуатационные расходы по обоим вариантам будут одинаковыми. Поэтому сравнение производим только по стоимости строительства 1 м².

Стоимость определяем по "Руководству по определению капиталоизложений при сравнении вариантов проектных решений железных и автомобильных дорог промышленных предприятий, включая погрузочно-разгрузочные устройства на них", выпуск 4440 (М.Промтранснинпроект, 1978). Стоимость местных материалов принимаем по ценнику, применяемому на данном строительстве. В итоге расчетов получаем стоимость 1 м² дорожной одежды:

по I-му варианту - IЗр.56к.

по 2-му варианту - IIр.92к.

Окончательно, принимаем 2-й вариант.

2-й участок.

1. На 2-м участке дорога запроектирована в одном уровне с отметками прилегающей территории.

Грунты земляного полотна так же, как и на первом участке - непылеватые легкие супеси. Размеры движения автомобилей, приведенных к расчетному - 160 авт/сут. Число конструктивных слоев дорожные одежды и их материал принимаем таким же как и на первом участке.

2. Расчетный приток воды в основание дорожной одежды для условий 3-го типа местности степени увлажнения определяем по п. 5.3.

Согласно табл.3 он будет, л/м²
 за сутки $5,6 + 1,5 = 7,1$
 за весну $60 \cdot \frac{7,1}{5,6} = 76,2$.

Учитывая величину притока воды, принимаем индекс системы осушения (по табл.2) - Д т.е. трубчатыми дренами в углубленных ровиках глубиной 25 см.

В качестве материала дренирующего слоя принимаем крупный песок.

3. Поперечный уклон корыта принимаем равным уклону поверхности покрытия равным 3%, продольные уклоны дороги до 20 о/оо.

В соответствии с п. 6.12 длина пути фильтрации будет:

$$4,5 \times 1,2 = 5,4 \text{ м принимаем } 6 \text{ м.}$$

4. По графику на рис.17 необходимая толщина дренирующего слоя из крупного песка с коэффициентом фильтрации 12 м/сут будет 23 см, модуль упругости материала этого слоя (по табл.7) 1550 кгс/см².

5. Определяется (по монограмме на рис.34) эквивалентный модуль упругости системы грунт-дополнительный слой основания, который при толщине слоя 23 см и модуле упругости грунта 370 кгс/см² будет равен 480 кгс/см², а с поправкой в соответствии с п.7.29 в):

$$480 \times (1+5,5 \cdot 0,05) = 610 \text{ кгс/см}^2.$$

6. Поступая аналогично расчетам для первого участка и используя табл.35, получаем следующую конструкцию дорожной одежды:

I слой - мелкозернистый горячий щебеночный асфальтобетон

типа А, марки I 5 см

II слой - крупнозернистый горячий пористый щебеночный

асфальтобетон 6 см

III слой - подобранные щебеночные материалы, обработанные

в установке дегтем 20 см

IV слой - малопрочные каменные материалы в смеси с сушим
песком, укрепленные портландцементом 38 см

V слой - крупный песок 23 см.

7. Проверяем конструкцию на морозоустойчивость. Так как дорога проходит в условиях 3-го типа местности по условиям увлажнения, необходимую по условиям морозоустойчивости толщину стабильных слоев определяем по номограмме на рис.39.

Принимая $l_{\text{доп}} = 4 \text{ см}$ (по п.83),

$$\alpha_0 = 80 \text{ (по рис.38),}$$

$$B = 3,5 \text{ (по табл.30),}$$

$$Z = 180 \text{ см,}$$

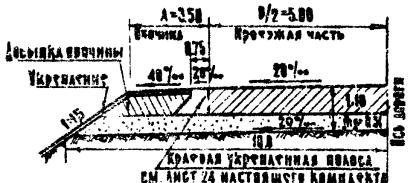
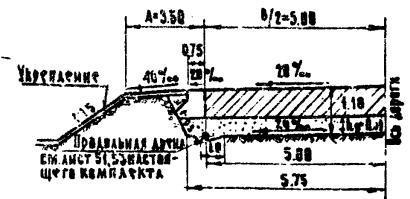
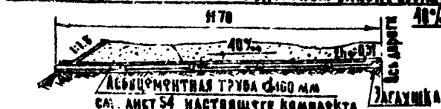
$$H = 220 \text{ см.}$$

