Федер А.С

Главный инженер проекта

Силков В.Р

Инженер института

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР
/МИНТРАНССТРОЙ СССР/

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ
И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.503-32

# ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕЙ СЕТИ СОЮЗА ССР

Разработаны
ГПИ „Союздорпроект"

Утверждены
и введены в действие
с 1 января 1975г.
Распоряжение
Минтрансстроя СССР
от 20 декабря 1974 г
№ Л-1806

gost.e-ecolog.ru

Гам

цена 3-23

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630064 г.Новосибирск, пр. Карла Маркса 1
Выдано в печать: "—" _____ 19__ г.
Заказ 2835 Тираж 800

# СОДЕРЖАНИЕ


| Ин. п.п. | Наименование | Ин. страниц | Ин. листов |
|---|---|---|---|
| 1 | Общие положения | 4-9 | |
| | **Конструкции земляного полотна автомобильных дорог I категории с разделительными полосами 12,5 (13,5) и 5 (6) м** | | |
| 2 | Геометрические размеры основных элементов земляного полотна | 10-11 | 1-2 |
| | **Насыпи** | | |
| 3 | Тип 1, 1' Насыпи высотой до 1 м. | 12-13 | 3-4 |
| 4 | Тип 2, 2' Насыпи высотой до 2 м. | 14-15 | 5-6 |
| 5 | Тип 3 Насыпи высотой до 6 м | 16 | 7 |
| 6 | Тип 4 Насыпи высотой до 12 м | 17 | 8 |
| 7 | Тип 5 Насыпи на косогорах крутизной от 1:10 до 1:5 при высоте откоса с низовой стороны до 12 м. | 18 | 9 |
| 8 | Тип 6 Насыпи на косогорах крутизной от 1:5 до 1:3 при высоте откоса с низовой стороны до 12 м | 19 | |
| | **Выемки** | | |
| 9 | Тип 7, 7 Выемки глубиной до 1 м с продольным трубчатым дренажем | 20-21 | 11-12 |
| 10 | Тип 8, 8 Выемки глубиной до 1 м со сплошным дренирующим слоем | 22-23 | 13-14 |
| 11 | Тип 9 Выемки глубиной от 1 до 5 м на снегозаносимых участках | 24 | 15 |
| 12 | Тип 10 Выемки глубиной до 12 м без закюветных полок | 25 | 16 |
| 13 | Тип 11 Выемки глубиной до 12 м с закюветными полками | 26 | 17 |
| 14 | Тип 12 Выемки глубиной до 12 м в легковыветривающихся размягчаемых скальных породах | 27 | 18 |
| 15 | Тип 13 Выемки глубиной до 12 м в слабовыветривающихся и легковыветривающихся неразмягчаемых скальных породах | 28 | 19 |
| 16 | Тип 14. Выемки глубиной до 16 м с кювет-траншеями в легковыветривающихся неразмягчаемых скальных породах. | 29 | 20 |
| 17 | Тип 15. Выемки глубиной до 12 м в скальных породах при наличии напластования грунтов с различными физическими свойствами | 30 | 21 |
| 18 | Тип 16 Выемки глубиной до 12 м в лессах с ненарушенной структурой | 31 | 22 |
| 19 | Тип 17 Полувыемки-полунасыпи на косогорах крутизной от 1:10 до 1:3 | 32 | 23 |
| | **Конструкции земляного полотна автомобильных дорог II-III категорий** | | |
| 20 | Геометрические размеры основных элементов земляного полотна | 33 | 24 |
| | **Насыпи** | | |
| 21 | Тип 1 Насыпи до 1 м с боковыми резервами | 34 | 25 |
| 22 | Тип 2 Насыпи до 1 м с кюветами | 34 | 25 |
| 23 | Тип 3 Насыпи высотой до 2 м с кюветами или с боковыми резервами | 35 | 26 |
| 24 | Тип 4 Насыпи высотой до 6 м | 36 | 27 |
| 25 | Тип 5 Насыпи высотой от 6 до 12 м | 36 | 27 |
| 26 | Тип 6 Насыпи на косогорах крутизной от 1:10 до 1:5 при высоте откоса с низовой стороны до 12 м | 37 | 28 |
| 27 | Тип 7 Насыпи на косогорах крутизной от 1:5 до 1:3 при высоте откоса с низовой стороны до 12 м | 38 | 29 |
| | **Выемки** | | |
| 28 | Тип 8 Выемки глубиной до 1 м со сплошным дренирующим слоем или продольным трубчатым дренажем. | 39 | 30 |
| 29 | Тип 9 Выемки глубиной от 1 до 5 м на снегозаносимых участках | 40 | 31 |
| 30 | Тип 10 Выемки глубиной до 12 м без закюветных полок | 40 | 31 |
| 31 | Тип 11 Выемки глубиной до 12 м с закюветными полками | 41 | 32 |
| 32 | Тип 12 Выемки глубиной до 16 м в слабовыветривающихся скальных породах | 42 | 33 |
| 33 | Тип 13 Выемки глубиной до 16 м в легковыветривающихся неразмягчаемых скальных породах | 42 | 33 |
| 34 | Тип 14 Выемки глубиной до 12 м в легковыветривающихся размягчаемых скальных породах. | 43 | 34 |
| 35 | Тип 15 Выемки глубиной до 12 м в скальных породах при напластовании пород с различными физическими свойствами | 44 | 35 |
| 36 | Тип 16 Полувыемки-полунасыпи на косогорах с крутизной до 1:3 | 45 | 36 |
| 37 | Тип 17 Выемки на устойчивых горных склонах крутизной до 1:3 в виде полки. | 46 | 37 |
| 38 | Тип 18 Выемки глубиной до 12 м в лессах с ненарушенной структурой | 47 | 38 |
| | **Конструкции земляного полотна автомобильных дорог IV-V категорий** | | |
| 39 | Геометрические размеры основных элементов земляного полотна. | 48 | 39 |



Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект ГПИ Союздорпроект
Начальник дорожного отдела: Главный специалист дорожного отдела; Главный инженер проекта
Рук бригады: Составил; Проверил
Осокин: Кронрод; Феднер
Браславский: Горюнов; Салионова

| №№ п.п. | Наименование | №№ страниц | №№ листов |
|---|---|---|---|
| | **Насыпи** | | |
| 40 | Тип 1 Насыпи высотой до 1 м с резервами трапецеидальными кюветами. | 49 | 40 |
| 41 | Тип 2 Насыпи высотой до 6 м | 50 | 41 |
| 42 | Тип 3 Насыпи высотой от 6 до 12 м | 50 | 41 |
| 43 | Тип 4 Насыпи на косогорах крутизной от 1:10 до 1:5 при высоте откоса с низовой стороны до 12 м | 51 | 42 |
| 44 | Тип 5 Насыпи на косогорах крутизной от 1:5 до 1:3 при высоте откоса с низовой стороны до 12 м | 52 | 43 |
| | **Выемки** | | |
| 45 | Тип 6 Выемки глубиной до 1 м. | 53 | 44 |
| 46 | Тип 7 Выемки глубиной от 1 до 5 м на снегозаносимых участках. | 53 | 44 |
| 47 | Тип 8 Выемки глубиной до 12 м без закюветных полок | 54 | 45 |
| 48 | Тип 9 Выемки глубиной до 12 м с закюветными полками | 54 | 45 |
| 49 | Тип 10 Выемки глубиной до 16 м в слабовыветривающихся скальных породах | 55 | 46 |
| 50 | Тип 11 Выемки глубиной до 16 м в легковыветривающихся неразмягчаемых скальных породах. | 55 | 46 |
| 51 | Тип 12 Выемки глубиной до 12 м в легковыветривающихся размягчаемых скальных породах | 56 | 47 |
| 52 | Тип 13 Выемки глубиной до 12 м в скальных породах при напластовании пород с различным физическими свойствами. | 57 | 48 |
| 53 | Тип 14 Полувыемки – полунасыпи на косогорах с крутизной до 1:3. | 58 | 49 |
| 54 | Тип 15 Выемки на устойчивых горных склонах крутизной 1:3 в виде полки. | 59 | 50 |
| 55 | Тип 16 Выемки глубиной до 12 м в лессах с ненарушенной структурой. | 60 | 51 |
| | **Конструкции земляного полотна автомобильных дорог на болотах** | | |
| 56 | Общие положения | 61 | |
| 57 | Тип 1 Насыпь на болотах I типа с полным выторфовыванием | 62 | 52 |
| 58 | Тип 2 Насыпь на болотах II и III типа с погружением на минеральное дно | 63 | 53 |
| 59 | Тип 3 Насыпь на болотах I-II типов с частичным выторфовыванием | 64 | 54 |
| 60 | Тип 4 Насыпь на болотах I-II типов без выторфовывания | 65 | 55 |
| 61 | Тип 5 Насыпь на болотах I типа с продольными песчаными прорезями | 66 | 56 |

| №№ п.п. | Наименование | №№ страниц | №№ листов |
|---|---|---|---|
| | **Конструкции земляного полотна автомобильных дорог на засоленных грунтах** | | |
| 62 | Общие положения. | 67 | |
| 63 | Тип 1 Насыпи кювет-резервного профиля. | 68 | 57 |
| 64 | Тип 2 Насыпи [illegible]-резервного профиля. | 69 | 58 |
| 65 | Тип 3 Насыпи [illegible]езерв-коллектором. | 78 | 59 |
| | **Конструкции земляного полотна автомобильных дорог на орошаемых землях.** | | |
| 66 | Общие положения. | 71 | |
| 67 | Тип 1 Насыпи вдоль закрытых дренажей и коллекторов, каналов из железобетонных лотков. | 72 | 60 |
| 68 | Тип 2 Насыпи вдоль магистральных и распределительных каналов | 73 | 61 |
| | **Конструкции земляного полотна автомобильных дорог в районах подвижных песков** | | |
| 69 | Общие положения. | 74 | |
| | **Насыпи** | | |
| 70 | Тип 1 Насыпи высотой до 0,6 м на участках с незаросшей и слабозаросшей поверхностью | 75 | 62 |
| 71 | Тип 2 Насыпи на участках с заросшей или полузаросшей поверхностью | 76 | 63 |
| | **Выемки** | | |
| 72 | Тип 3 Выемки в песках с незаросшей или слабозаросшей поверхностью | 77 | 64 |
| 73 | Тип 4. Выемки в песках с заросшей и полузаросшей поверхностью. | 78 | 65 |
| | **Приложения** | | |
| 74 | Насыпи на поймах рек с продолжительностью подтопления откосов водой менее 20 суток. | 79 | 66 |
| 75 | Насыпи на виражах | 80 | 67 |
| 76 | Приведение резервов в состояние пригодное для сельскохозяйственных работ | 81 | 68 |
| 77 | Кавальеры | 82 | 69 |
| 78 | Элементы закругления бровок, лотков и пересечений откосов насыпей и выемок с поверхностью земли. | 83 | 70 |



Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект ГПИ Союздорпроект
Начальник дорожного отдела
Главный специалист дорожного отдела
Главный инженер проекта
Обокин
Кронрод
Феднер
Рук бригады
Составил
Проверил
Браславский
Горюнов
Салионова

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Типовые проектные решения „Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети СССР" предназначены для использования при проектировании и строительстве автомобильных дорог I, II, III, IV и V категорий общей сети СССР.

Проектные решения разработаны в соответствии со „Строительными нормами и правилами" СНиП II-Д.5-72 – Автомобильные дороги. „Нормы проектирования" общей сети СССР и „Указаниями по проектированию земляного полотна железных и автомобильных дорог" СН 449-72.

Кроме того, при составлении альбома учитывались указания, приведенные в отдельных главах строительных норм и правил и других нормативных документов, перечисленных ниже:

— СНиП II-А.12-69 – Строительство в сейсмических районах. „Нормы проектирования";
— СНиП II-А.10-71 – Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования;
— СНиП III-Б.1-71 – Земляные сооружения. Правила производства и приемка работ;
— СНиП III-Д.5-73 – Автомобильные дороги. Правила организации строительства и производства работ. Приемка в эксплуатацию;
— ВСН 47-73 – Технические указания по проектированию и возведению земляного полотна автомобильных дорог в районах искусственного орошения засушливых районов;
— ВСН 77-62 – Технические указания по проектированию и возведению земляного полотна автомобильных дорог в районах распространения подвижных песков;
— Методические указания по проектированию земляного полотна на слабых грунтах Министерства транспортного строительства Оргтрансстрой, 1968 г.

При пользовании типовым проектом следует руководствоваться соответствующими указаниями, приведенными в перечисленных выше документах.

Для дорог I категории поперечные профили земляного полотна разработаны для 4-х и 6-ти полосного движения с шириной разделительной полосы 12,5/13,5/ и 5/6/ м.

Для пропуска на дорогах I категории значительной части (50% и более общего транспортного потока) высокоскоростных автомобилей ширина разделительной полосы следует принимать 6 м.

Ширину разделительной полосы на участках подъездов к крупным городам и промышленным центрам, где в перспективе может потребоваться увеличение числа полос проезжей части, как правило, следует принимать не менее 12,5 м, а для дорог с преимущественно скоростным движением не менее 13,5 м.

На листах „Геометрические размеры основных элементов земляного полотна" приведены основные параметры поперечных профилей дорог, для которых приняты следующие буквенные обозначения:

— B – ширина земляного полотна,
— a – ширина проезжей части,
— d – ширина разделительной полосы,
— c – ширина обочины,
— d' – ширина краевой полосы укрепления на разделительной полосе,
— c' – ширина кр. евой полосы укрепления на обочинах,
— c'' – ширина остановочных полос укрепления на обочинах,
— c''' – ширина полос прочих видов укрепления на обочинах.

На поперечных профилях показана граница постоянного отвода земли.

При проектировании выемок глубиной до 1 м расчетными и разделительными под насыпь, а также в выемках глубиной до 5 м на супесчаных участках, при крутизне их внешних откосов 1:6 и менее, граница постоянной полосы отвода устанавливается проектом по согласованию с землепользователями.

Все размеры на чертежах показаны в метрах.

В необходимых случаях на обочинах дорог I и II категорий предусматривается устройство твердых покрытий /остановочных полос/ на ширину 2,5 м, отличающихся по цвету и внешнему виду от покрытий проезжей части и по своей прочности, допускающих систематические выезды на обочину.

На участках дорог I и II категории, где не требуется устройство остановочных полос предусматривается устройство твердых покрытий вдоль кромок проезжей части на ширину 0,75 м, на дорогах III категории – 0,5 м. На чертежах дорог I и II категорий остановочные полосы показаны условно только на одной обочине.

На дорогах IV и V категорий, если дорожная одежда с переходными типами покрытия проектируется по сервовидного очертания, предусматривается укрепление кромок проезжей части специальными полосами шириной 0,5 - 0,2 м.

Поверхность остальной части обочин укрепляется в зависимости

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Главный специалист дорожного отдела | Рук. бригады | Составил | Проверил |
| Министерство транспортного строительства СССР | Главный инженер проекта | Федяев | Кронрод | Дейкин |
| | | | Горюнов | Салимова |
| | | | | Браславский |

от интенсивности и характера движения, грунтов земляного полотна и особенностей климата

На всех поперечных профилях двойной линией показано укрепление откосов земляного полотна, разделительной полосы и обочин

При назначении типов укрепления необходимо руководствоваться „Альбомом конструкций крепления откосов земляного полотна железных и автомобильных дорог общей сети Союза ССР" Мосгипротранса 1970 г. инв. № 750, а также „Техническими указаниями по применению сборных решетчатых конструкций по укреплению конусов и откосов земляного полотна" ВСН 181-74 Союздорнии

Поперечные профили полотна разработаны в зависимости от категории дороги и местных природных условий.

Типовые поперечные профили земляного полотна дорог приведены для условий II, III, IV и V дорожно-климатических зон

В специальных разделах приведены поперечные профили земляного полотна в районах подвижных песков, в районах искусственного орошения, на участках засоленных грунтов, на болотах, без их подразделения на категории дорог.

В настоящем типовом проекте приведенные конструкции земляного полотна разработаны как единое сооружение совместно с дорожной одеждой, которая показана схематично.

В проект включены наиболее характерные типы конструкций поперечных профилей земляного полотна, сооружаемых на устойчивых естественных основаниях в равнинной, пересеченной, горной местности или в толще устойчивых косогоров при высоте насыпи до 12 м и глубине выемок до 12 м — в нескальных грунтах и скальных легковыветривающихся размягчаемых породах и до 16-ти м — в скальных слабовыветривающихся и легковыветривающихся неразмягчаемых породах.

Во всех случаях, когда типовые конструкции земляного полотна не могут быть приведены, земляное полотно должно проектироваться индивидуально.

Индивидуальные поперечные профили земляного полотна разрабатываются в следующих случаях:

— для насыпей высотой более 12 м,

— для насыпей на участках временного подтопления, а также в местах пересечения водоемов и водотоков,

— для насыпей на болотах глубиной более 4 м или при меньше глубине, когда не предусматривается выторфовывание, а также при наличии поперечных уклонов дна болота более 1:10,

— для насыпей на участках со слабыми естественными основаниями, /в том числе в местах размещения водопропускных сооружений/ а также при выходе ключей в пределах основания;

— для насыпей из грунтов, допускаемых для их возведения в исключительных случаях, /СН-449-72 п. 2.15/;

— для выемок в нескальных грунтах и скальных легковыветривающихся размягчаемых породах при высоте откосов более 12 м и скальных — более 16 м при благоприятных инженерно-геологических условиях,

— для выемок при высоте откосов менее 16 м в скальных породах, имеющих наклон пластов в сторону полотна;

— для выемок в глинистых переувлажненных грунтах с коэффициентом консистенции более 0,5 или вскрывающих водоносные горизонты;

— для выемок глубиной более 6 м в глинистых пылеватых грунтах в районах с избыточным увлажнением, а также в глинистых грунтах, теряющих прочность и устойчивость под воздействием климатических факторов;

— для насыпей и выемок, сооружаемых в сложных инженерно-геологических условиях: на косогорах круче 1:3, на участках с наличием или возможным развитием оползней, обрагов, при наличии карстовых явлений, селевых потоков, снежных лавин, каменных обвалов, наледей и т.п.;

— при строительстве дорог в районах шахт и других подземных выработок;

— при возведении земляного полотна из сильно набухающих глинистых грунтов;

— при возведении земляного полотна с применением гидромеханизации или массовых взрывных работ.

Проектирование земляного полотна должно производиться на основании материалов инженерно-геологического обследования грунтов, на которых оно будет возводиться, и грунтов из которых оно будет сооружено.

Геометрическая форма земляного полотна должна способствовать незаносимости дороги снегом. В этих целях следует:

— назначать возвышение бровки насыпи над расчетным уровнем снегового покрова /при расчетной вероятности превышения 5%/ не менее 0,8 м для дорог I категории; 0,6 м для дорог II-III категории и 0,5 м для дорог IV, V категорий;

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Осокин | Рук бригады | Браславский |
| | | Главный специалист дорожного отдела | Кронрод | Составил | Горюнов |
| | | Главный инженер проекта | Феднер | Проверил | Салионова |

— выемки глубиной до 1 м раскрывать или разделывать под насыпь, обеспечив тем самым обтекаемость дороги,

— выемки глубиной от 1 до 5 м проектировать с пологими внешними откосами от 1:4 до 1:6.

При проектировании поперечных профилей земляного полотна в районах с сейсмичностью 9 и более баллов, крутизну откосов земляного полотна из нескальных грунтов при высоте насыпей и глубине выемок более 4 м следует принимать по следующей таблице:

| Районы | Крутизна откосов | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Несейсмические | 1:0,5 | 1:1 | 1:1,25 | 1:1,5 | 1:1,75 | 1:2 | 1:2,25 |
| Сейсмические | 1:0,75 | 1:1,25 | 1:1,5 | 1:1,75 | 1:2 | 1:2,25 | 1:2,25 |

В этих районах при устройстве земляного полотна на косогорах, как правило, следует размещать его полностью на полке, врезанной в склон, или же полностью в насыпи.

В остальных случаях, в районах с сейсмичностью менее 9 баллов, крутизна откосов принимается такой же, как и для несейсмических районов.

На особо трудных участках горной местности, ширину обочин допускается принимать 1,5 м для дорог I и II категории и 1 м — для дорог остальных категорий и соответственным уменьшением ширины земляного полотна.

На особо трудных участках дорог I категории в горной местности, на подходах к большим мостам и при проложении дорог в застроенных районах, при соответствующих технико-экономических обоснованиях, допускается уменьшать ширину разделительной полосы до 2 м, соответственно уменьшив ширину земляного полотна.

Уширение земляного полотна на кривых предусматривается лишь в тех случаях, когда ширина обочины после уширения проезжей части окажется менее 1,5 м на дорогах I и II категории и 1 м на дорогах остальных категорий.

На косогорах крутизной более 1:5 дороги I категории могут проектироваться для каждого направления движения на раздельном земляном полотне, при технико-экономическом обосновании такого решения.

На участках, где необходимо обеспечить пропуск одиночных тракторов по основной дороге, ширину обочин следует принимать не менее 4 м, соответственно увеличив ширину земляного полотна.

Возвышение низа дорожной одежды /граница последнего по глубине конструктивного слоя одежды, учитываемого при расчете на прочность/ над расчетным уровнем грунтовых и поверхностных вод, а также над уровнем поверхности земли на участках с необеспеченным поверхностным стоком следует принимать по таблице 19 СН и П II-Д.5-72.

При земляном полотне из глинистых грунтов и пылеватых песков в необходимых случаях /СН и П II-Д 5-72 п. 6.15/ предусматривается устройство дренирующих слоев на всю ширину земляного полотна. При этом возвышение низа дренирующего слоя над расчетным уровнем грунтовых и поверхностных вод, над поверхностью земли в откосах насыпей, а также над расчетным уровнем воды в кюветах, или от дна безрасчетных кюветов /глубиной 0,3 м/, должно быть не менее 0,2 м.

В случае большой отдаленности карьеров песка или других материалов, применяемых для дренирующего слоя, при экономической целесообразности, вместо сплошного дренирующего слоя для дорог I-III категорий в низких насыпях и выемках любой глубины, вместо сплошного дренирующего слоя рекомендуется устройство продольного трубчатого дренажа.

В конструкциях земляного полотна для автомобильных дорог всех категорий показан уклон основания дренирующего слоя 20‰-40‰, зависящий от величины коэффициента фильтрации песка.

Рекомендуется при коэффициенте фильтрации 1 м/сутки — поперечный уклон принимать 40‰, 2 м / сутки — 3‰, 3 м/сутки — 20‰.

Для предохранения откосов земляного полотна и обочин от размыва на участках дорог I-III категории, а при соответствующем обосновании и на дорогах IV-V категорий, предусматривается устройство продольных водосборных и поперечных водосбросных лотков с земляного полотна в следующих случаях:

— при продольных уклонах насыпей и выемок более 30‰;
на насыпях высотой более 4 м;

— в нижней части вогнутых кривых в продольном профиле при уклоне менее 3‰-5‰.

Сброс воды из водосборных лотков можно проектировать через водоприемные колодцы и трубы под обочинами, либо лотками по поверхности обочин, с последующим сбросом воды лотками по откосам.

Расстояние между водосбросными колодцами или лотками следует устанавливать расчетом. Конструкция водоотводных устройств приведены в Альбоме водоотводных устройств на железных и автомобильных дорогах общей сети

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела: Главный специалист дорожного отдела, Главный инженер проекта | Осокин: Кронрод, Феднер | Рук бригады: Составил, Проверил | Браславский: Горюнов, Салионова

Союза ССР", часть 1. Проектирование, конструкции водоотводных устройств и их укрепление" Мосгипротранс, Москва 1971 г. /инв. № 819/.

Перед возведением земляного полотна, кроме других видов подготовительных работ, предусматривается, в обязательном порядке, снятие и сохранение плодородного почвенного /растительного/ слоя земли в основании насыпей, независимо от их высоты и косогорности и на площади занимаемой выемками, с укладкой его в отвалы для использования в последующем для укрепления откосов земляного полотна или разделительной полосы и для восстановления /рекультивации/ нарушенных или малопродуктивных сельскохозяйственных земель. Толщина снимаемого плодородного почвенного слоя устанавливается проектом на основе предварительного согласования с землепользователями.

## НАСЫПИ

Конструкция земляного полотна насыпей на автомобильных дорогах всех категорий разработаны для высоты до 12 м.

Поперечные профили земляного полотна насыпей на дорогах I–III категории высотой до 2 м даны в двух вариантах: обтекаемого и необтекаемого очертания. Насыпи обтекаемого очертания, способствующие наименьшей заносимости дороги снегом, повышению безопасности движения и лучшему вписыванию в окружающий ландшафт, рекомендуется применять во всех случаях, за исключением стесненных условий или при проложении дороги по ценным сельскохозяйственным землям.

Для дорог всех категорий поперечные профили земляного полотна для насыпей высотой до 1 м запроектированы с боковыми кюветами – лотками, или резервами при сплошном дренирующем слое дорожной одежды, а для дорог I–III категорий также с продольным трубчатым дренажем.

Целесообразность применения поперечного профиля земляного полотна с продольным трубчатым дренажем или с устройством сплошного дренирующего слоя устанавливается технико-экономическим сравнением.

Крутизна откосов насыпей указана на поперечных профилях земляного полотна в зависимости от вида грунтов и высоты откосов.

В насыпях с переменным заложением откосов при высоте её нижней части менее 1 м откос назначается единой крутизны.

Возведение насыпей предусматривается преимущественно из грунтов выемок и сосредоточенных резервов, а при прохождении дорог по малоценным угодьям также из грунтов боковых резервов, глубина которых, как правило, не должна превышать 1,5 м. Поперечные профили дорог I категории с б[illegible]ми резервами в альбоме не приведены. Деталь устройства боковых [illegible] см. в приложениях.

Грунты для насыпей следует применять с учетом их свойств и со[illegible] особенностей природных условий района проложения дороги, типа мест[illegible] местонахождения сосредоточенных резервов грунта.

Камни слабовыветривающихся скальных пород, крупно[illegible]ные, дренирующие песчаные грунты и супеси легкие крупные, а также [illegible]личные водоустойчивые местные материалы и отходы промышленности [illegible]лургические шлаки, хорошо обожженные горелые породы и др./допус[illegible] для возведения насыпей без ограничений.

Под камнем слабовыветривающихся скальных пород, приведенном в таб[illegible] крутизны откосов насыпей имеется ввиду крупнообломочные глыбовые [illegible] в которых вес камней крупнее 200 мм составляет более 80%.

Ограничивается применение недренирующих мелких и пылеватых песков и супесей легких для возведения насыпей при отсыпке грунта в воду при пересечении водотоков и водоемов, а также болот III типа.

Все глинистые грунты /супеси пылеватые, тяжелые пылеватые суглинки, глины/ допускаются для возведения насыпей высотой до 12 м на сухом основании и во всех случаях при их максимальной влажности, не превышающей оптимальную при стандартном уплотнении на величину, приведенную в таблице.

| Разновидность грунтов | Коэффициент „переувлажнения" при требуемом коэффициенте уплотнения грунта в теле насыпи | |
|---|---|---|
| | 0,98 | 0,95 |
| Супеси легкие и пылеватые | 1,25 | 1,35 |
| Супеси тяжелые пылеватые, суглинки легкие и легкие пылеватые | 1,15 | 1,30 |
| Суглинки тяжелые и тяжелые пылеватые | 1,05 | 1,20 |

Для возведения насыпей не допускаются, как правило, следующие грунты:
— глинистые с влажностью, превышающей допустимую /см. табл. выше/;
— глинистые, избыточного засоления /см. приложение 3, СН 449-72/;
— торф, ил, мелкий песок и глинистые грунты с примесью ила и органичес-

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Осокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

веществ;

- верхний почвенный слой, содержащий в большом количестве корни растений;
- — тальковые, пирофиллитовые грунты и трепелы на мокр основании и на участках, где возможен длительный застой воды,
- — грунты, содержащие гипс в количестве, превышающем нормы, приведенные в табл 6, СН 449-72.

В случае возможного увеличения влажности глинистых грунтов против оптимальной влажности в период строительства дороги рекомендуется проверять устойчивость откосов насыпей высотой более 6 м расчетом

Пылеватые, тяжелые пылеватые супеси, легкие пылеватые суглинки в сухих и мокрых местах во I и III дорожно-климатических зонах на дорогах с усовершенствованными капитальными покрытиями допускаются как исключение лишь для отсыпки нижней части насыпи.

Верхнюю часть земляного полотна на 1.2 м от поверхности цементобетонных покрытий, на 1 м от поверхности асфальтобетонных покрытий во II дорожно-климатической зоне и на 1-0,8 м соответственно в III зоне следует отсыпать из непылеватых, преимущественно песчаных и легких супесчаных грунтов, а при отсутствии таких грунтов и использовании для возведения насыпей пучинистых грунтов IV-VI групп / приложение 4, СН 449-72/ необходимо по данным расчетов предусматривать устройство морозозащитных слоев.

Особое внимание должно быть обращено на тщательность уплотнения грунта насыпи земляного полотна послойно и по всей ширине, а также естественного основания низких насыпей. Наименьший коэффициент уплотнения грунта / отношение наименьшей требуемой плотности грунта к максимальной при стандартном уплотнении / следует принимать в соответствии с табл 23, СНиП II-А.5-72.

При применении разных грунтов для возведения насыпей следует предусматривать постепенный переход от тяжелых грунтов в основании к грунтам, более легким вверху.

Насыпи, как правило, следует возводить из однородных грунтов. Отсыпаемый грунт должен разравниваться на всю ширину земляного полотна горизонтальными или слабонаклонными слоями, толщина которых назначается в зависимости от используемых уплотняющих средств и норм плотности.

При проектировании насыпи из неоднородных грунтов должны соблюдаться следующие условия:

— поверхность слоев из менее дренирующих грунтов, располагаемых под слоями из более дренирующих, должна иметь уклон в пределах от 40 до 100‰ от оси насыпи к краям;

— поверхность слоев из более дренирующих грунтов, располагаемых под слоями менее дренирующих, должна быть горизонтальной,

— откосы из более дренирующих грунтов не должны прикрываться менее дренирующими грунтами;

— возведение насыпей из неоднородных грунтов, состоящих из песка, суглинка и гравия, допускается в виде естественной карьерной смеси

При возведении насыпей из притрассовых резервов, располагаемых на обрабатываемых / пахотных / землях, наружные откосы резервов планируются до крутизны не более 1:6 с последующим прикрытием дна и откосов резервов растительным грунтом. После приведения резервов в пригодное состояние для использования в сельском хозяйстве, последние передаются землепользователям.

При прохождении дороги по особо ценным угодьям, притрассовые резервы не устраиваются, а насыпи земляного полотна возводят из привозного грунта.

При возведении насыпей из каменного материала, являющегося продуктом разработки выемок или процесса выветривания, верхний слой насыпи возводят из наиболее мелкого камня, приближающегося по своим размерам к размеру щебня основания покрытия

Выемки

Поперечные профили земляного полотна выемок на автомобильных дорогах I-III категорий глубиной до 1 м разработаны обтекаемого и необтекаемого очертания. Обтекаемое очертание выемок способствует наименьшей зависимости дороги снегом, повышению безопасности движения и лучшего вписывания в окружающий ландшафт. Одновременно такие выемки являются или раскрытыми или раздельными под насыпь.

Поперечные профили земляного полотна выемок глубиной до 1м на дорогах IV-V категорий разработаны как раскрытые, так и раздельные под насыпь необтекаемого очертания.

Для дорог I-III категорий конструкции земляного полотна выемок глубиной до 1 м разработаны в двух видах:

—со сплошным дренирующим слоем;

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Гл. инж. дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Рук. бригады | Составил | Проверил | Н. контр.
Эдукин | Кронрод | Федюнер | Брославский | Горюнов | Салимова

-- с продольным трубчатым дренажем;

Поперечные профили земляного полотна выемок на автомобильных дорогах всех категорий разработаны глубиной до 12 м в глинистых, песчаных, крупнообломочных грунтах и скальных легковыветривающихся размягчаемых породах и до 16 м в скальных слабовыветривающихся и легковыветривающихся неразмягчаемых породах.

Крутизна откосов выемок принята по СН и П II-Д.5-72, причем в скальных легковыветривающихся размягчаемых породах при глубине выемки более 6 м заложение откосов принято переменного очертания.

В выемках с переменным заложением откоса, при высоте вышележащей ее части менее 1 м откос назначают единой крутизны.

В случае необходимости использовать грунт выемки для возведения насыпи, при целесообразной дальности его возки, допускается внутренний откос кювета и внешний откос выемки уполаживать против табличной крутизны заложения откосов, приведенной на чертежах поперечных профилей.

Излишний грунт из выемок следует по возможности использовать для уполаживания откосов земляного полотна насыпей, для устройства съездов, площадок отдыха, автобусных остановок, засыпки пониженных мест, оврагов, тальвегов и т.п.

В случае необходимости предусматривается устройство кавальеров.

Размещение грунта в кавальерах не допускается на территории населенных пунктов и промышленных предприятий, в местах, где кавальеры могут способствовать снежным и песчаным заносам полотна.

В песчаных районах, на сильно заносимых участках лишний грунт из выемок следует размещать не в форме кавальеров, а слоями высотой до 1 м и укреплять его поверхность.

В выемках глубиной более 2 м в мелких и пылеватых песках, в пылеватых глинистых грунтах, в лессовидных суглинках, в легковыветривающихся скальных породах проектируются за лотками /кюветами/ полки шириной 1-2 м в зависимости от особенностей грунта, крутизны и высоты откосов выемки. В сейсмических районах закюветные полки следует проектировать в любых грунтах или применять поперечные профили выемки земляного полотна с кювет-траншеями.

В выемках, расположенных в слабопучинистых, пучинистых и очень пучинистых грунтах, необходимо предусматривать замену грунта дорожного полотна.

При возможном изменении влажности в толще откосов выемок, [illegible]ных глинистыми грунтами, вызывающей снижение их прочностных [illegible]ктеристик и высоте откоса выемки более 6 м, допускается уполаживан[illegible] откосо[illegible] по расчету.

Для сохранения естественной структуры грунта основания вые[illegible] в нескальных грунтах, разработка их должна вестись с недобором, ве[illegible] на которого определяется проект[illegible] в зависимости от механизмов, приме[illegible]ых при их разработке (с учетом коэффициента уплотнения естественно[illegible] [illegible]нта), что и должно учитываться при подсчете объемов работ. Коэффициент [illegible]потнения грунта выемок в основании дорожной одежды следует принима[illegible] соответствии с табл. 23 СН и П II-Д.5-72.

Выемки в скальных грунтах следует разрабатывать взрыванием на рыхление без нарушения остающегося массива и с небольшим перебором, во избежание последующей трудной и дорогостоящей работы по снятию недовыбранного тонкого слоя скальных грунтов. Дорожное полотно при этом выравнивают до проектных отметок мелким рваным камнем и щебнем.

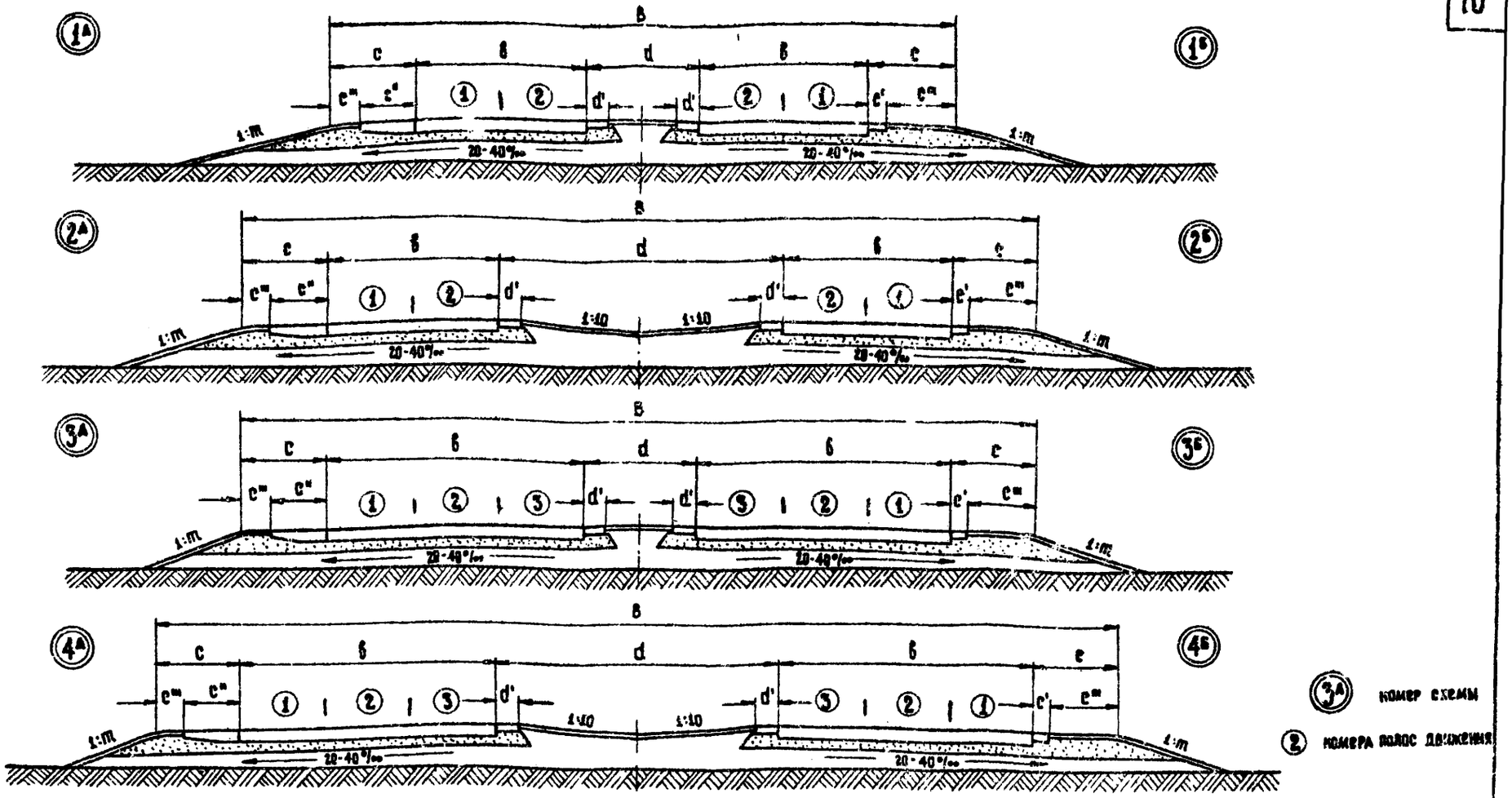
Размеры переборов устанавливаются проектом в зависимости от способа производства взрывных работ согласно таблице 20 СН и П III-Б.1-71 с подсчетом объема работ по поперечникам.

Организация работ по строительству земляного полотна в настоящем выпуске не рассматривается и должна проектироваться в соответствии со СН и П III-Б.1-71 и III-Д.5-73.

* * *

Указания по проектированию земляного полотна автомобильных дорог в районах искусственного орошения в засушливых районах, в районах распространения подвижных песков, на участках засоленных грунтов, на болотах приведены соответственно в каждом из этих разделов.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Рук бригады | Составил | Проверил |
| | | Главный специалист дорожного отдела | Осокин | Кронрод | Феднер |
| | | Главный инженер проекта | | | |
| | | | Браславский | Горюнов | Салионова |




## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ в метрах

| №№ схем | Основные элементы дороги: Земляное полотно в | Разделительная полоса d | Проезжая часть б | Обочины с | Полосы укрепления (краевые): На разделительной полосе d' | На обочине с' | Твердое покрытие на обочине (остановочные полосы) с'' | Прочие виды укрепления обочин с''' *) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 27.5 (28.5) | 5.0 (6.0) | 3.75 × 4 | 3.75 × 2 | 1.0 | 0.75 | 2.5 | 3.0 / 1.25 |
| 2 | 35.0 (36.0) | 12.5 (13.5) | 3.75 × 4 | 3.75 × 2 | 1.0 | 0.75 | 2.5 | 3.0 / 1.25 |
| 3 | 35.0 (36.0) | 5.0 (6.0) | 3.75 × 6 | 3.75 × 2 | 1.0 | 0.75 | 2.5 | 3.0 / 1.25 |
| 4 | 42.5 (43.5) | 12.5 (13.5) | 3.75 × 6 | 3.75 × 2 | 1.0 | 0.75 | 2.5 | 3.0 / 1.25 |

*) В числителе при устройстве твердого покрытия шириной 0.75 в знаменателе тоже шириной 2.5

Продолжение на листе 2

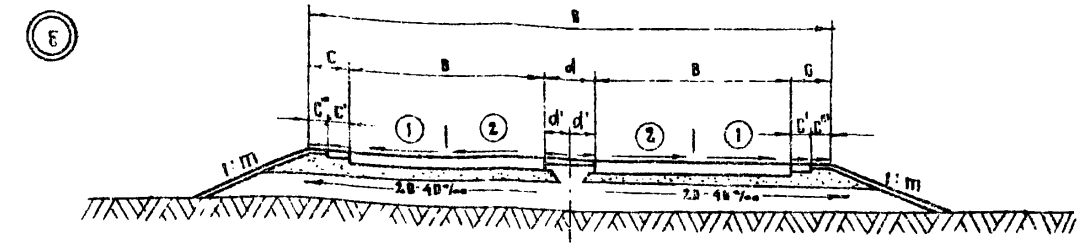
| Поперечные уклоны элементов дороги | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Проезжей части | | | На обочинах | | | На укрепленной части разделительной полосы |
| Номера полос движения | | | Тип укрепления | | | |
| 1 | 2 | 3 | С применением вяжущих материалов | Щебнем, гравием, шлаком | Засевом трав | Твердое покрытие |
| При 4х полосном движении 15 - 20‰ | | | | | | |
| При 6ти полосном движении | | | | | | |
| 20‰ | 20‰ | 15‰ | 30-40‰ | 40-60‰ | 50-60‰ ** | 100‰ |

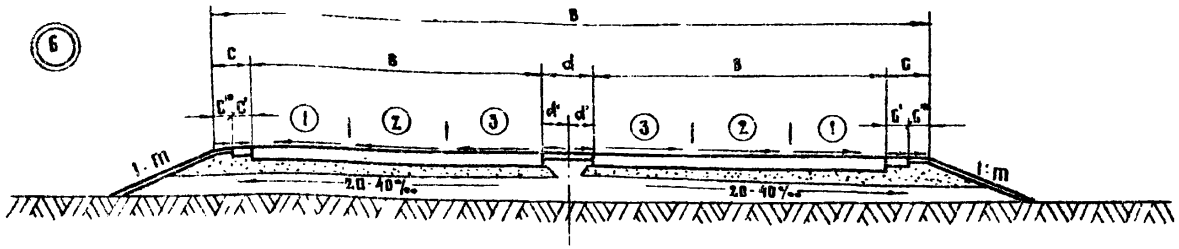
**) Для районов с небольшой продолжительностью снежного покрова и отсутствием гололеда - 50-60‰

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | Серия 3 503-32 | |
| 1974 | Дороги I ой категории. Геометрические размеры основных элементов земляного полотна | Выпуск | Лист 1 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Обокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

(продолжение)




## ПОЯСНЕНИЯ

1. При соответствующем технико-экономическом обосновании вместо поперечного профиля по схемам 1-6 допускается проектировать дороги для каждого направления движения на самостоятельном земляном полотне.
2. Применение схем 5-6 допускается на особо трудных участках дорог в горной местности, в застроенных районах при соответствующих технико-экономических обоснованиях.
3. Ширину обочин на особо трудных участках горной местности допускается принимать 1.5м (в этом случае не предусматривается на обочинах устройство твердых покрытий-остановочных полос)