Получаем: $\frac{\ell_{\text{доп}} \cdot d_g}{B \cdot Z} = \frac{4 \cdot 80}{3,5 \cdot 180} = 0,51$, $\frac{Z}{H} = \frac{180}{220} = 0,82$ и
отсюда по nomogramme $Z; Z = 0,35$ и $Z; = 180 \cdot 0,35 = 65$ см.

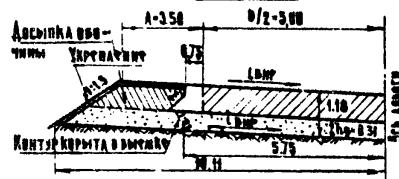
Полученная толщина стабильных слоев по условиям прочности и
осушения приведенная к слою щебня составляет:

$Z_{\text{прив}} = 5 \cdot 1,15 + 6 \cdot 1,34 + 20 \cdot 0,9 + 27 \cdot 1 + 23 \cdot 0,9 = 79$ см
т.е. больше чем требуется по морозостойчивости.

Таким образом, конструкция не требует корректировок.

Насыпь при продольном уклоне до 40%Выемка при продольном уклоне до 40%Поперечная профиль при продольном уклоне выше 40%

Размеры в метрах

На выразПоперечная профиль на выраз при продольном уклоне выше 40%

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Поперечные профили устраиваться в направлении выпуска под уклон 10° к оси дороги.

2. Толщина армированного слоя 100 мм определяется при коэффициенте фильтрации КФ-12 м/сут. при иных значениях коэффициента а также расстояниях по ширине дороги между боковыми профилезиями принимают- ся в зависимости от КФ и уклона по таблице.

КФ	h ₀ , см	С ЕДИН. УКЛОНАХ		
		до 40	40-60	б > 60
10	25	22	30	
10	25	18	30	

3. Конструкцию профилей частей и конструкции ее в объеме см. лист 24 настоящего комплекта

4. Аттака дренажен см. листы 51, 53, 54 настоящего комплекта.

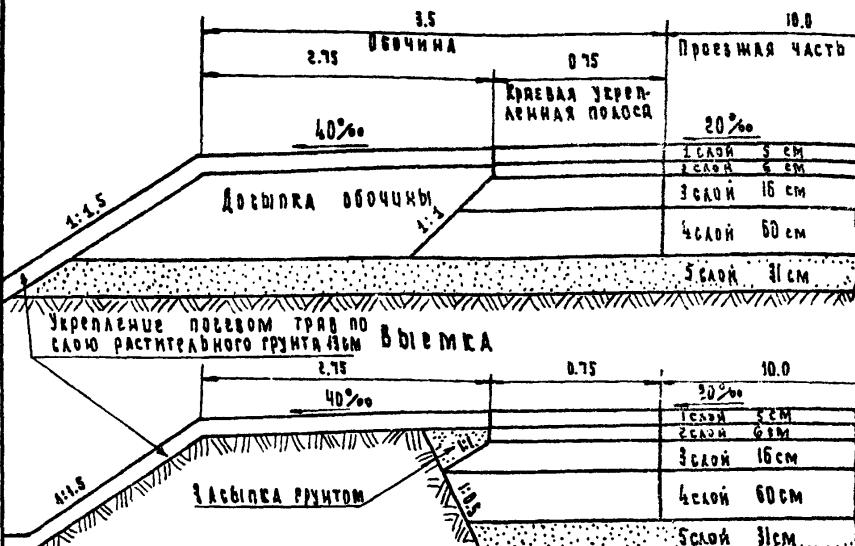
ИЗМ. ЛИСТ	ЗАДАЧА	НОВАЯ ЗАДАЧА
Исправл.		
Проверка		
Гасеч.		
Настройка		