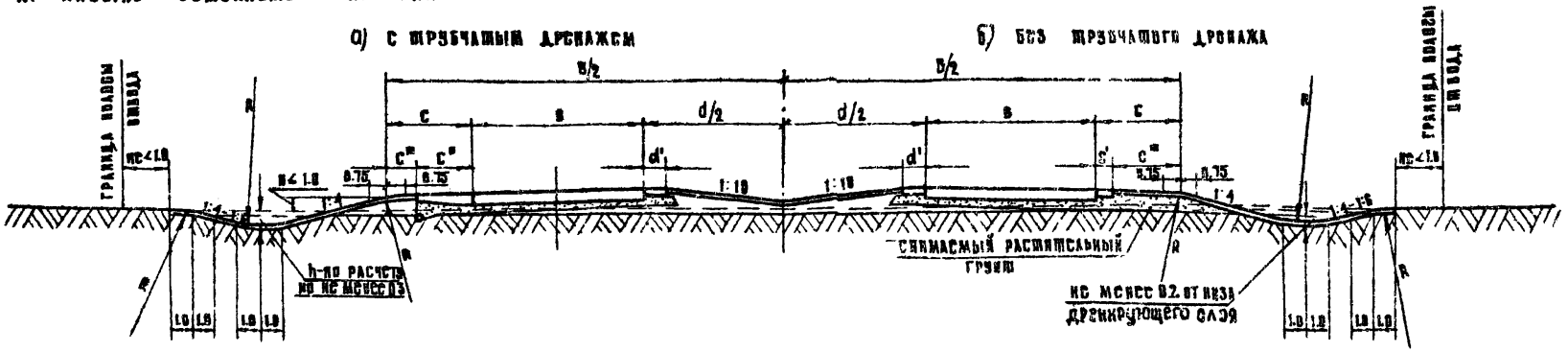
## Геометрические размеры в метрах (продолжение)

| № № схем | Основные элементы дороги | | | | Полосы укрепления (краевые) | | Твердое покрытие на обочине остановочных полосы | Прочие виды укрепления обочин |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Земляное полотно B | Разделительная полоса d | Проезжая часть B | Обочины C | На разделительной полосе d' | На обочине C' | C'' | C''' |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 5 | ≥ 20.0 | ≥ 2.0 | 3.75 × 4 | 1.5 × 2 | 1.0 | 0.75 | — | 0.75 |
| 6 | ≥ 27.5 | ≥ 2.0 | 3.75 × 6 | 1.5 × 2 | 1.0 | 0.75 | — | 0.75 |

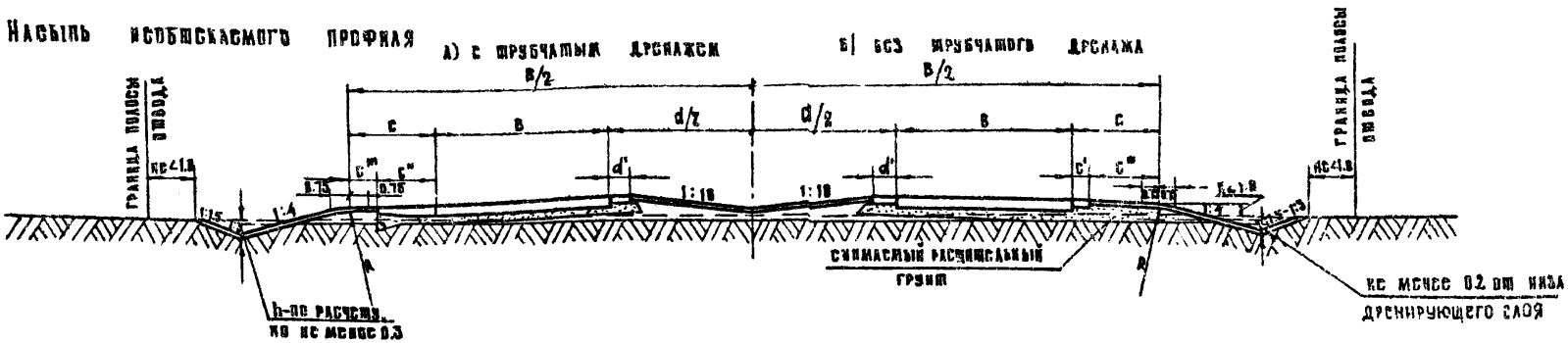
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | Серия 3.503-32 | |
| 1974г | Дороги I-ой категории. Размеры основных элементов земляного полотна | Выпуск | Лист 2 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела Главный специалист дорожного отдела Главный инженер проекта | Осокин Кронрод Феднер | Составил Проверил | Горюнов Саланова

## А. Насыпь обтекаемого профиля




## Б. Насыпь необтекаемого профиля




## Пояснение

Тип 1 применяется, как правило, на участках перехода из выемок в насыпи:

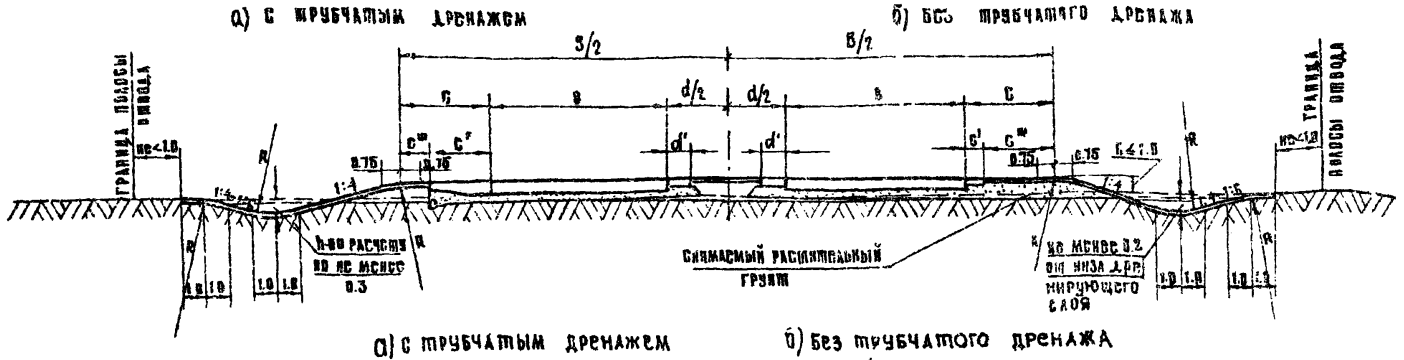
А - в нестесненных условиях и на малоценных угодьях,

Б - в стесненных условиях или при прохождении дороги по ценным угодьям.

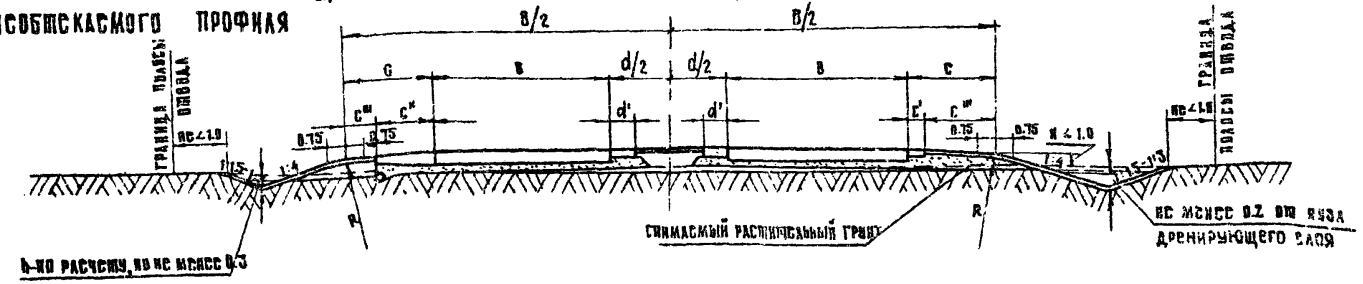
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги I ой Тип 1 Категории 1 | Дороги с разделительной полосой 12.5 (13.5) м Насыпи высотой до 1 м | Выпуск / Лист 3 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Главный инженер проекта | Дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Дорожного отдела | Рук. бригады | Составил | Проверил | Осокин | Кронрод | Феднер | Ярославский | Капранова | Салманова

## А. Насыпь обтекаемого профиля




## Б. Насыпь необтекаемого профиля



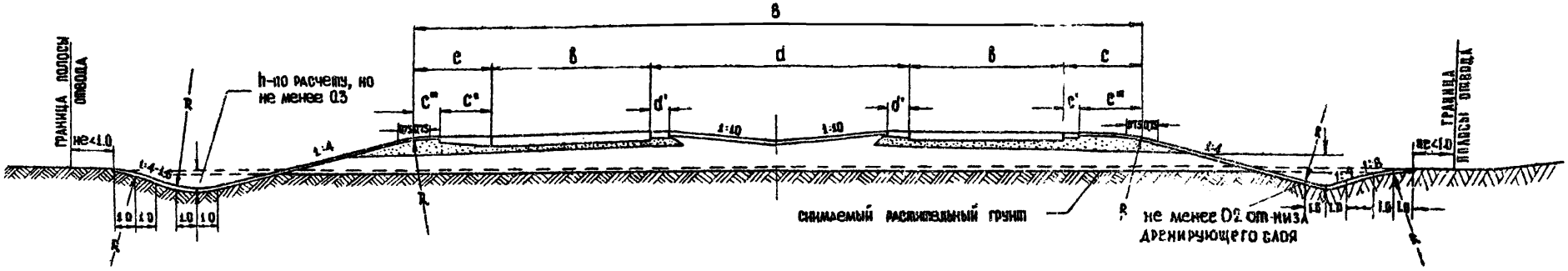

## Пояснение

Тип 1' применяется, как правило, на участках перехода из выемок в насыпи:
1 - в нормальных условиях и на малоценных угодьях
б - в стесненных условиях и при проложении дороги по ценным угодьям.

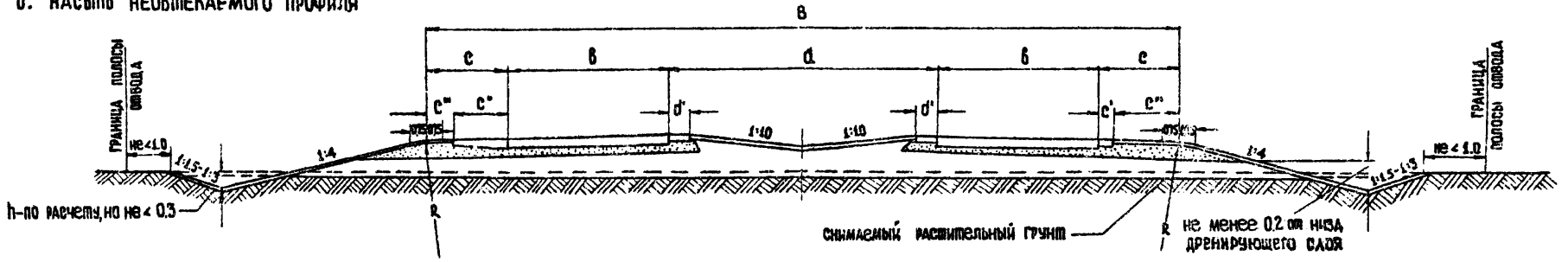
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК 1974г | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| | Дороги тип Iои категории 1' | Дороги с разделительной полосой 5(6)м Насыпи высотой до 1м | Выпуск / Лист 4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Дорожного отдела | Гл. инж. проекта | Гл. инж. | Гл. архитектор |
| | | Главный спец. дорожного отдела | Гл. инж. проекта | Гл. инж. | Гл. архитектор |
| |

## А. НАСЫПЬ ОБТЕКАЕМОГО ПРОФИЛЯ




## Б. НАСЫПЬ НЕОБТЕКАЕМОГО ПРОФИЛЯ



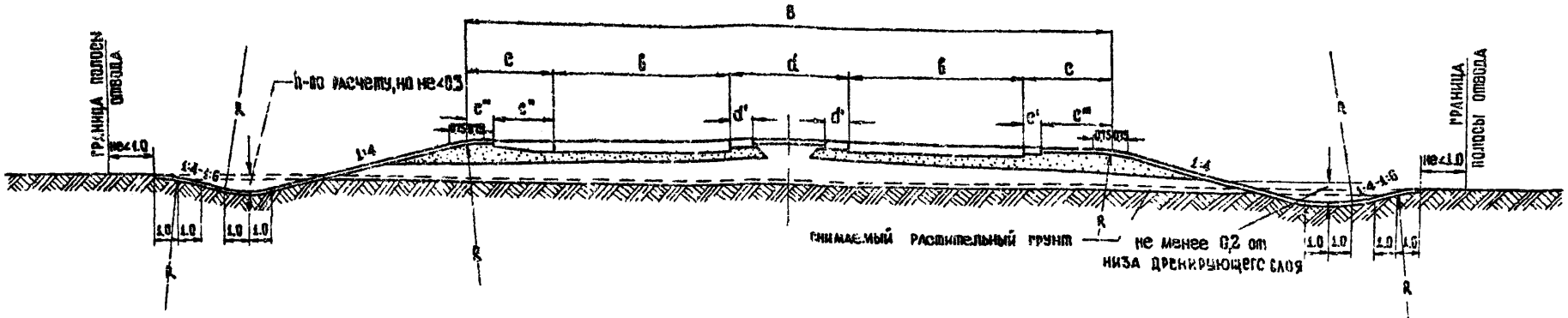

## ПОЯСНЕНИЯ

1. Тип 2 применяется:
   А – в нестесненных условиях и на малоценных угодьях;
   Б – в стесненных условиях или при проложении дороги по ценным угодьям.
2. При возвышении низа дренирующего слоя над поверхностью земли на 0.2 м и более боковые лотки могут не устраиваться.

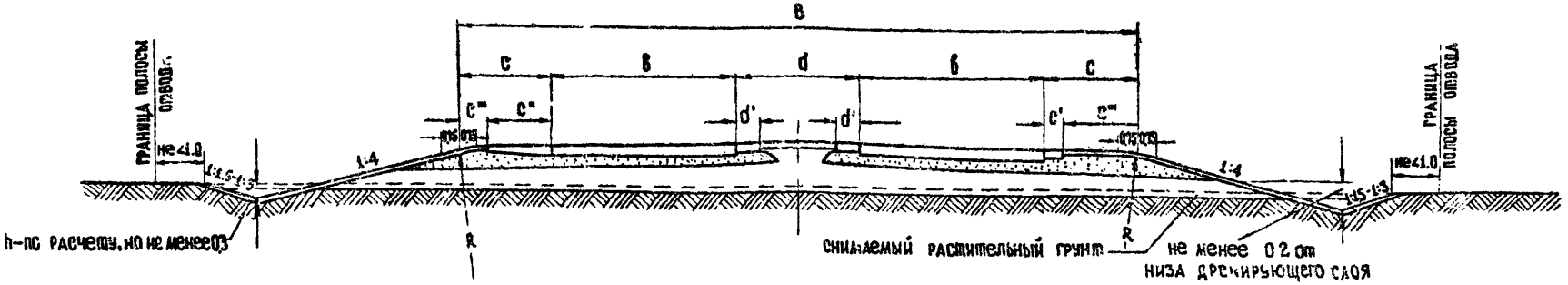
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | СЕРИЯ 3.503-32 |
| 1974 | Дороги I ой категории ТИП 2 | Дороги с разделительной полосой 12.5 (13.5) м. Насыпи высотой до 2 м | Выпуск / Лист 5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела / Главный специалист дорожного отдела / Главный инженер проекта | Осокин / Кронрод / Феднер |
| Рук бригады / Составил / Проверил | Браславский / Горюнов / Салионова | | |

## А. НАСЫПЬ ОБТЕКАЕМОГО ПРОФИЛЯ




## Б. НАСЫПЬ НЕОБТЕКАЕМОГО ПРОФИЛЯ



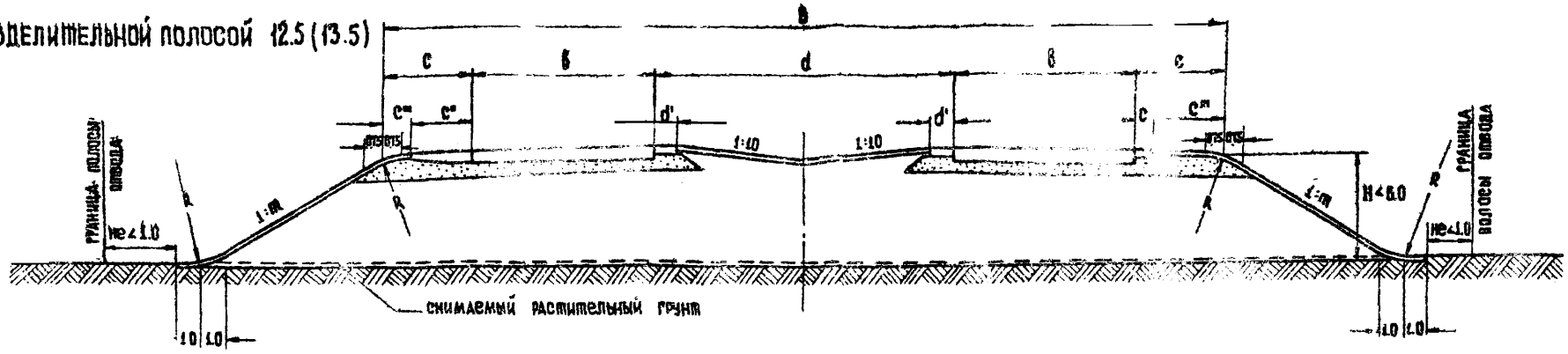

## ПОЯСНЕНИЯ

1. Тип 2' применяется:
   А – в нестесненных условиях и на малоценных угодьях;
   Б – в стесненных условиях или при проложении дороги по ценным угодьям
2. При возвышении низа дренирующего слоя над поверхностью земли на 0.2 м и более боковые лотки могут не устраиваться.

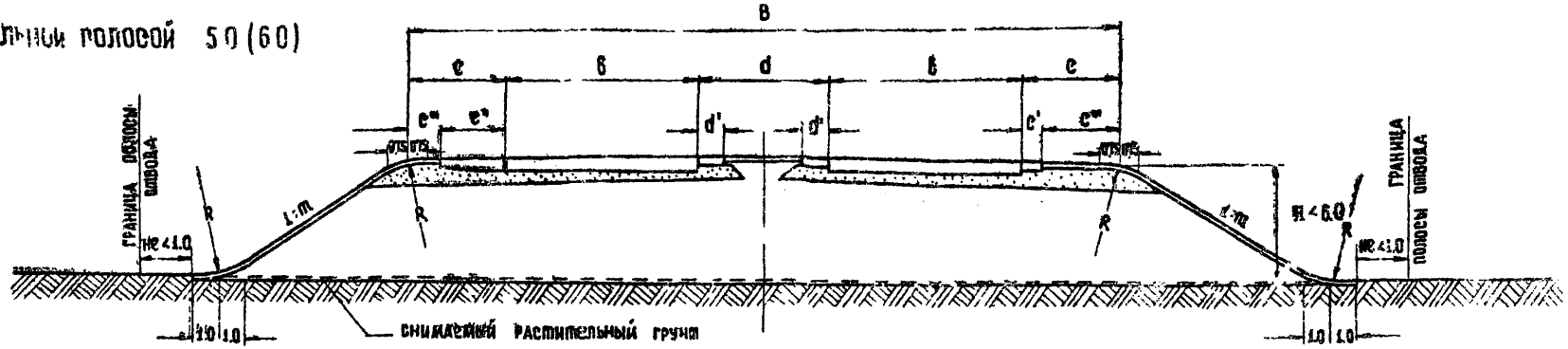
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | СЕРИЯ 3.503-32 | |
| 1974 | Дороги I-ой категории ТИП 2' Дороги с разделительной полосой 5(6) м Насыпи высотой до 2 м | ВЫПУСК | ЛИСТ 6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР | ГЛАВТРАНСПРОЕКТ ГПИ СОЮЗДОРПРОЕКТ | НАЧАЛЬНИК ДОРОЖНОГО ОТДЕЛА | Осокин |
| | | ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ДОРОЖНОГО ОТДЕЛА | Кронрод |
| | | ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА | Феднер |
| | | РУК БРИГАДЫ | Браславский |
| | | СОСТАВИЛ | Горюнов |
| | | ПРОВЕРИЛ | Салионова |

А. С разделительной полосой 12.5 (13.5)




Б С разделительной полосой 5.0 (6.0)




## Пояснения

При высоте насыпи от 2 до 3 м целесообразность уполаживания откоса до 1:4 (в отличие от табличной величины) либо установления барьерного ограждения, обосновывается технико-экономическим сравнением.

## Наибольшая крутизна откосов насыпи

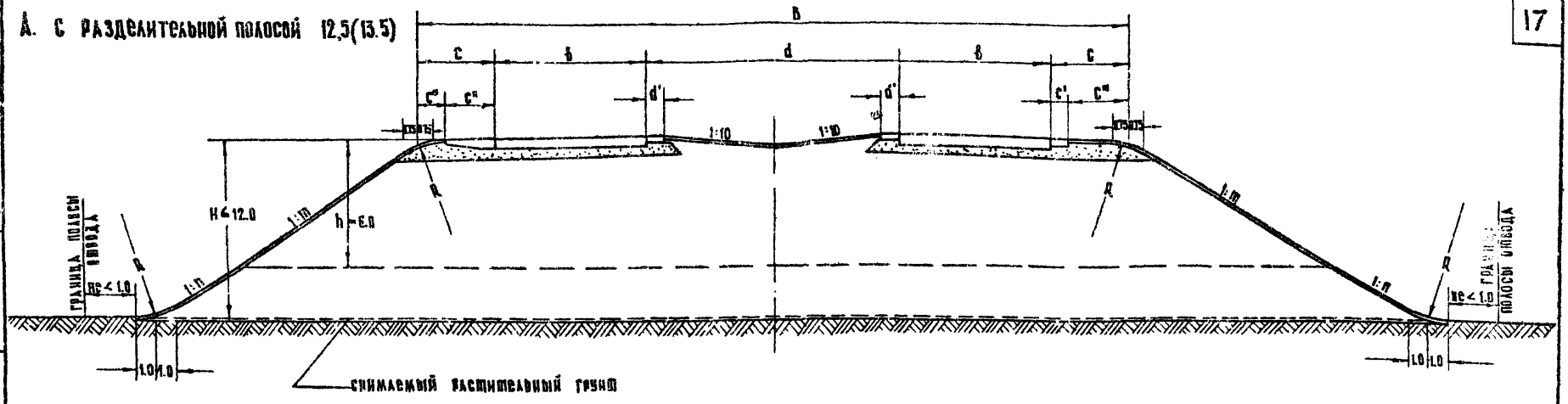
| № п.п. | Вид используемых грунтов | Крутизна откосов 1:m |
|---|---|---|
| 1 | Камни из слабовыветривающихся скальных пород | 1:1 – 1:1.3 |
| 2 | Глыбовый (валунный), щебенистый (галечниковый), дресвяный (гравийный), песок гравелистый, крупный и средней крупности, шлак металлургический | 1:1.5 |
| 3 | Глинистые грунты, в том числе лессы и лессовидные суглинки | 1:1.5 / 1:1.75* |
| 4 | Песок мелкий и пылеватый | 1:1.5 / 1:1.75* |

*) Для пылеватых грунтов в районах избыточного увлажнения и одномерных мелких песков

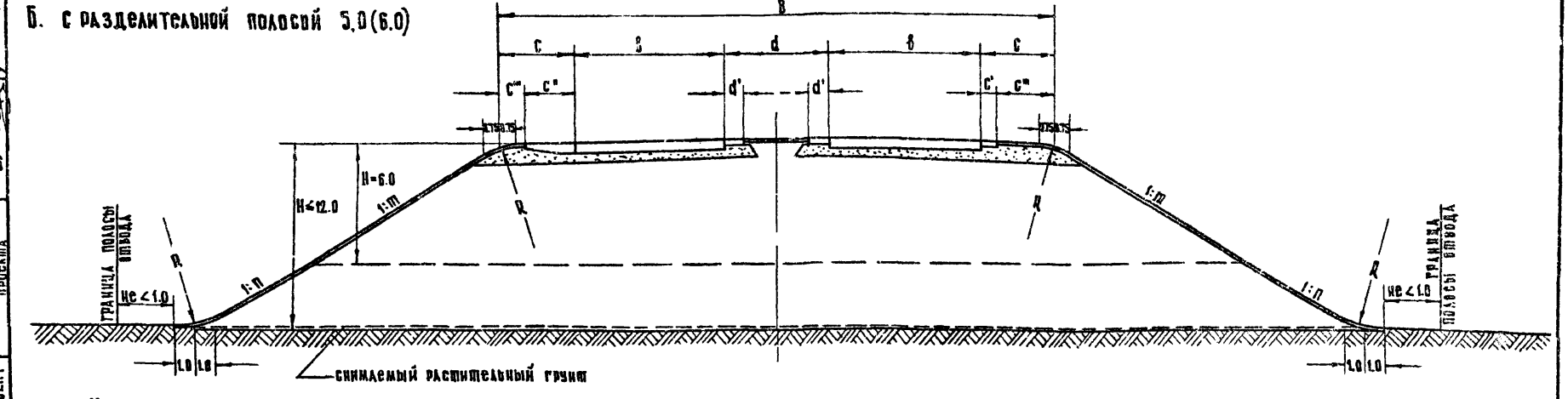
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги I–III категории | Тип 3 | Дороги с разделительной полосой 12.5 (13.5) и 5 (6) м. Насыпи высотой до 6 м | Выпуск | Лист 7 |

Главный инженер проекта — Федянер
Главный специалист дорожного отдела — Сидоров
Дорожного отдела — Шукин
Составили — Сидоров
Проверил — Федянер
Гипродорнии — Салтыкова
Союздорпроект — Горюнов
ГПИ Союздорпроект
Строительства СССР

## А. С разделительной полосой 12,5(13,5)




## Б. С разделительной полосой 5,0(6,0)




## Наибольшая крутизна откосов насыпи

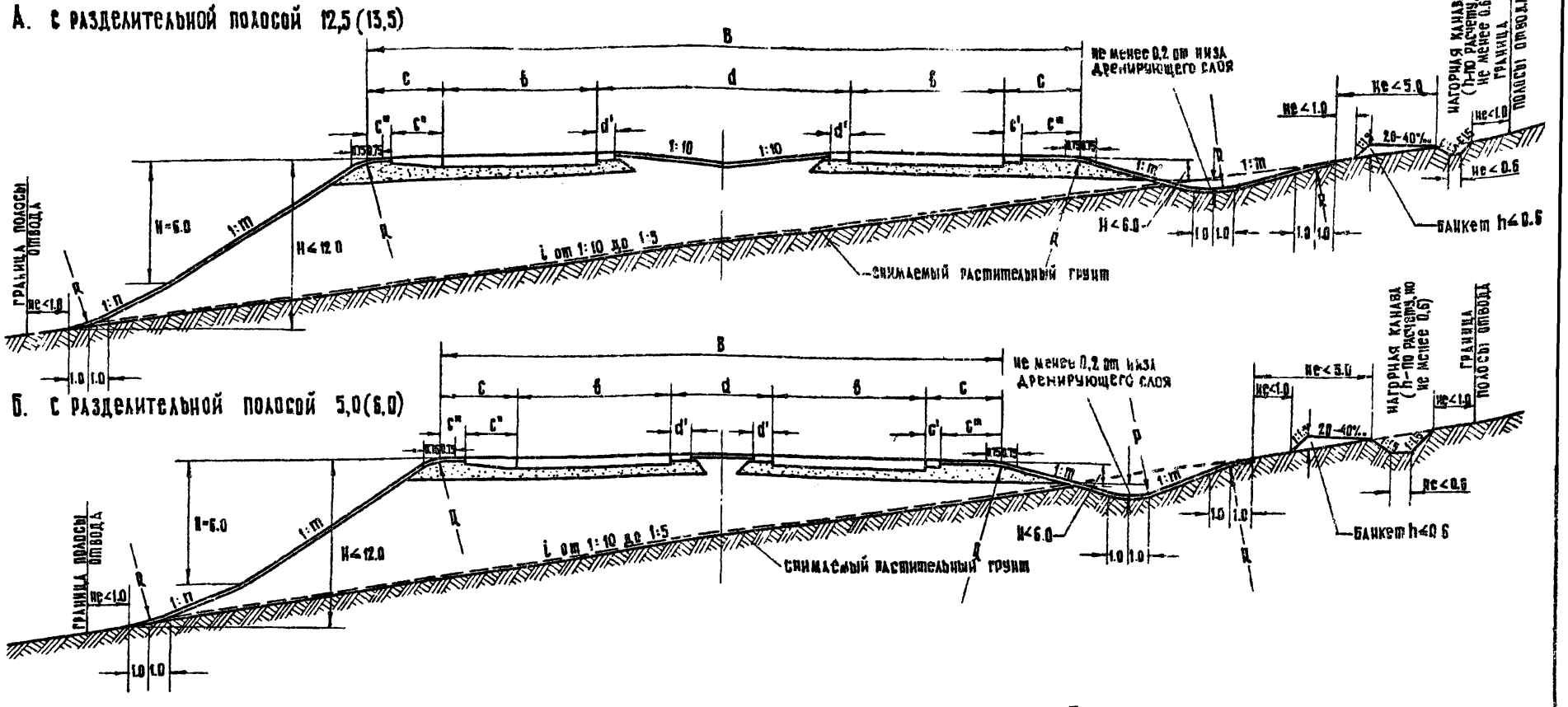
| №№ п.п. | Вид используемых грунтов | Крутизна откосов 1:m | 1:n |
|---|---|---|---|
| 1 | Камни из слабовыветривающихся скальных пород | 1:1–1:1,3 | 1:1,3–1:1,5 |
| 2 | Гальковый (валунный), щебенистый (галечниковый), дресвяный (гравийный); песок гравелистый, крупный и средней крупности; шлак металлургический | 1:1,5 | 1:1,5 |
| 3 | Глинистые грунты, в том числе лессы и лессовидные суглинки | 1:1,5 / (1:1,75*) | 1:1,75 / (1:2*) |
| 4 | Песок мелкий и пылеватый | 1:1,5 / (1:1,75*) | 1:1,75 / (1:2*) |

*) Для пылеватых грунтов в районах избыточного увлажнения и для однородных мелких песков.

| | | |
|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги I–III категории — Тип: Дороги с разделительными полосами 12,5(13,5) и 5(6) м. Насыпи высотой до 12 м. | Выпуск — Лист 8 |

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
ГПИ Союздорпроект

| | | |
|---|---|---|
| Руководитель отдела | | Горюнов |
| Главный специалист дорожного отдела | | Калинова |
| Главный инженер проекта | | |
| | Шамин | |
| | Кочнов | Соглавил |
| | Федчев | Проверил |


А. С разделительной полосой 12,5 (13,5)
Б. С разделительной полосой 5,0 (6,0)



## Наибольшая крутизна откосов насыпи

| №№ п.п. | Вид применяемого грунта | С верховой стороны при высоте до 2 1:m | С верховой стороны при высоте от 2 до 6 1:m | С низовой стороны при высоте до 12 м: Верхняя часть до 6 м 1:m | С низовой стороны при высоте до 12 м: Нижняя часть от 6 до 12 м 1:n |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Камни из слабовыветривающихся скальных пород | 1:4 | 1:1-1:1,3 | 1:1-1:1,3 | 1:1,3-1:1,5 |
| 2 | Глыбовый (валунный), щебенистый (галечниковый), дресвяный (гравийный), песок гравелистый, крупный и средней крупности; шлак металлургический | 1:4 | 1:1,5 | 1:1,5 | 1:1,5 |
| 3 | Глинистые грунты, в том числе лессы и лессовидные суглинки | 1:4 | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,75 / 1:2* |
| 4 | Песок мелкий и пылеватый | 1:4 | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,75 / 1:2* |

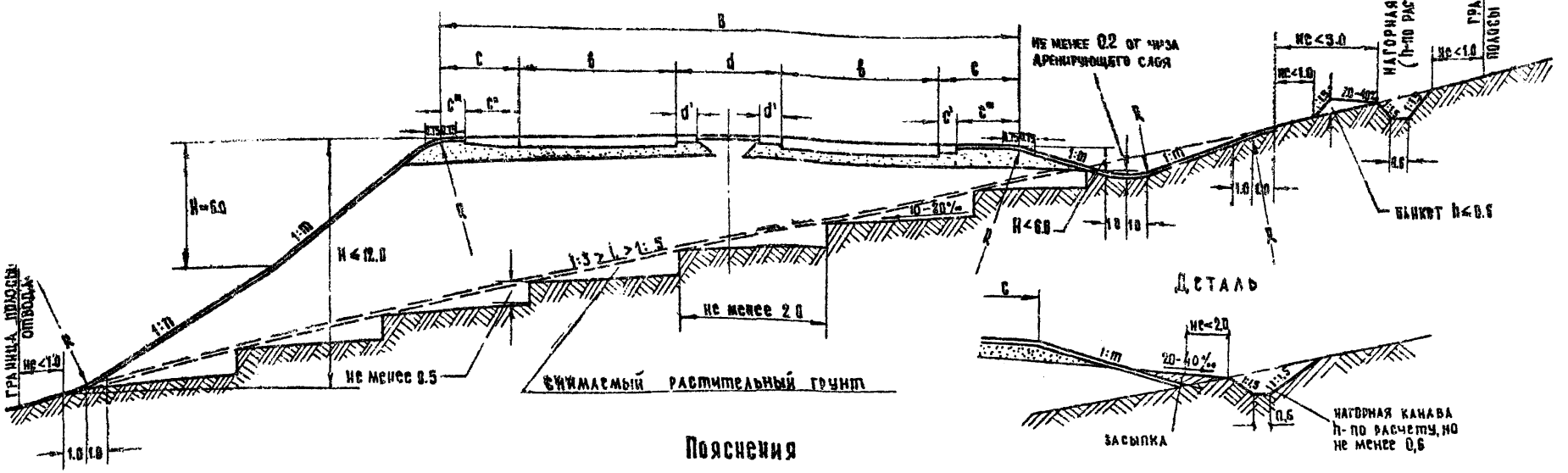
*) Для пылеватых грунтов в районах избыточного увлажнения и для одномерных мелких песков

## Пояснения

1. На косогоре с уклоном менее 1:5 нагорные канавы допускается проектировать без банкетов
2. При высоте верхового откоса от 2 до 3 м целесообразность уполаживания откоса до 1:4, в отличие от табличной величины, либо установки барьерного ограждения, обосновывается технико-экономическим сравнением.
3. Деталь устройства нагорной канавы у подошвы насыпи на листе 10.

| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | Серия 3.503-32 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1974 | Дороги I-ой категории | Тип 5 | Дороги с разделительной полосой 5(6) м и 12,5(13,5) м на косогорах крутизной от 1:10 до 1:5 при высоте откоса с низовой стороны до 12 м. | Выпуск | Лист 9 |


Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
ГПИ Союздорпроект
Начальник Дорожного отдела: Главный специалист дорожного отдела; Главный инженер проекта
Осокин
Кронрод
Феднер
Рук. бригады
Составил
Проверил
Горюнов
Салионова

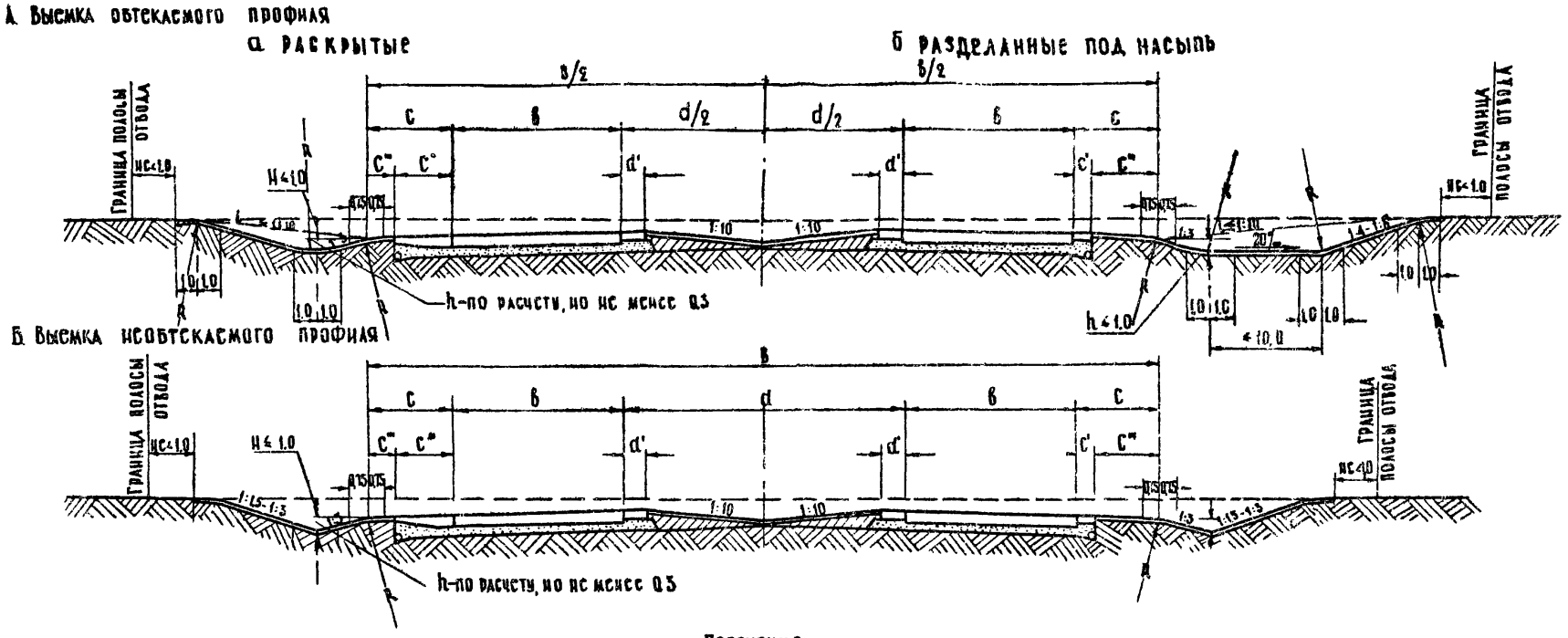



## Пояснения

1. На косогорах, сложенных из дренирующих грунтов, не покрытых растительностью, уступы в основании насыпи не устраиваются
2. В скальных грунтах нагорные канавы допускается проектировать без банкетов.
   Крутизну откосов канав в скальных грунтах назначают от 1:0,1 до 1:1 (в зависимости от их устойчивости).
3. При высоте уступов менее 1м стенки их проектируются вертикальными, при высоте до 2х м — с наклоном - 1:0.5.
4. Крутизна откосов насыпи приведена на листе № 9

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | СЕРИЯ 3.503-32 |
| 1974 | Дороги I-ой категории | Тип 6 | Дороги с разделительной полосой 5(6) м. и 12,5(13,5) м на косогорах крутизной от 1:5 до 1:3 при высоте откоса с низовой стороны до 12 м. | Выпуск / Лист 10 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Осокин | Рук. бригады Драславский |
| | | Главный специалист дорожного отдела | Кронрод | Составил Горюнов |
| | | Главный инженер проекта | Феднер | Проверил Салионова |




## Пояснение

Тип 7 применяется, как правило, на участках перехода от насыпей к выемкам:

А — в нестесненных условиях и на малоценных угодьях;

Б — в стесненных условиях или при проложении дороги по ценным угодьям

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | СЕРИЯ 3.503-32 |
| 1974 | Дороги I-ой категории | Тип 7 | Дороги с разделительной полосой 12.5 (13.5) м. Выемки глубиной до 1 м с продольным трубчатым дренажем. | Выпуск | Лист 11 |

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект ТПИ Союздорпроект

Начальник дорожного отдела — Главный специалист дорожного отдела — Главный инженер проекта

Осокин — Кронрод — Феднер

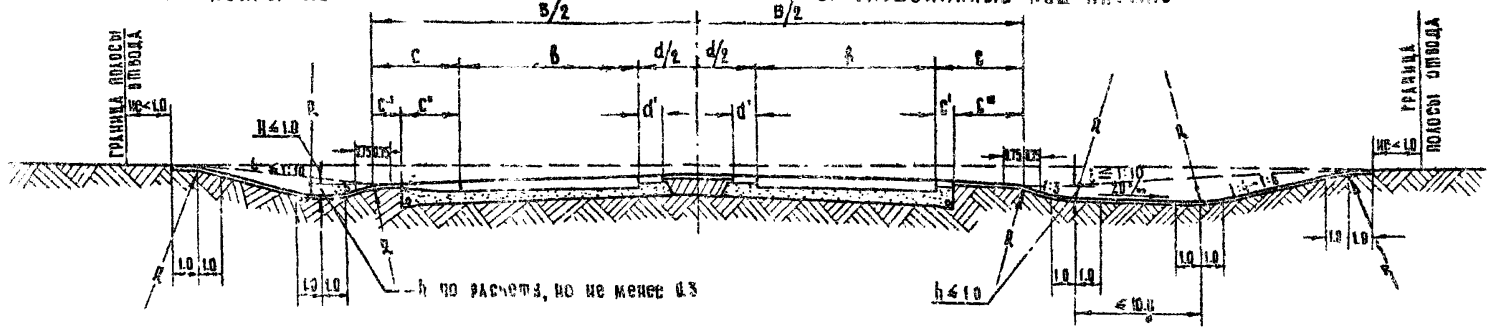
Рук бригады — Составил — Проверил

Браславский — Капранова — Салионова

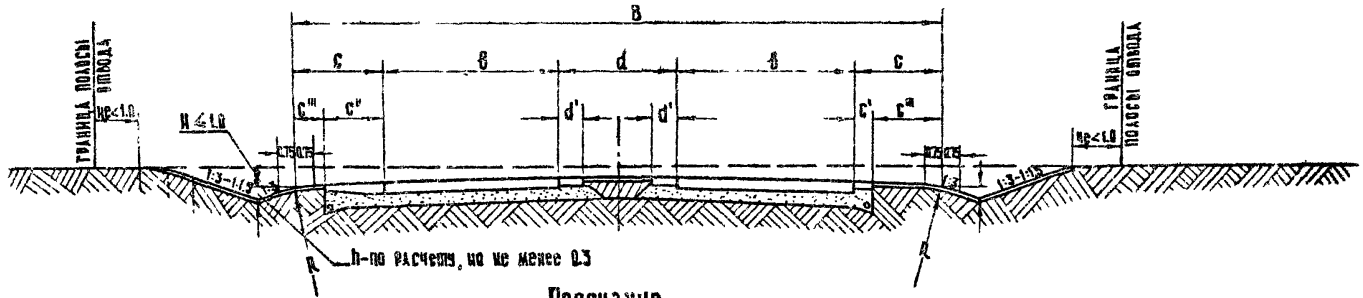
## А. Выемка обтекаемого профиля

а. Раскрытые

б. Разделанные под насыпь




## Б. Выемка необтекаемого профиля




## Пояснение

Тип 7' применяется, как правило, на участках перехода от насыпей к выемкам:

а — в нестесненных условиях и на малоценных угодьях;

б — в стесненных условиях или при проложении дороги по ценным угодьям

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | СЕРИЯ 3503-32 |
| 1974 | Дороги 1ой категории | Тип 7' | Дороги с разделительной полосой 5(6)м. Выемки глубиной до 1м с продольным трубчатым дренажем | Выпуск | Лист 12 |