TPR 503-0-29

Чертеж схема поперечного профиля дренажных дорог с боковыми слоями без покрытия.
Армирующий слой на всю ширину эстакадного полотна

Ант. Алист. Алист.
Р 7 —
Проектно-изыскательский
институт
г. Москва

Насыпь



Примечания: 1. Дорожная обочина запроектирована при приведенной к автомобилю балле-540 интенсивности движущихся 165 авт/сут с общим модулем упругости $E_{общ} = \dots$ кг/см². Конструкция дорожной обочиной:

1 слой - мелкозернистый щебеночный, горячий асфальтобетон типа А марки I.
2 слой - крупнозернистый щебеночный, горячий асфальтобетон.
3 слой - подобранный щебеночный материал, обработанный в установке каменноугольным дегтем.
4 слой - малопрочный местный каменный материал в смеси с гипсом, обработанный портландцементом.

5 слой - песок крупный.

2. Поверхностная обработка — нет.

3. Краевая укрепленная полоса устраивается по типу дорожной обочиной.

4. Устройство должно выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ СНиП-автомобильные дороги.

Правила производства и приемки работ. приемка с экспертизой.

Альбом 1

решения № 503-0-29

Типовой проектный

Инв. № подл. Порядок и метод

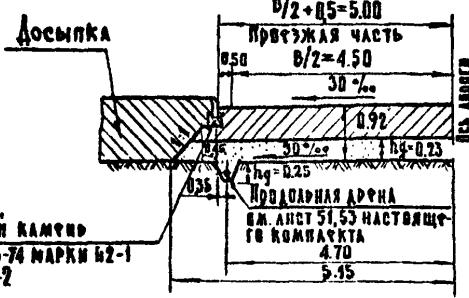
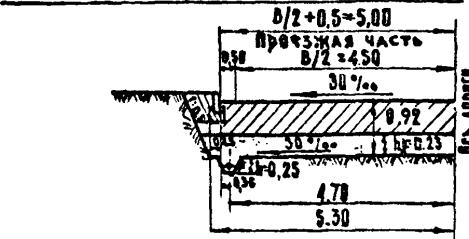
Извл. лист	Наноукл. подпись	Дата
Исполк.		
Провер.		
Глав. инж.		
Науч. отв.		

ТПР 503-0-29

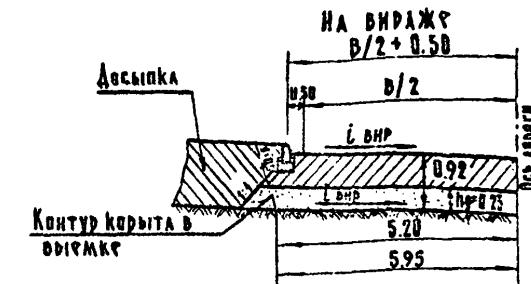
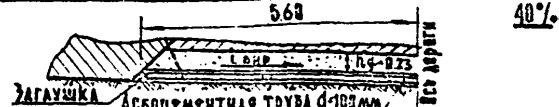
Конструкция проездной части и сопряжение ее с обочиной и краевой укрепленной полосой при френирующем слое на всю ширину земляного полотна

Лист.	Лист	Листов
1	24	-

ПРОМТРАНСНИИПРОЕКТ
г. Москва

Насыпь при продольном уклоне до 40%.Выемка при продольном уклоне до 40%.Поперечная профиль при продольном уклоне ссыпи 40%

Размеры в метрах

на вытяжкеПоперечная профиль на вытяжке при продольном уклоне ссыпи

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Поперечные профили устраивются в направлении спуска под углом 70° к оси дороги

2. Толщина армирующейся сажи по определению при коэффициенте фильтрации КФ = 12 м/сут. При иных значених КФ берутся по табличным, а также расстояния по оси дороги между поперечными профильами берутся по табличам в зависимости от КФ и уклона по таблице.

КФ	h _ф , см	E м при уклонах B %	
		40-60	40-60
12	23	22	30
10	25	18	30

3. Конструкцию проезжей части лият 32 настяющго комплекта.