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект ГПИ Союздорпроект

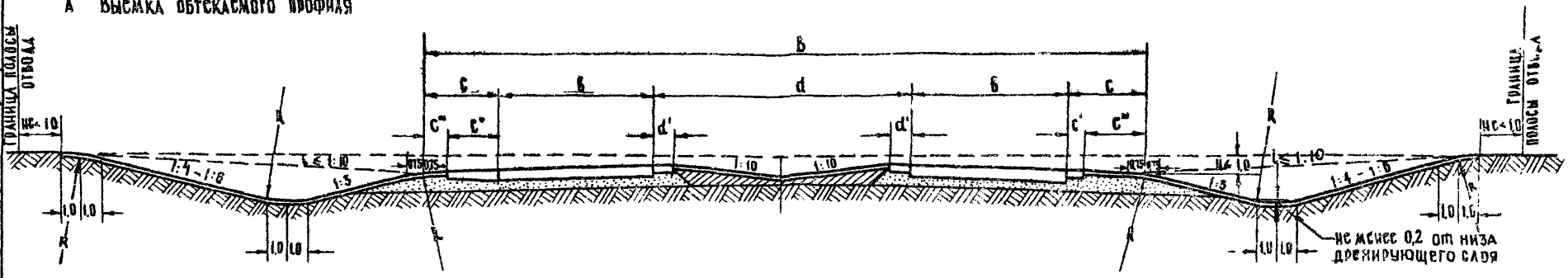
Начальник дорожного отдела — Главный специалист дорожного отдела — Главный инженер проекта

Осокин — Кронрод — Феднер

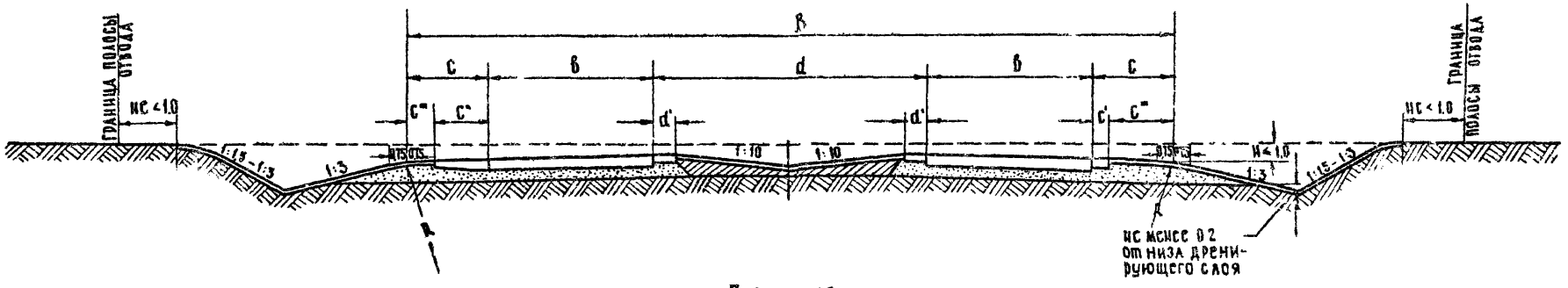
Рук. бригады — Соколова — Проверил

Прасланский — Капранова — Салионова

А Выемка обтекаемого профиля




Б Выемка необтекаемого профиля



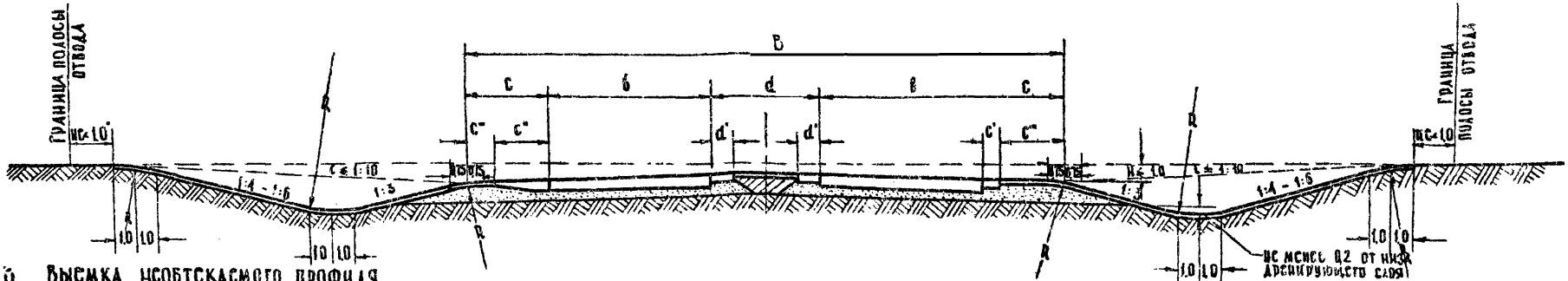

## Пояснение

Тип 8 применяется, как правило, на участках перехода из выемок в насыпи.
А - в нестесненных условиях и на малоценных угодьях,
Б - в стесненных условиях или при проложении дороги по ценным угодьям.

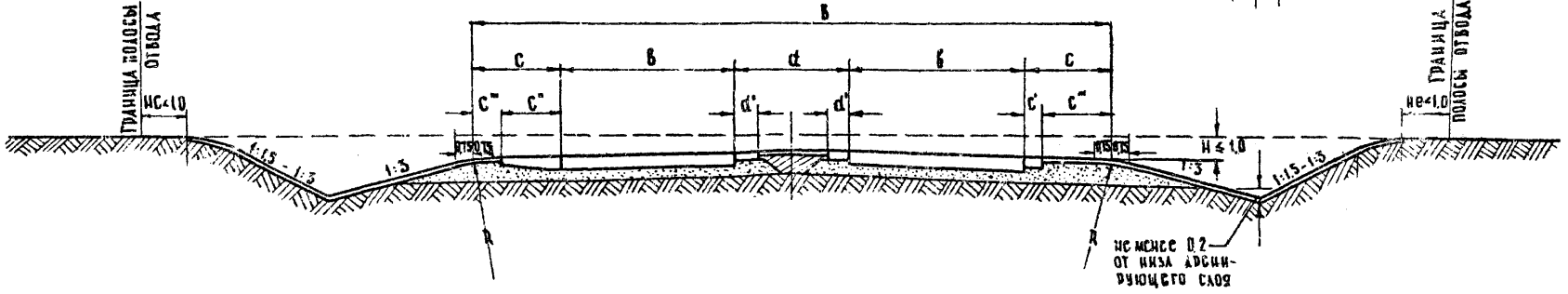
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги I-ой категории | Тип 8 | Дороги с разделительной полосой 12.5 (13.5) м. Выемки глубиной до 1 м со сплошным дренирующим слоем | Выпуск / Лист 13 |

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект ТПИ Союздорпроект
Начальник дорожного отдела
Главный специалист дорожного отдела
Главный инженер проекта
Осокин
Кронрод
Федисер
Рук бригады
Составил
Проверил
Браславский
Горюнов
Салионова

А. Выемка обтекаемого профиля




Б. Выемка необтекаемого профиля




## Пояснения

Тип 8' применяется, как правило, на участках перехода от выемок к насыпям:

А - в нестесненных условиях и на малоценных угодьях;

Б - в стесненных условиях или при проложении дороги по ценным угодьям.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | Серия 3503-32 |
| 1974 | Дороги I-ой категории | Тип 8' | Дороги с разделительной полосой 5(6) м. Выемки глубиной до 1 м со сплошным дренирующим слоем. | Выпуск / Лист 14 |

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект ГПИ Союздорпроект

Начальник дорожного отдела

Главный специалист дорожного отдела

Главный инженер проекта

Осокин

Кронрод

Феднер

Рук бригады

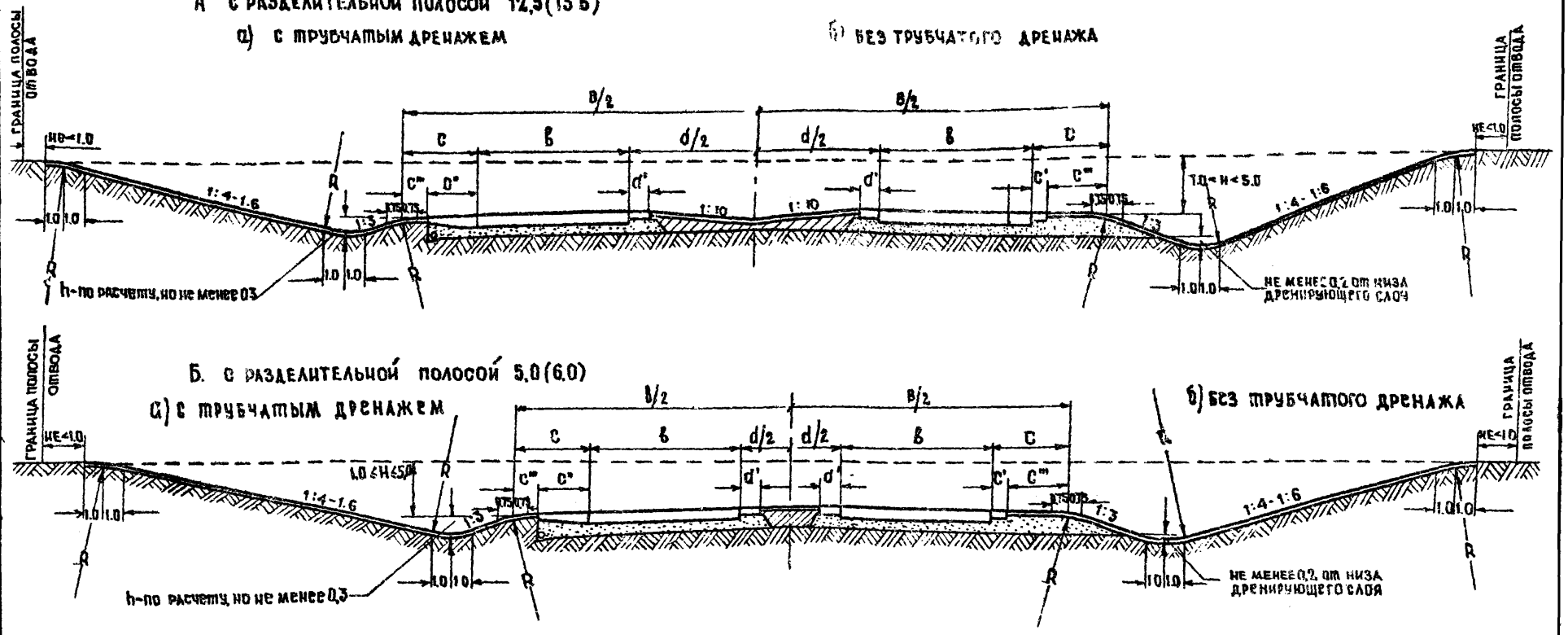
Составил

Проверил

Браславский

Горюнов

Салионова




## ПОЯСНЕНИЕ

Тип 9 применяется в целях обеспечения незаносимости дорог снегом.

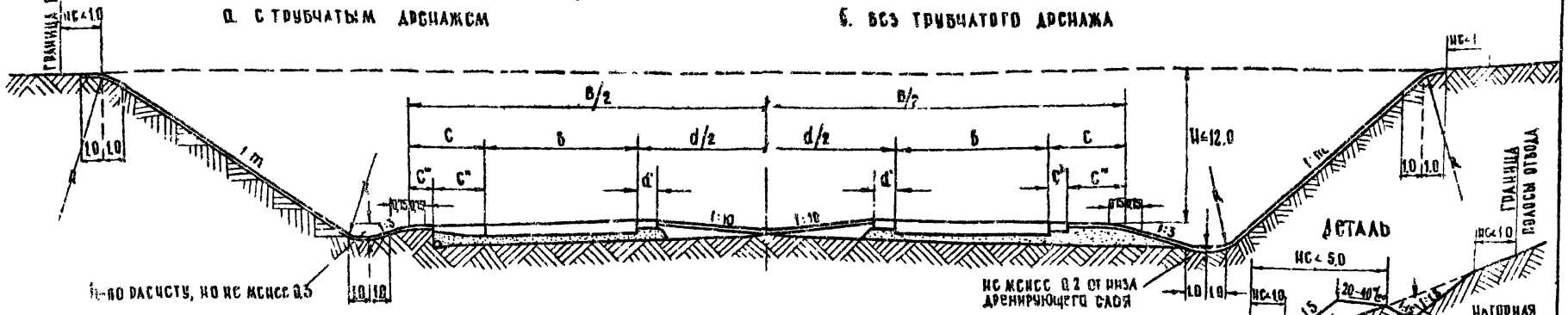
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги I-ой категории | Тип 9 | Дороги с разделительными полосами 12,5(13,5) и 5(6) м. Выемки глубиной от 1 до 5 на снегозаносимых участках | Выпуск | Лист 15 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Нач. бюро дорожного отдела | Ярославский |
| | | Главный специалист дорожного отдела | Горюнов |
| | | Главный инженер проекта | Салионова |
| | | Рук. бригады | Эскин |
| | | Составил | Кронрод |
| | | Проверил | Федиер |

Министерство транспортного строительства СССР
Главпроектстройтрансдорожного строительства Союздорпроект ГПИ
Начальник дорожного отдела Брославский
Главный специалист дорожного отдела Горюнов
Главный инженер проекта Салионова
Рук. бригады Сосланил
Проверил Федяер
Оскин Кронрод

## А. С разделительной полосой 12.5 (13.5)

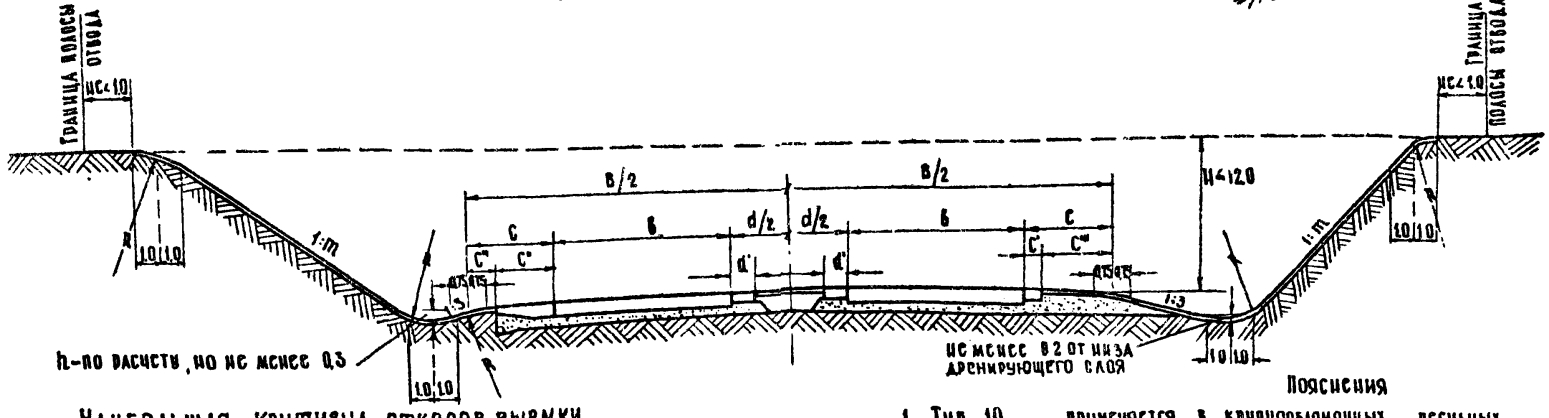
### а. С трубчатым дренажем




### б. Без трубчатого дренажа




## Б. С разделительной полосой 5.0 (6.0)




### Наибольшая крутизна откосов выемки

| № п.п. | Вид грунтов | Крутизна откосов 1/m |
|---|---|---|
| 1 | Песчаные крупные и средней крупности | 1:1.5 |
| 2 | Глинистые однородные не пылеватые твердой, полутвердой и тугопластичной консистенции | 1:1.5 |
| 3 | Крупнообломочные | 1:1.0 - 1:1.5 |

### Пояснения

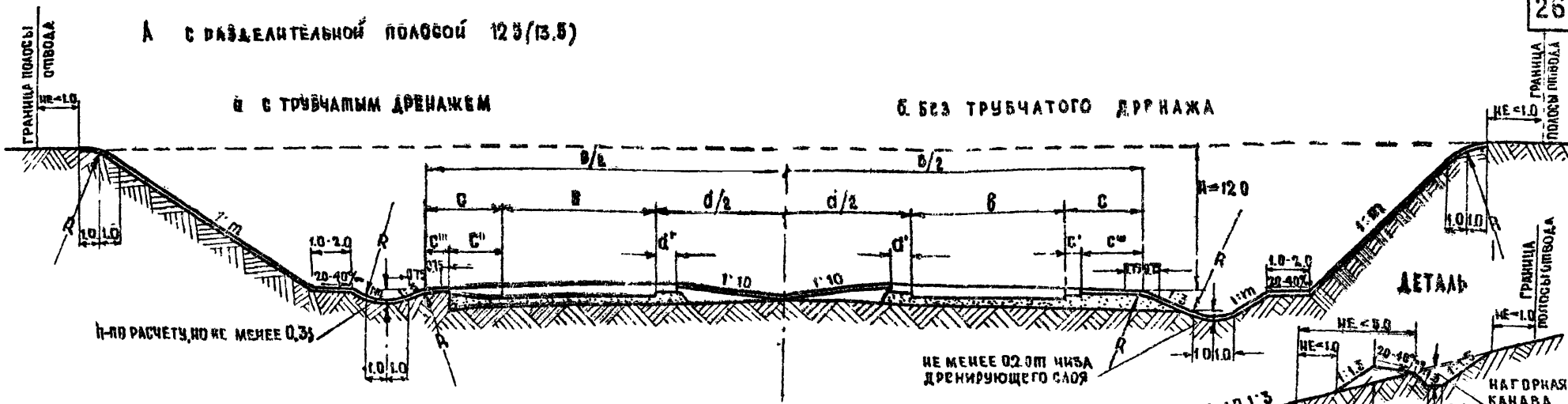
1. Тип 10 применяется в крупнообломочных, песчаных, а также глинистых однородных грунтах твердой, полутвердой и тугопластичной консистенции
2. На косогорах крутизной 1:5 и более предусматривают нагорные канавы с банкетами (см. деталь устройства нагорной канавы). При крутизне косогора менее 1:5 нагорные канавы допускается проектировать без банкетов

| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | Серия 3.503-32 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1974 | Дороги I–III категории | Тип 10 | Дороги с разделительными полосами 12.5 (13.5) м и 5 (6) м. Выемки глубиной до 12 м без заключительных полок | Выпуск | Лист 16 |

Минтрансстрой СССР
Главтранспроект
ГПИ Союздорпроект
Главный инженер проекта Салынова
Главный специалист дорожного отдела Горюнов
Рук. бригады Браславский
Составил Горюнов
Проверил Салынова
Н. контр. Федяев
Гл. инж. дорожного отдела Федяев

А с разделительной полосой 12,5(13,5)

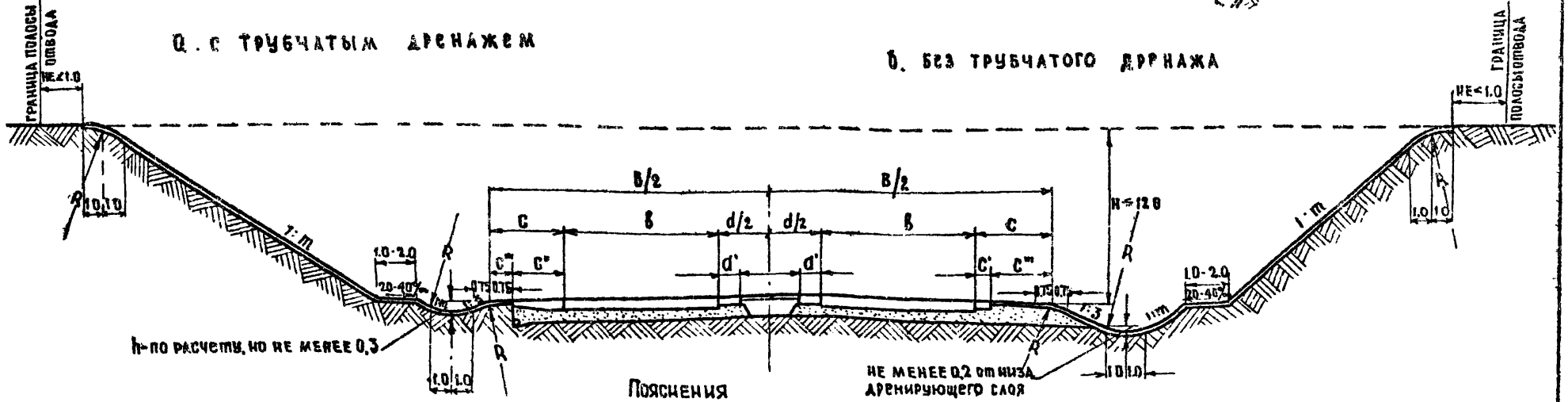
а с трубчатым дренажем




б без трубчатого дренажа

б с разделительной полосой 5,0(6,0)

а с трубчатым дренажем




б без трубчатого дренажа

## Наибольшая крутизна откосов выемки

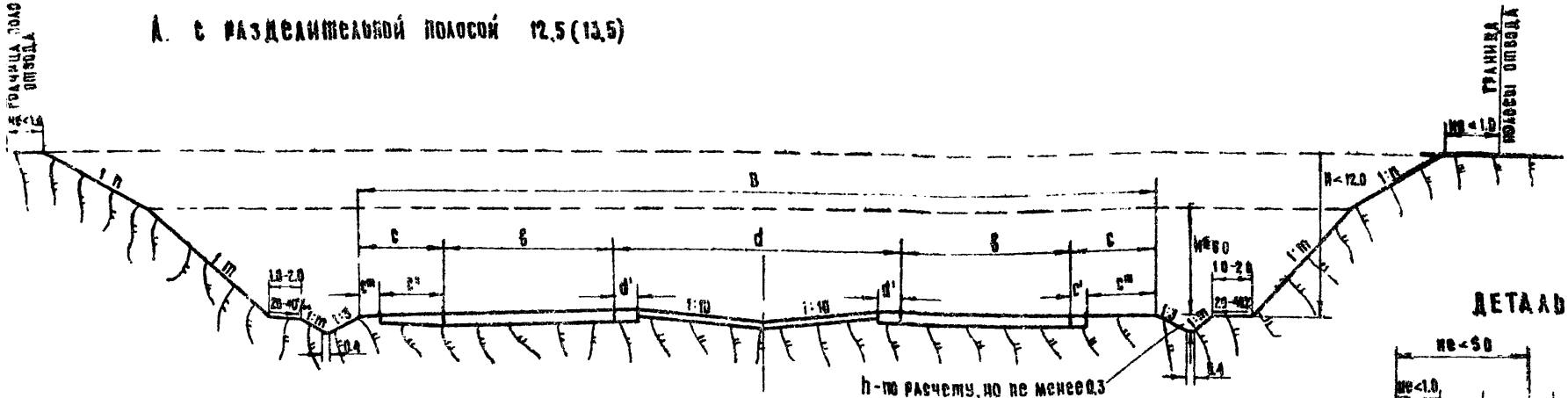
| № п.п | Вид грунтов | Крутизна откосов (m) |
|---|---|---|
| 1 | Мелкие и пылеватые пески | 1:1,5 |
| 2 | Пылеватые глинистые грунты, коренные глины | 1:1,5 |
| 3 | Лессовидные суглинки | 1:1,5 |

## Пояснения

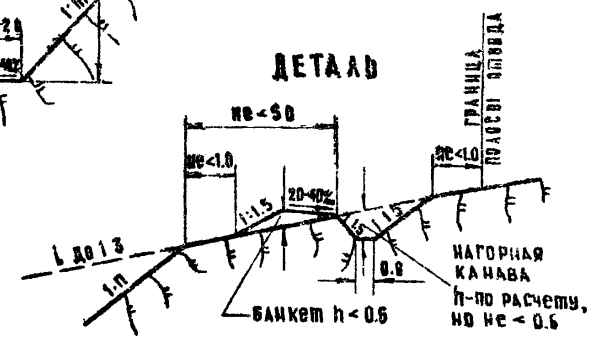
1. Тип 11 применяется в мелких и пылеватых песках, пылеватых глинистых, лессовидных грунтах
2. В выемках до 2 м полки за откосами не предусматриваются
3. Ширина закюветных полок назначается в зависимости от особенностей грунтов, высоты откосов и крутизны выемок; при глубине выемки до 5 м - 1,0 м от 6 до 12 м - 2,0 м
4. На косогорах крутизной 1:5 и более предусматривают нагорные канавы с банкетами (см. деталь устройства нагорной канавы). При крутизне косогора менее 1:5 нагорные канавы допускается проектировать без банкетов.

| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | Серия 3.503-32 |
|---|---|---|
| 1974 | Дороги I категории — Тип 11 — Дороги с разделительными полосами 12,5(13,5) и 5(6)м выемки глубиной до 12 м с закюветными полками | Выпуск — Лист 17 |

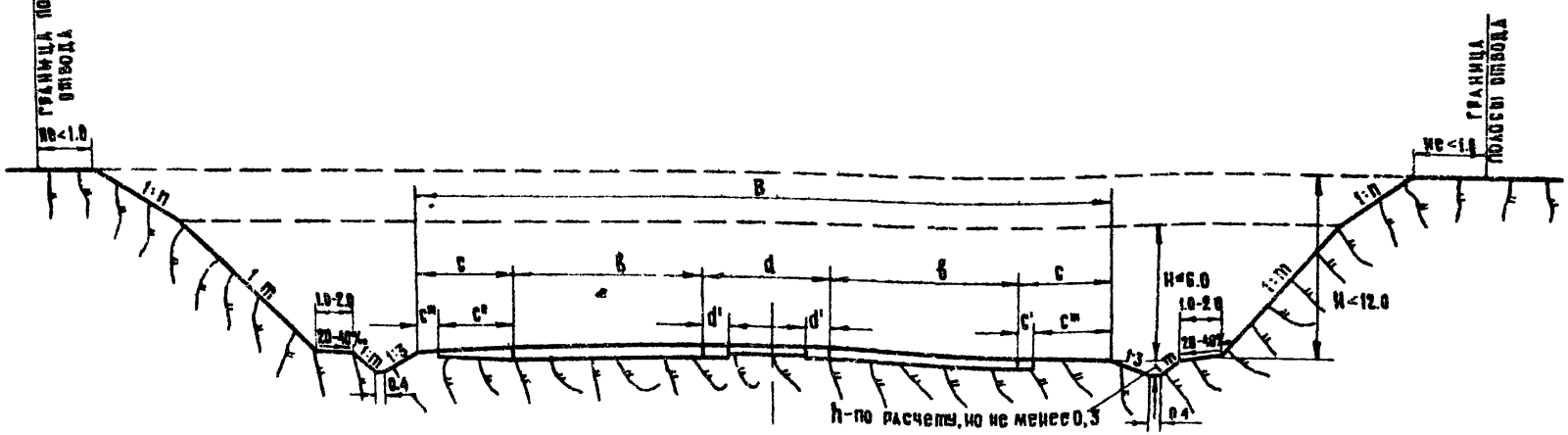
## А. С разделительной полосой 12,5 (13,5)




## ДЕТАЛЬ




## Б. С разделительной полосой 5.0 (6.0)



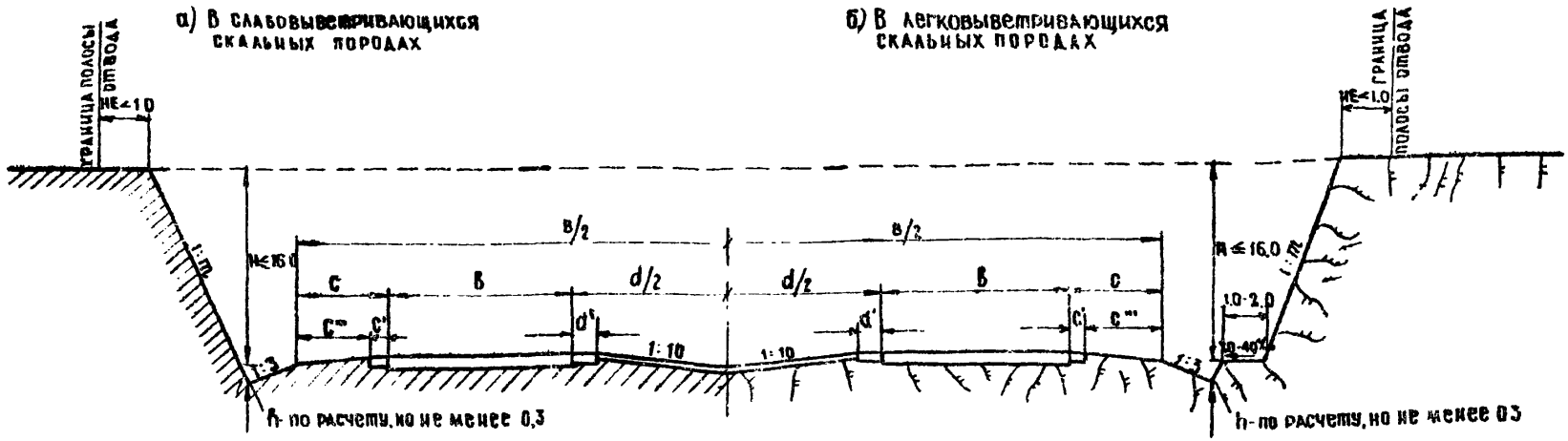

## Пояснения

1. Крутизна откосов назначается при высоте до 6 м 1:m = 1:1, от 6 до 12 м 1:n = 1:1.5
2. Крутизна наружных откосов лотков принимается равной крутизне откосов выемки.
3. Ширина закюветных полок назначается в зависимости от грунтов, крутизны и высоты откосов выемки: при глубине выемки до 6 м – 1.0 м, от 6 до 12 м – 2.0 м
4. На косогорах предусматривается устройство нагорной канавы с банкетом или без банкета (см. деталь).

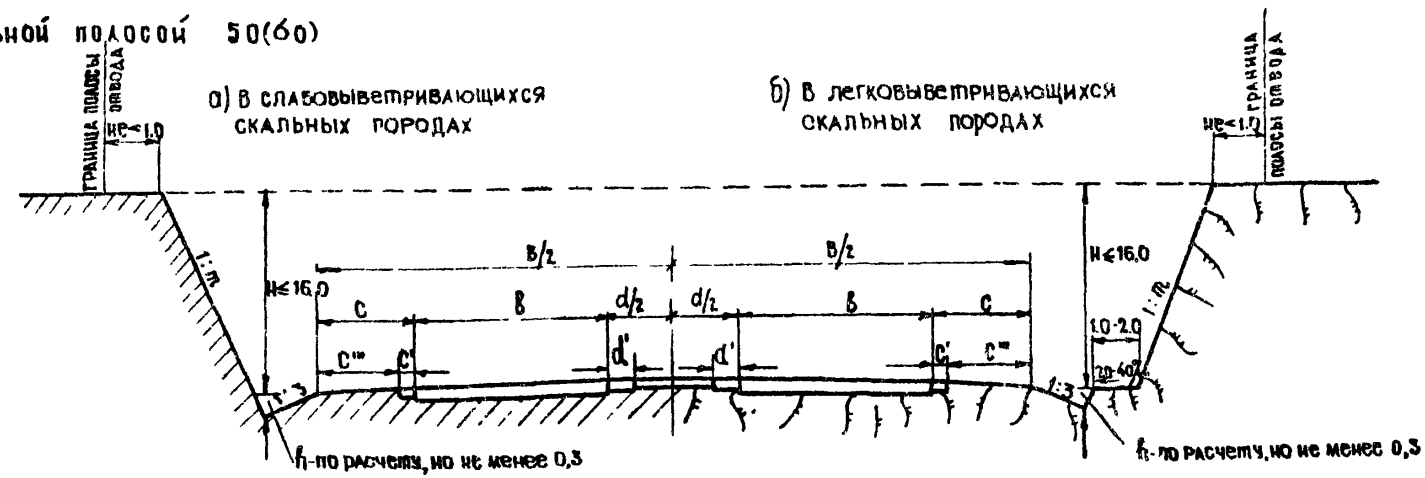
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | Серия 3.503-32 | |
| 1974 | Дороги I-ой категории | Тип 12 | Дороги с разделительными полосами 12,5(13,5) и 5.0(6.0) м. Выемки глубиной до 12 м в легковыветривающихся размягчаемых скальных породах. | Выпуск | Лист 18 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Рук бригады |
| Браславский | Горюнов | Салионова | | | |
| Осокин | Кронрод | Феднер | | | |

А. С разделительной полосой 12,5 (13,5)




Б С разделительной полосой 50(60)




Наибольшая крутизна откосов выемки

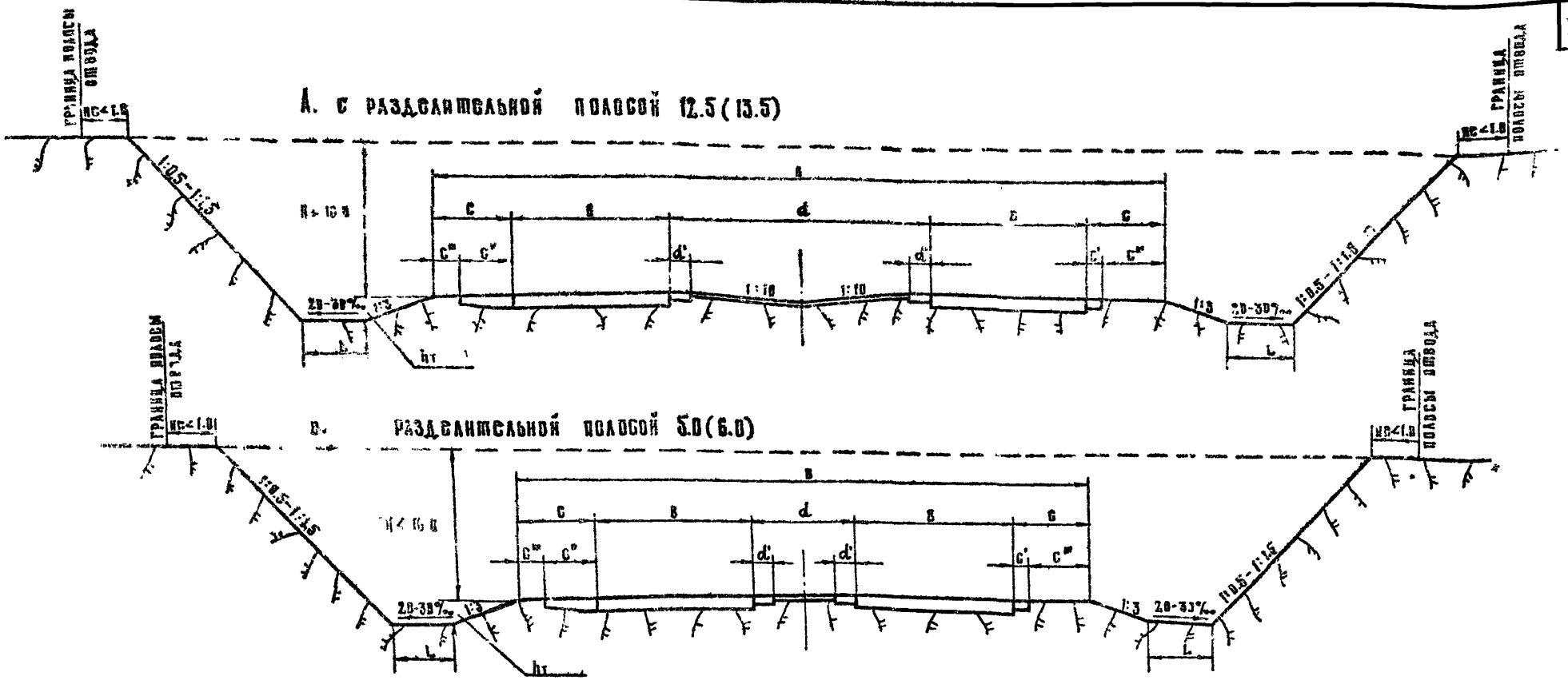
| №№ п.п | Вид скальных пород | Крутизна откосов 1:m |
|---|---|---|
| 1 | Слабовыветривающиеся | 1:0,2 |
| 2 | Легковыветривающиеся неразмягчаемые трещиноватые | 1:0,3-1:1,5 |

Пояснения

1. Ширина закюветных полок назначается в зависимости от степени выветриваемости породы, высоты и крутизны откосов.
2. При глубине выемки менее 2м закюветные полки не предусматриваются
3. При косогорности предусматривается устройство нагорной канавы с банкетом или без банкета.

| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | Серия 3.503-32 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1974 г. | Дороги I-ой категории | Тип 13 | Дороги с разделительными полосами 5(6) и 12,5(13,5)м выемки глубиной до 16 м в слабовыветривающихся и легковыветривающихся неразмягчаемых скальных породах | Выпуск | Лист 19 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Эсокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова



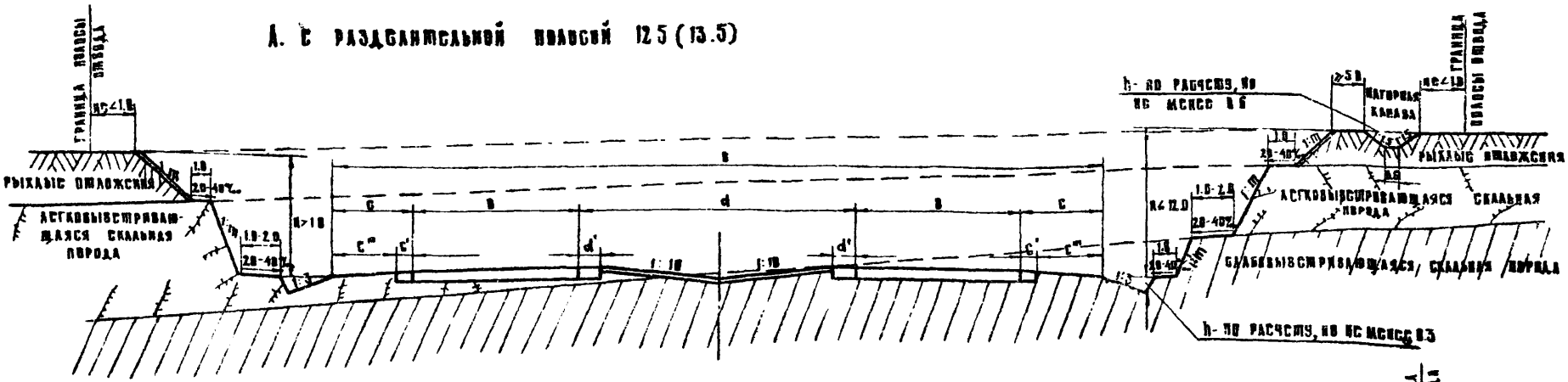

## Пояснения

1. Выбор типа 14 или 13б и основных параметров выемки производится в зависимости от степени выветриваемости породы, высоты и крутизны откосов и гидрологических условий.
2. Ширину L и глубину hт траншей назначать соответственно не менее 3.0 и 1.0, а при ожидаемых вывалах отдельных камней из откосов выемок и со склонов косогоров уточнять по данным расчетов.
3. На косогорах предусматривается устройство нагорной канавы с банкетом или без банкета.

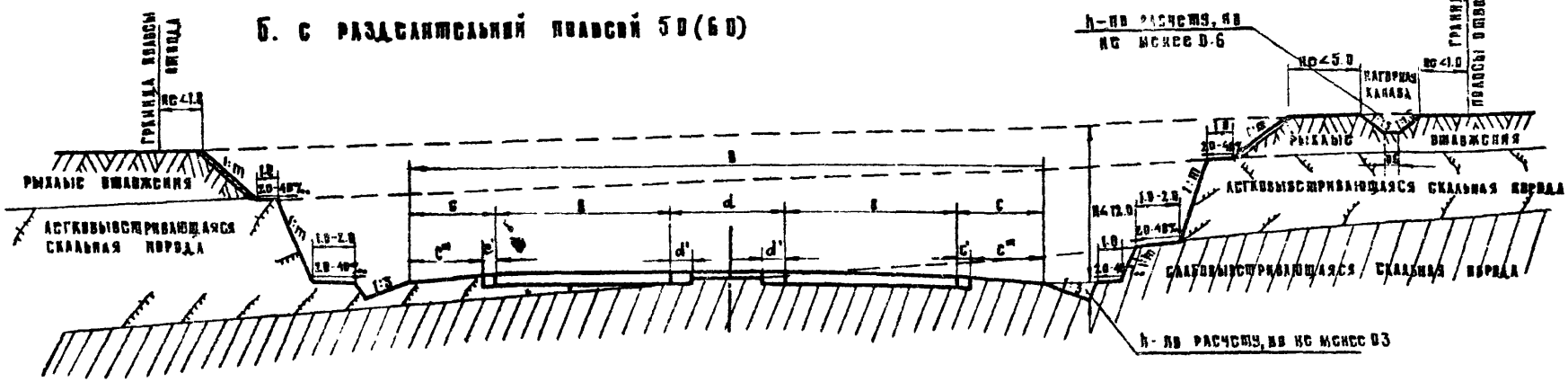
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги I-ой категории ТИП 14 | Дороги с разделительными полосами 12.5(13.5) и 5(6) м. Выемки глубиной до 16 м с кювет-траншеями в легковыветривающихся неразмягчаемых ск. породах | Выпуск / Лист 20 |

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект ГПИ Союздорпроект
Начальник дорожного отдела
Главный специалист дорожного отдела
Главный инженер проекта
Ф. Кронрод
Феднер
Рук бригады
Составил
Проверил
Браславский
Горюнов
Салионова