4. Арматура армирована СМ. АИСТЫ 51, 53, 54

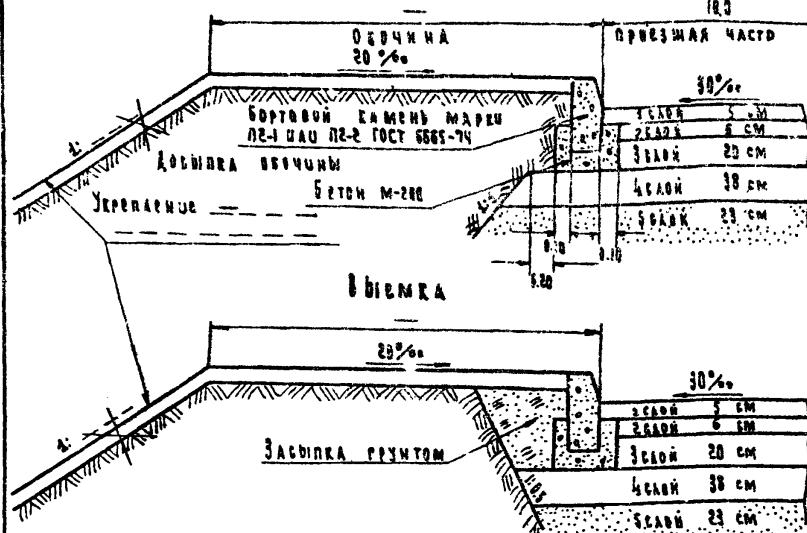
Изм	Анкт	Ходокуя	Подп	Дата
Исполн.				
Проверка				
ГАСРЧ				
Нач. отв.				

ТАР 503-0-29

Исполн.	Схема поперечного профиля царжа дороги с бортовыми камнями	Ант	Анкт	Анект
Проверка			R.	18
ГАСРЧ				
Нач. отв.				

Проектная документация

Насыпь



Примечания: 1. Дорожная обочина заложена при приведенной к автомобилю силе АЭ-540 интенсивности движения 165 автомобилей с общим модулем упругости $E_{общ} = 10 \text{ кг/см}^2$. Конструкция боржной обочины:

1 слой - мелкозернистый, щебеночный, герметичный асфальтобетон типа А, марки I
2 слой - крупнозернистый, щебеночный, пористый, герметичный асфальтобетон.
3 слой - подобранный щебеночный материал, обработанный в установке каменогубкой на бетон.

1 слой - малопрочновый, местный каменистый материал в смеси с гравием, укрепленный портландцементом.

2 слой - песок, крупный.

2. Роверхностная обработка - нет.

3. Стройство заложено в соответствии с требованиями главы СНиП-Автомобильные дороги. Правила производства и приемки работ. Проверка в эксплуатацию.

Номер подл.	Подпись и дата
Изм. лист	Числум.
Изм. лист	Подпись
Изм. лист	Дата

ТПР 503-0-29

Конструкция проезжей части и сопряжение ее с обочиной в случае установки бортового камня и при наличии бреки-рушащего слоя в основании боржной обочине

Изм.	Числ	Числов
Р	32	-

ПРОМТРАНСПРОЕКТ
г. Москва

Приложение 4

П Е Р Е Ч Е Н Ь

ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ И ИНСТРУКЦИЙ,
ИСПЛЬЗОВАННЫХ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ

- СНиП II-Д5-72 Автомобильные дороги. Нормы проектирования.
- СНиП III-Д5-73 Автомобильные дороги. Правила организации строительства и производства работ. Приемка в эксплуатацию.
- СНиП IV-45 Автомобильные дороги.
- СН 25-74 Инструкция по применению грунтов, укрепленных вяжущими материалами для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог и аэродромов.
- ВСН 46-72 Инструкция по проектированию дорожных одежд нежесткого типа. Минтрансстрой.
- ВСН 93-73 Инструкция по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий. Минтрансстрой.
- ВСН I64-69 Технические указания по устройству дорожных оснований из обломочных материалов, укрепленных цементом. Минтрансстрой.
- ВСН I23-65 Инструкция по устройству покрытий и оснований из щебня (гравия), обработанного органическими вяжущими. Минтрансстрой.
- ВСН I58-69 Технические указания по комплексным методам укрепления грунтов цементом с применением добавок химических веществ при устройстве дорожных и аэродромных оснований и покрытий. Минтрансстрой.
- БТУ I9-70 Временные технические указания по использованию известково-шлакового вяжущего для укрепления грунтов в дорожном строительстве.
- ВСН проект Технические указания по устройству оснований из неукрепленных и укрепленных органическими вяжущими каменных материалов. Союздорнии.
- ВСН I43-68 Технические указания по применению к обогащению отходов дробления изверженных горных пород в транспортном строительстве. Минтрансстрой.
- ГОСТ 22245-76 Битумы нефтяные дорожные вязкие.
- ГОСТ 11955-74 Битумы нефтяные дорожные жидкие улучшенные.

- ГОСТ 9128-76 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон.
- ГОСТ 8424-72 Бетон дорожный.
- ГОСТ 8267-75 Щебень из естественного камня для строительных работ.
Общие требования.
- ГОСТ 6666-74 Камни бортовые из горных пород.
- ГОСТ 6665-74 Камни бетонные бортовые.
- ГОСТ 3344-73 Щебень шлаковый, доменный и сталеплавильный для дорожного строительства.
- ГОСТ 8736-77 Песок для строительных работ. Общие требования.
- ГОСТ 3476-74 Шлаки доменные гранулированные для производства цементов.
- ГОСТ 10178-76 Портландцемент, шлакопортландцемент, пущолановый портландцемент и их разновидности.

Рекомендации по использованию шлаков тепловых электростанций РСФСР при строительстве автомобильных дорог. Гипрогорний, 1974.

Рекомендации по конструированию дорожных одежд, устраиваемых с применением шлакогрунтов, Госдорний, 1973.

Рекомендации по комплексному укреплению грунтов золошлаковыми смесями ТЭС и известью. Госдорний, Киев, 1973.

Рекомендации по применению известия для укрепления грунтов в дорожном строительстве Украины. Госдорний, Киев, 1973.

Методические рекомендации по строительству дорожных одежд с основаниями из битумоминеральных смесей и местных каменных материалов, укрепленных малоактивными вяжущими или малыми дозами цемента. Союздорний, 1972.

Рекомендации по применению грунтов, укрепленных битумными вяжущими совместно с цементом для устройства дорожных покрытий и оснований. Союздорний, 1970.

Рекомендации по выбору вязких битумов для строительства различных типов дорожных одежд в различных климатических условиях. Союздорний, 1967.

Дорожные основания и покрытия из малопрочных известняков. Мале-нский, 1971.

Указания по применению зол и шлаков тепловых электростанций для опытного строительства дорожных оснований. (М. Союздорний).

Рекомендации, по строительству дорожных оснований из гравийных и песчаных смесей, укрепленных известково-зольными вяжущими составами. (Киев, Минавтодор, 1973).

Предложения по комплексным методам укрепления грунтов, применяемых при строительстве дорог II-IV категории в различных климатических условиях.

Применение местных вяжущих материалов и отходов промышленности для укрепления грунтов в дорожном строительстве.

Типовые решения "Конструкции дорожных одежд автомобильных дорог общей сети Союза ССР". М. Союздорпроект, 1976. (ЦИП).

Предложения по осветлению асфальтобетонных покрытий. М.Союздорнии, 1969.

Техническая информация. Новые материалы и конструкции дорожных одежд. М., Оргтрансстрой, 1971.

Материалы XIV международного дорожного конгресса.

Реферативный сборник схем современных конструкций дорожных одежд. 1972.

Проект технических указаний по устройству оснований из неукрепленных и укрепленных неорганическими вяжущими каменных материалов, 1973.

Типовой проект № 4-18 628/62 выпуск XII Гипрокоммундортранс, 1963.