## А. С разделительной полосой 12.5 (13.5)




## Б. С разделительной полосой 5.0 (6.0)




### Пояснения

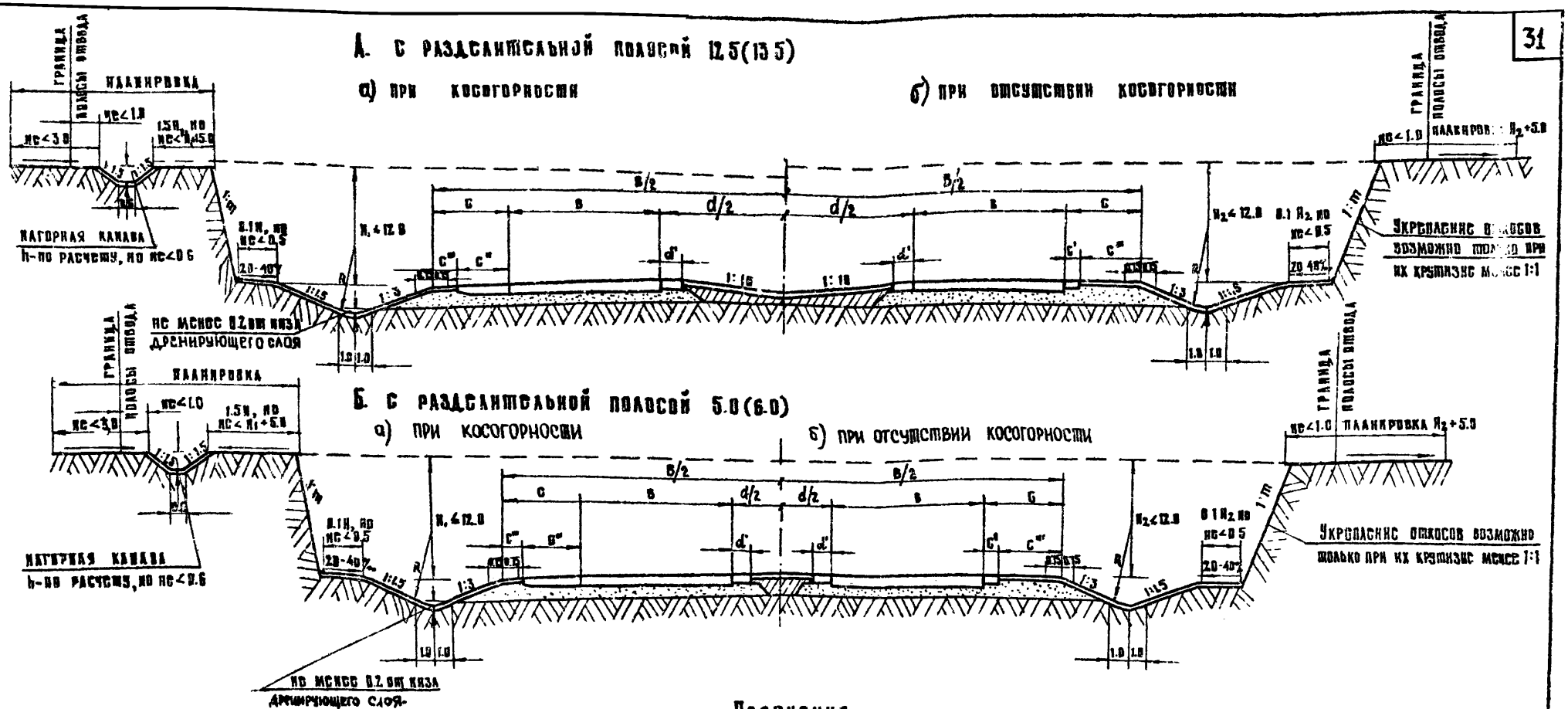
1. Крутизна откосов назначается в зависимости от устойчивости, прочности пород и степени выветриваемости отдельных слоев.
2. Ширина заключенных полок назначается в зависимости от степени выветриваемости пород, высоты и крутизны откосов от 1.0 до 2.0 м.
3. При косогорности более 1:5 нагорная канава предусматривается с банкетом

### Наибольшая крутизна откосов выемки

| №№ п.п. | Вид грунтов и скальных пород | Крутизна откосов 1:m |
|---|---|---|
| 1 | Крупнообломочные | 1:1–1:1,5 |
| 2 | Легковыветривающиеся неразмягчаемые | 1:0.5–1:1 |
| 3 | Легковыветривающиеся размягчаемые | 1:1 |
| 4 | Скальные слабовыветривающиеся | 1:0.2 |
| 5 | Песчаные и глинистые | 1:1.5 |

| | | |
|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | Серия 3.503-3 |
| 1974 | Дороги ТНО I-ой категории 15 — Выемки глубиной до 12 м в скальных породах при наличии напластования грунтов с различными физическими свойствами | Выпуск |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Дорожного отдела | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова




## Пояснения

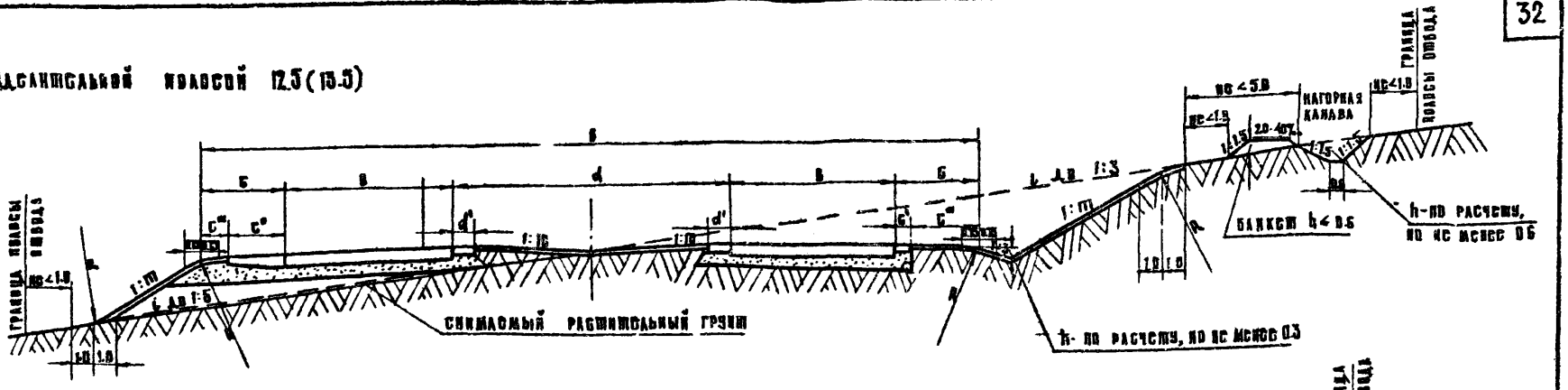
1. Тип 16 применяется во всех районах распространения необводненных (сухих) лессов. С целью недопущения воды в выемку и непосредственного размыва откосов необходимо производить планировку полос. Вдоль бровок выемки в местах возможного скопления воды (рытвин, впадин), а также укреплять чагорные и водоотводные канавы, бермы, кюветы и обочины
2. Укрепление обочин, кюветов и нагорных канав, производится в зависимости от грунтов, скорости протекания и других местных условий.
3. Устройство кавальеров и складывание материалов за внешней бровкой выемки не допускается
4. Крутизну откосов принимают в зависимости от глубины выемки и свойств грунта: в лессе в условиях засушливого климата от 1:0.1 до 1:0.5; в лессе в условиях влажного климата от 1:0.5 до 1:1.5
5. При технико-экономической целесообразности вместо сплошного дренирующего слоя возможно устройство продольного трубчатого дренажа.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги тип I-ой категории 16 | Дороги с разделительными полосами 12.5(13.5) и 5(6) м выемки глубиной до 12 м в лессах с ненарушенной структурой | Выпуск / Лист 22 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Эсокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

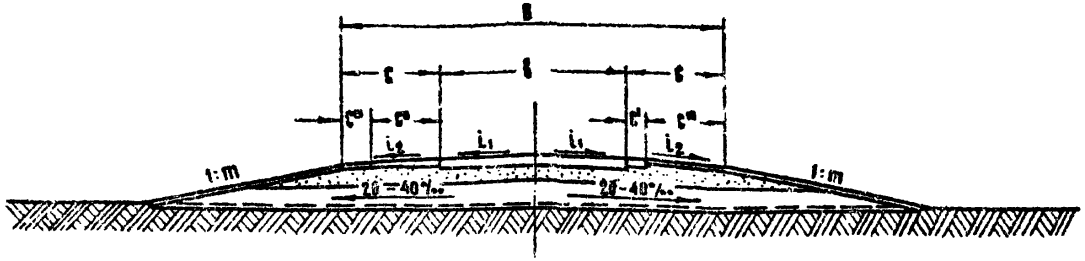
Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект ГПИ Союздорпроект
Дорожный отдел — Главный специалист дорожного отдела — Главный инженер проекта
Эскин — Кронрод — Федпер
Рук. бригады — Составил — Проверил
Ярославский — Горюнов — Салюнова

## А. С раздельными полосой 12.5 (13.5)

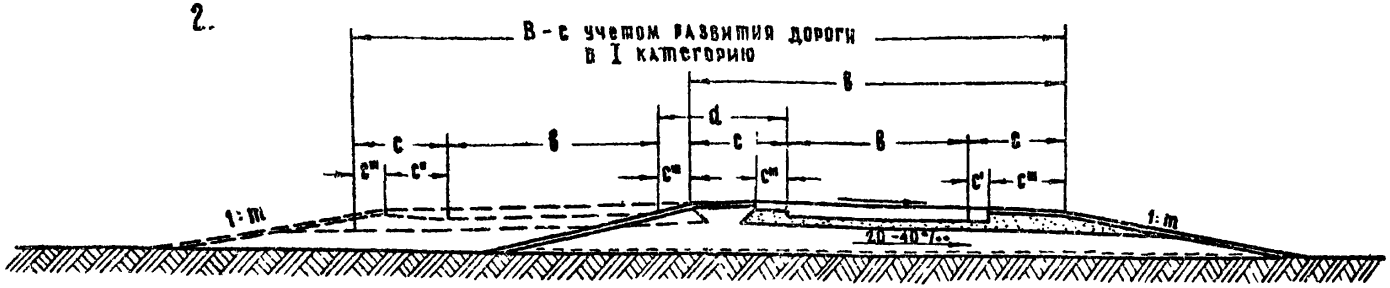

граница полосы отвода
не < 1.0
1:m
1:n
1.0
1.0
1:1.5
1:1.5
1:1.5

Минтрансстрой СССР
Главтранспроект ГПИ Союздорпроект
Начальник дорожного отдела Браславский
Главный специалист дорожного отдела Горюнов
Главный инженер проекта Салионова
Рук. бригады Осыкин
Составил Кронрод
Проверил Федяер

1.




2.




## ПОЯСНЕНИЯ

1. Проектом может быть предусмотрено устройство твердых покрытий на обочинах (остановочные полосы), где интенсивность движения за первые 5 лет эксплуатации дороги II категории достигает 50% и более расчетной.
2. Конструкция земляного полотна с учетом развития дороги в I категорию принимается в случаях, когда по технико-экономическим обоснованиям проектируется стадийное строительство дороги с переводом ее в I категорию в пределах расчетного 20-летнего срока. В этом случае основные параметры поперечного профиля дороги намечаются по I категории.
3. При учете развития дороги в I категорию и проектировании земляного полотна с притрассовыми резервами, последние закладываются только со стороны противоположной последующему расширению.

## Основные элементы дорог II-III категории в метрах

| Категория | № схем | Земляного полотна B | проезжей части b | разделительной полосы d | обочин c | полосы укрепления: на обочине c' | полосы укрепления: на разделительной полосе d' | твердое покрытие на обочинах c'' | прочие виды укрепления обочин c''' *) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| II | 1 | 15,0 | 3,75×2 | — | 3,75×2 | 0,75 | — | 2,5 | 3,0/1,25 |
| | 2 | 27,5 (28,5) | 3,75×4 | 3 (6) | 3,75×2 | 0,75 | 1,00 | 2,5 | 3,0/1,25 |
| III | 1 | 12,0 | 3,5×2 | — | 2,5×2 | 0,5 | — | — | 2,0 |

*) В числителе - при устройстве твердого покрытия шириной 0,75 м;
в знаменателе - то же шириной 2,5 м

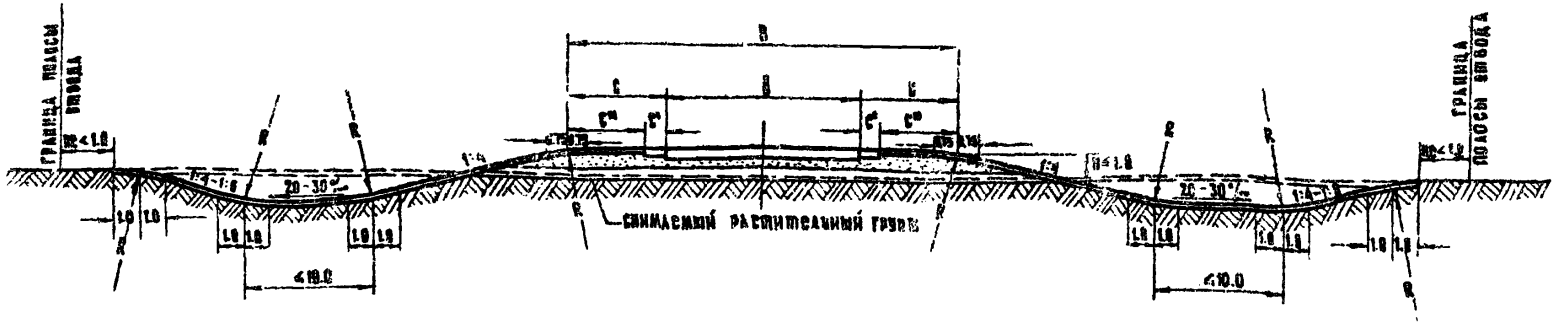
**) Для районов с небольшой продолжительностью снежного покрова и отсутствием гололеда 50-80‰

| Поперечные уклоны элементов дороги | | | | |
|---|---|---|---|---|
| проезжей части $i_1$ | | на обочинах $i_2$ | | |
| 2-х полосное (4-х полосное) движение | | тип укрепления | | |
| вид покрытия | | с применением вяжущих матер. | щебнем, гравием, шлаком | засевом трав |
| Цементобетонное, асфальтобетонное | 15-20‰ | 30-40‰ | 40-60‰ | 50-60‰ **) |
| битумоминеральное мостовая из брусчатки | 20-25‰ | | | |

| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
|---|---|---|---|
| 1974 | Дороги II и III категорий. Геометрические размеры основных элементов земляного полотна | выпуск | лист 24 |

Минтрансстрой СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела Браславский | Главный специалист дорожного отдела Горюнов | Главный инженер проекта Салынова | Рук. бригады Эскин | Составил Кронрод | Проверил Федяер

## ТИП 1

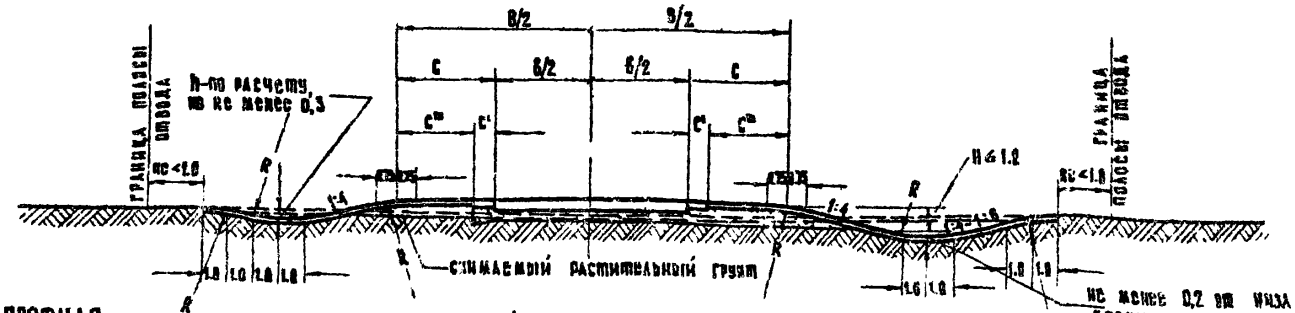



## ТИП 2

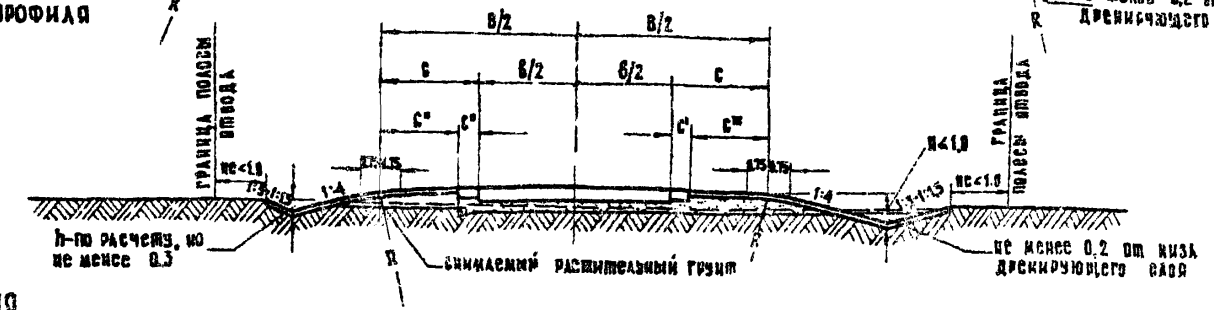
### А. НАСЫПЬ ОБТЕКАЕМОГО ПРОФИЛЯ

а. С ТРУБЧАТЫМ ДРЕНАЖЕМ

б. БЕЗ ТРУБЧАТОГО ДРЕНАЖА




### Б. НАСЫПЬ НЕОБТЕКАЕМОГО ПРОФИЛЯ

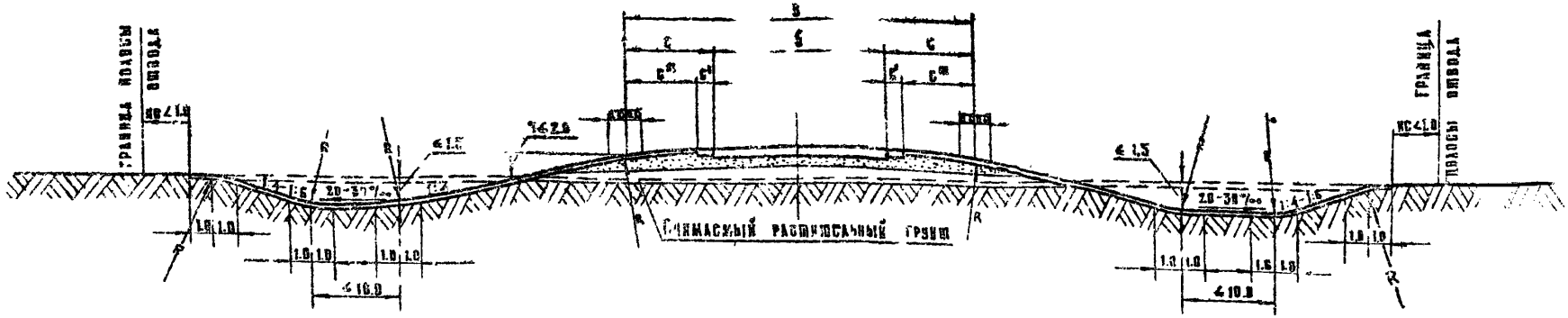



## ПОЯСНЕНИЯ

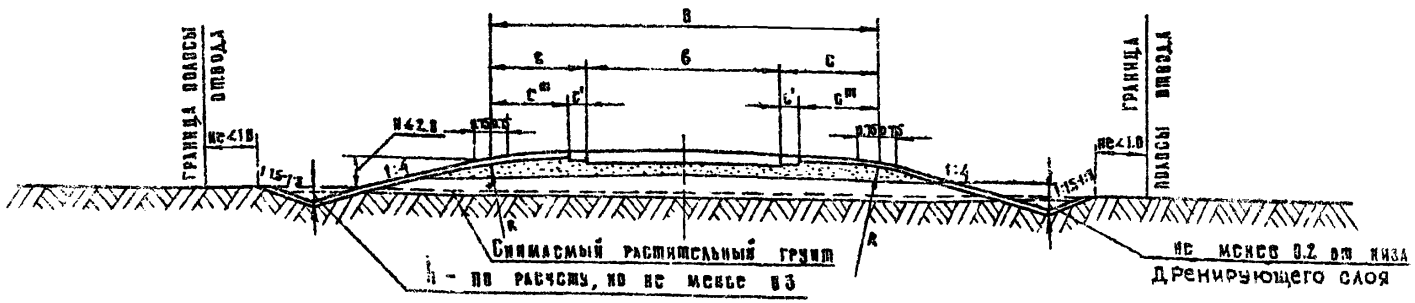
1. Типы 1,2 применяются, как правило, на участках перехода из выемок в насыпи:
   А – в нестесненных условиях и на малоценных угодьях;
   Б – в стесненных условиях или при проложении дороги по ценным угодьям.
2. Резервы назначаются в случаях, когда они не нарушают общей планировки местности и вписываются в её рельеф, а грунт используется в насыпь.
   Глубина резервов принимается не более 1,5м
3. В случае необходимости назначать кюветы трапецеидального очертания, ширина их по дну принимается 0,4 м.

| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | Серия 3.503-32 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1974 | Дороги II-III категории | Тип 1 | Насыпи до 1 м с боковыми резервами | Выпуск | Лист 25 |
| | | Тип 2 | Насыпи до 1 м с кюветами | | |

А. Насыпь обтекаемого профиля




Б. Насыпь необтекаемого профиля



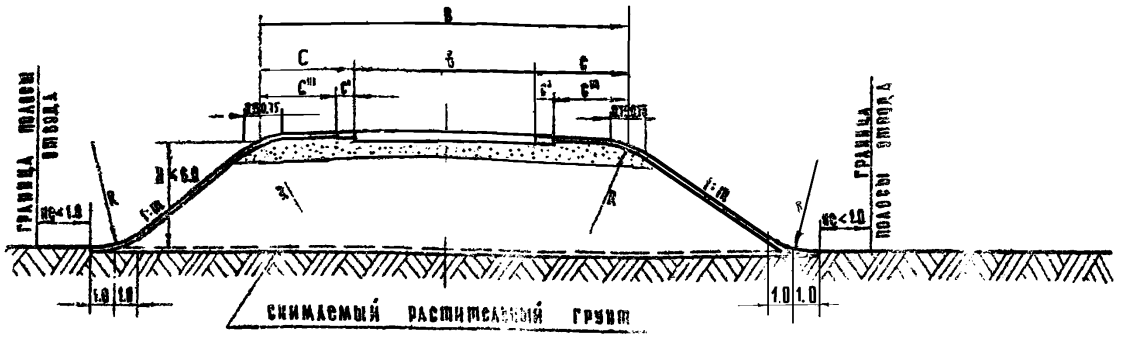

## Пояснения

1. Тип 3 применяется:
   А – в нестесненных условиях;
   Б – в стесненных условиях или при прохождении дороги по ценным угодьям
2. Резервы назначаются в случаях, когда они не нарушают общей планировки местности и грунт резервов используется в насыпи. Глубина резервов принимается не более 1.5 м.
3. В случае необходимости назначать кюветы трапецеидального очертания ширина их по дну принимается 0.4 м.

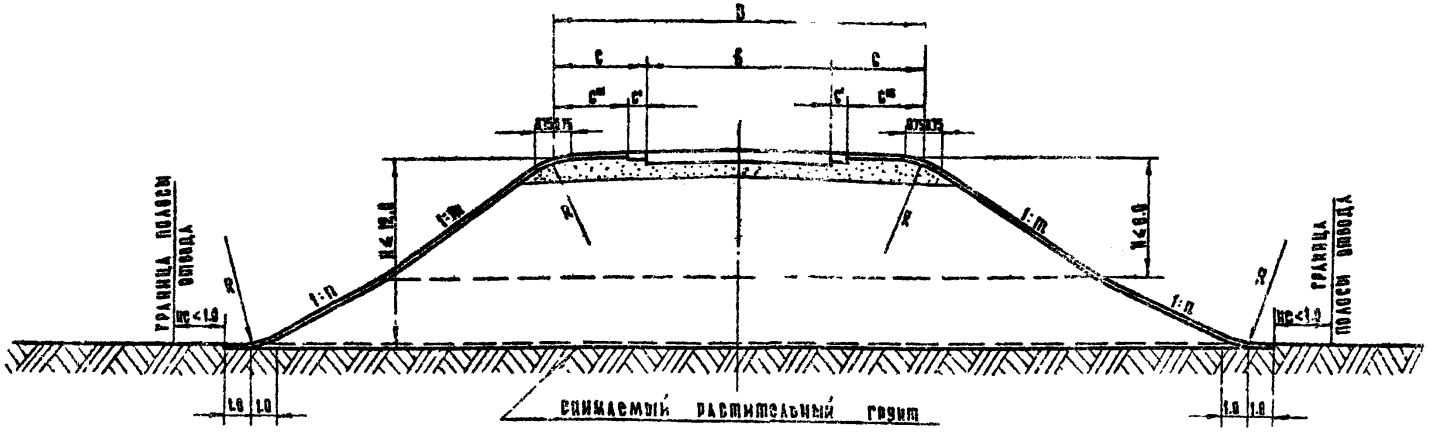
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | Серия 3.503-32 | |
| 1974 г | Дороги II-III категории Тип 3 Насыпи высотой до 2 м с кюветами или с боковыми резервами | Выпуск | Лист 26 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Осокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

ТИП 4




ТИП 5




## НАИБОЛЬШАЯ КРУТИЗНА ОТКОСОВ НАСЫПИ

| Нн п.п. | Вид используемых грунтов | Крутизна откосов: Верхняя часть до 6 м 1:m | Крутизна откосов: Нижняя часть от 6 до 12 – 1:n |
|---|---|---|---|
| 1 | Камни из слабовыветривающихся скальных пород | 1:1 – 1:1,3 | 1,3 – 1:1,5 |
| 2 | Глыбовый (валунный), щебенистый (галечниковый), дресвяный (гравийный); песок гравелистый, крупный и средней крупности; шлак металлургический | 1:1,5 | 1:1,5 |
| 3 | Глинистые грунты, в том числе лёссы и лёссовидные суглинки. | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,75 / 1:2* |
| 4 | Пески мелкие и пылеватые | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,75 / 1:2* |

* Для пылеватых грунтов в районах избыточного увлажнения и для одноразмерных мелких песков

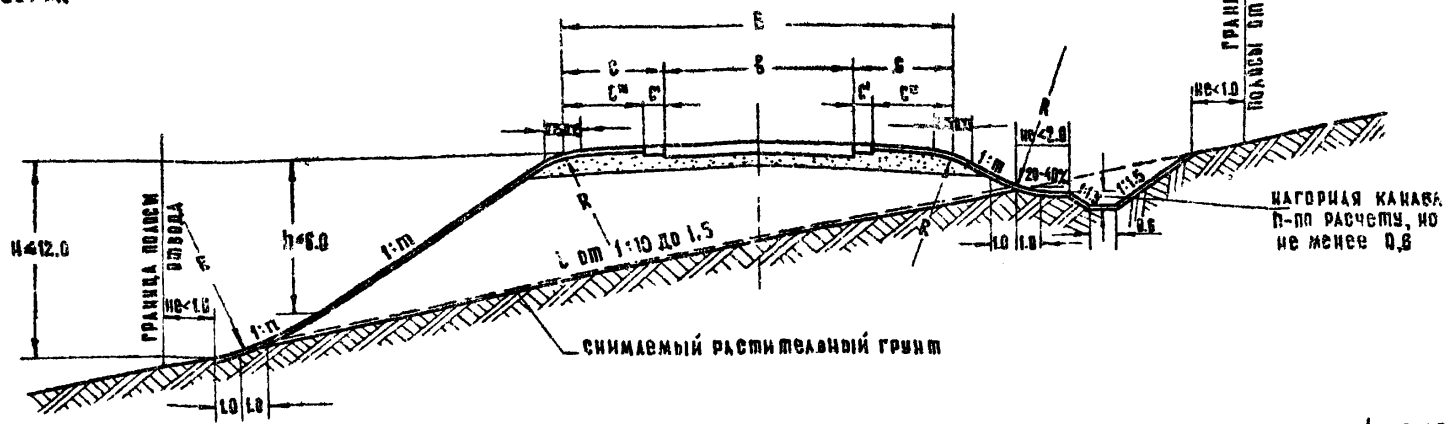
## Пояснение к типу 4

При высоте насыпи от 2 до 3 м целесообразность уполаживания откоса до 1:4 (в отличие от табличной величины), либо установки барьерного ограждения, обосновывается технико-экономическим сравнением

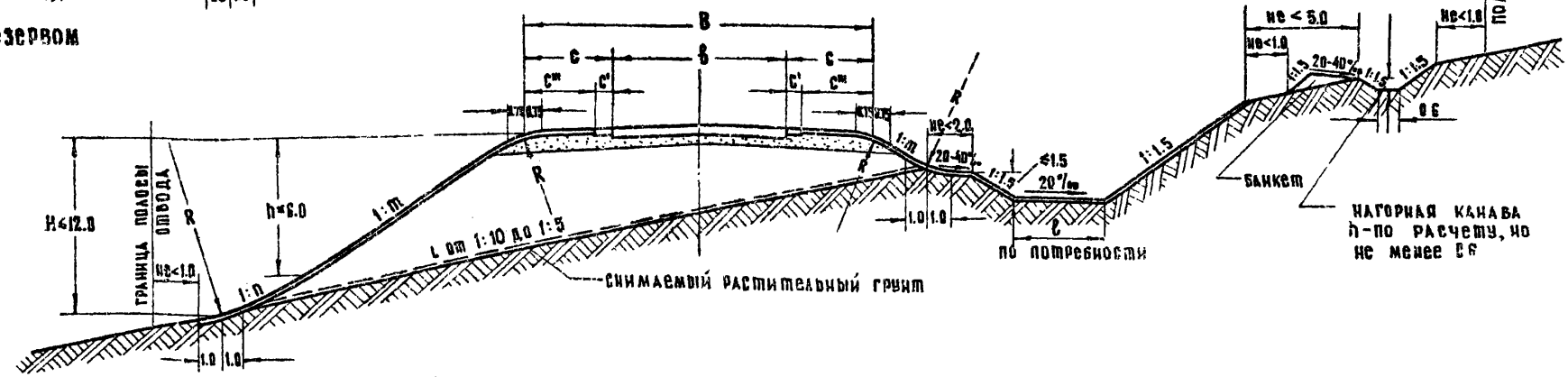
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги II-III категории | Тип 4 Насыпи высотой до 6 м<br>Тип 5 Насыпи высотой от 6 до 12 | Выпуск / Лист 27 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела: Главный специалист дорожного отдела; Главный инженер проекта | Рук бригады: Составил; Проверил |
| Бреславский | Горюнов | Салионова | |

А. Без резерва




Б. С резервом




## Наибольшая крутизна откосов насыпи

| №№ п.п. | Вид используемых грунтов | Крутизна откосов при высоте: верховой откос до 2 м 1 m | верховой откос от 2 до 6 м 1 m | низовой откос до 12 м: верхняя часть до 6 м – 1:m | низовой откос до 12 м: нижняя часть от 6 до 12 м 1:n |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Глыбовый (валунный), щебенистый (галечниковый) дресвяный (гравийный); песок гравелистый, крупный средней крупности; шлак металлургический | 1:4 | 1:1,5 | 1:1,5 | 1:1,5 |
| 2 | Глинистые грунты, в том числе лессы и лёссовидные суглинки | 1:4 | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,75 / 1:2* |
| 3 | Пески мелкие и пылеватые | 1:4 | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,75 / 1:2* |
| 4 | Камни из слабовыветривающихся скальных пород | 1:4 | 1:1–1:1,3 | 1:1–1:1,3 | 1:1,3–1:1,5 |

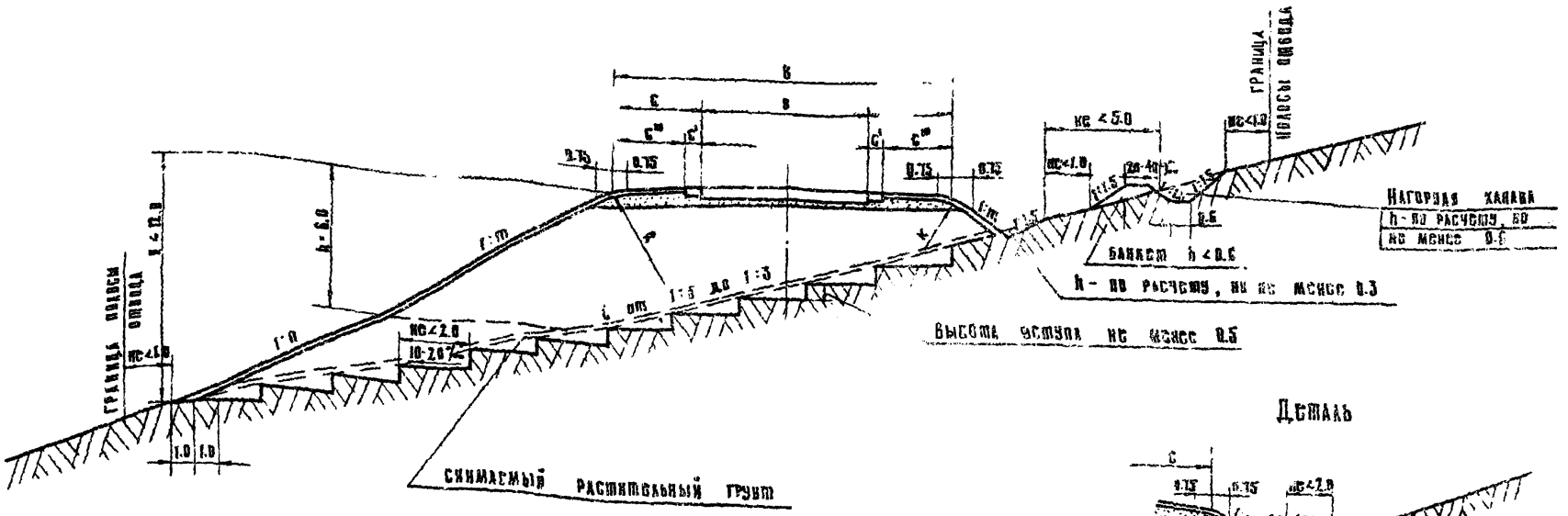
*) Для пылеватых грунтов в районах избыточного увлажнения и для одноразмерных мелких песков.

## Пояснения

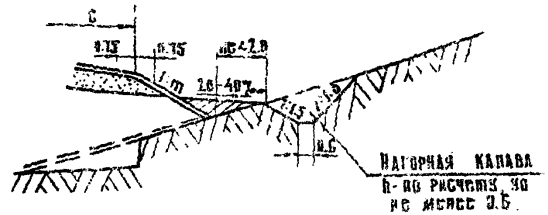
1. На косогоре с уклоном менее 1:5 нагорные канавы допускается проектировать без банкетов
2. При высоте верхового откоса от 2 до 3 м целесообразность уполаживания откоса до 1:4, в отличие от табличной величины, либо установки барьерного ограждения, обосновывается технико-экономическим сравнением.

| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | Серия 3.503-32 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1974 | Дороги II–III категории | Тип 6 | Насыпи на косогорах крутизной от 1:10 до 1:5 при высоте откоса с низовой стороны до 12 м | Выпуск | Лист 28 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела: Главный специалист дорожного отдела, Главный инженер проекта | Эсокин, Кронрод, Феднер | Рук бригады, Составил, Проверил | Браславский, Горюнов, Салионова




Деталь




## Наибольшая крутизна откосов насыпи

| № п.п. | Вид использованного грунта | Крутизна откосов при высоте: Верхний откос до 2м | Верхний откос от 2 до 6 м | Низовой откос до 12 м: Верхняя часть до 6 м | Низовой откос до 12 м: Нижняя часть от 6 до 12 м |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Камни из слабовыветривающихся скальных пород | 1:1 | 1:1 – 1:1.3 | 1:1 – 1:1.3 | 1:1.3 – 1:1.5 |
| 2 | Гравийный (валунный), щебенистый (галечниковый), дресвянный (гравийный), песок гравелистый, крупный и средней крупности; шлак металлургический | 1:1 | 1:1.5 | 1:1.5 | 1:1.5 |
| 3 | Глинистые грунты, в том числе лессы и лессовидные суглинки | 1:1 | 1:1.5 / 1:1.75* | 1:1.5 / 1:1.75* | 1:1.75 / 1:2* |
| 4 | Пески мелкие и пылеватые | 1:1 | 1:1.5 / 1:1.75* | 1:1.5 / 1:1.75* | 1:1.5 / 1:2* |

*Для пылеватых грунтов в районах избыточного увлажнения и для однородных мелких песков

### Пояснение

В скальных породах нагорные канавы проектируются без банкетов. Крутизна откосов нагорных канав в скальных породах назначается от 1:0.1 до 1:1 (в зависимости от устойчивости породы)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК 1974г | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| | Дороги II-III категории | ТИП 1 Насыпи на косогорах крутизной от 1:5 до 1:3 при высоте откоса с низовой стороны до 12 м | Выпуск / Лист 29 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Главный специалист дорожного отдела Эскин | Рук. бригады Кронрод | Составил Федяер | Проверил Федяер

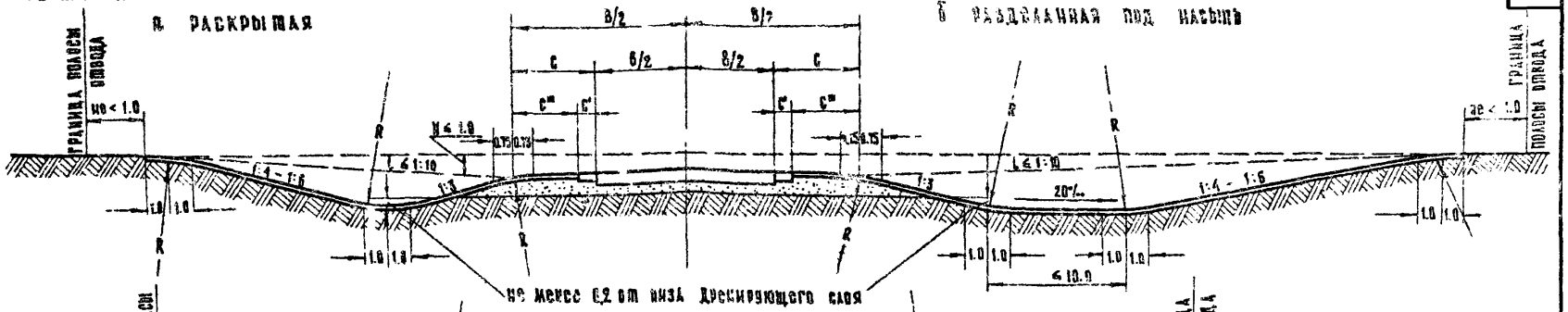
Гл. инж. дорожного отдела Ч. БК К | Главный инженер проекта Браславский | Горюнов | Салюнова

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект ГПИ Союздорпроект
Главный инженер проекта Салионова
Главный специалист дорожного отдела Горюнов
Начальник дорожного отдела Браславский
Рук. бригады Осипкин
Составил Кронрод
Проверил Федяев

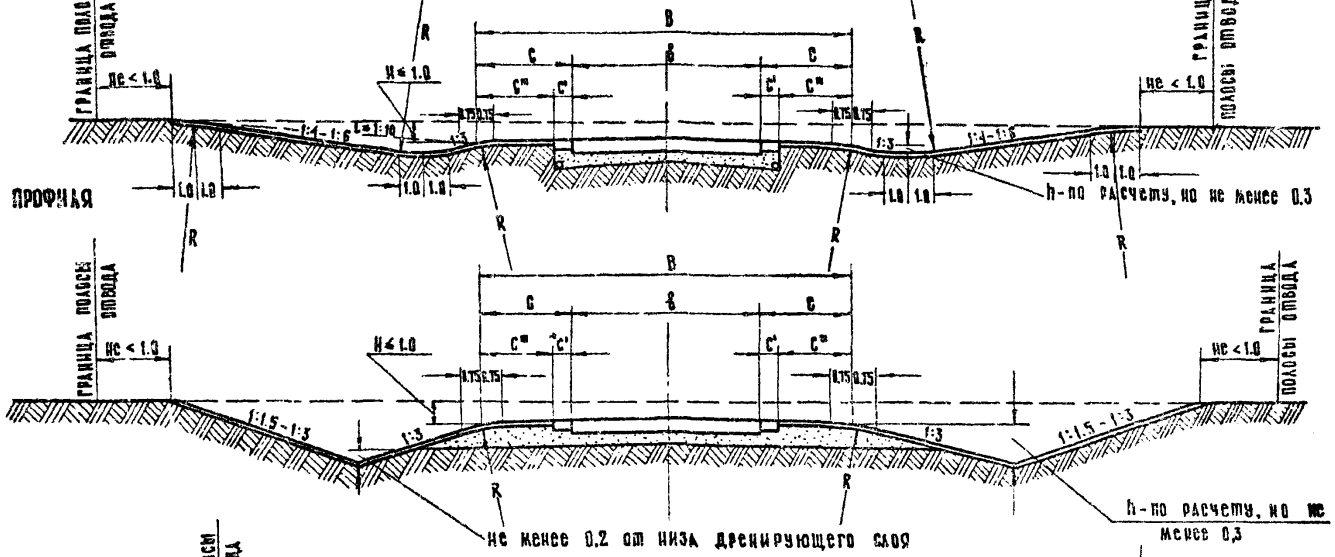
## А. Выемка обтекаемого профиля

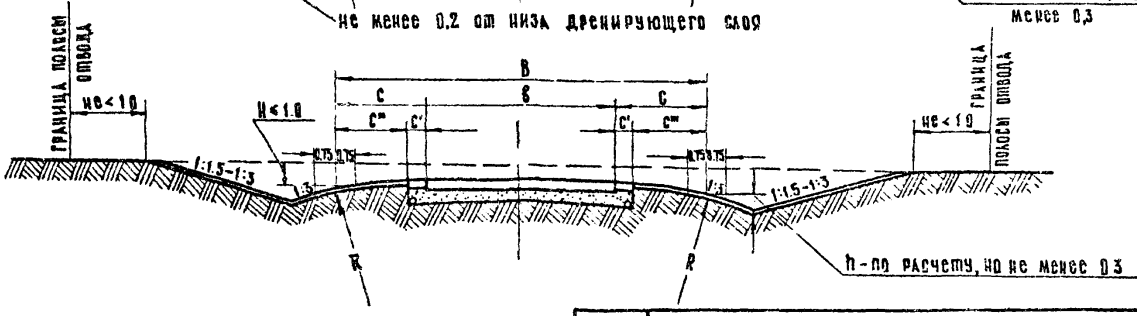
а раскрытая

б раздельная под насыпь




## Б. Выемка необтекаемого профиля




## Пояснение

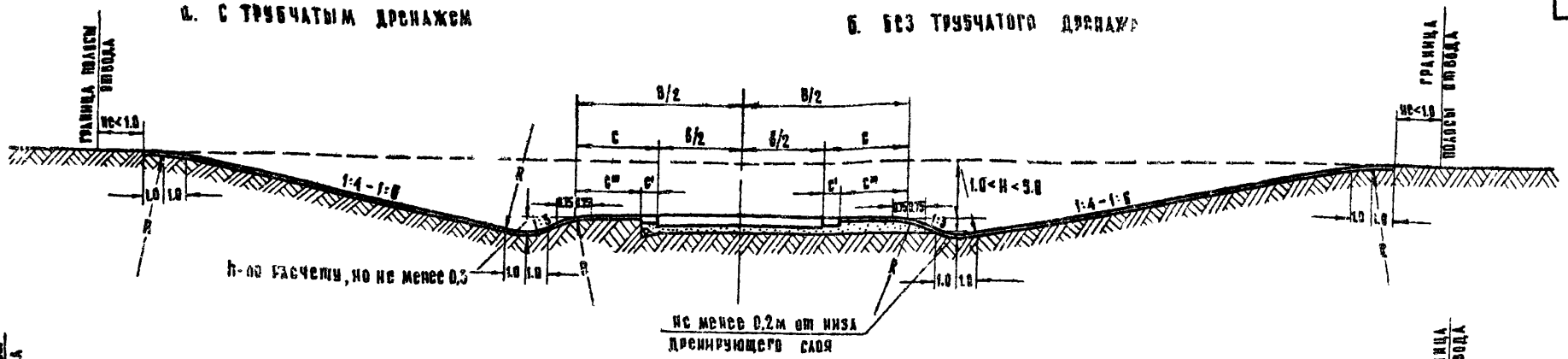
Тип 8 применяется, как правило на участках перехода от насыпей к выемкам:
А - в несвесненных условиях и на малоценных угодьях;
Б - в стесненных условиях или при проложении дороги по ценным угодьям

| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
|---|---|---|---|
| 1974 | Дороги II-IB категории | Тип 8 | Выемки глубиной до 1м со сплошным дренирующим слоем или продольным трубчатым дренажем | Выпуск | Лист 30 |

Минтрансстрой СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Дорожного отдела — Главный специалист дорожного отдела — Главный инженер проекта: Эвикин — Кронрод — Федяер
Рук. бригады: Сославил — Проверил
Браславский — Горюнов — Салюнова

## ТИП 9

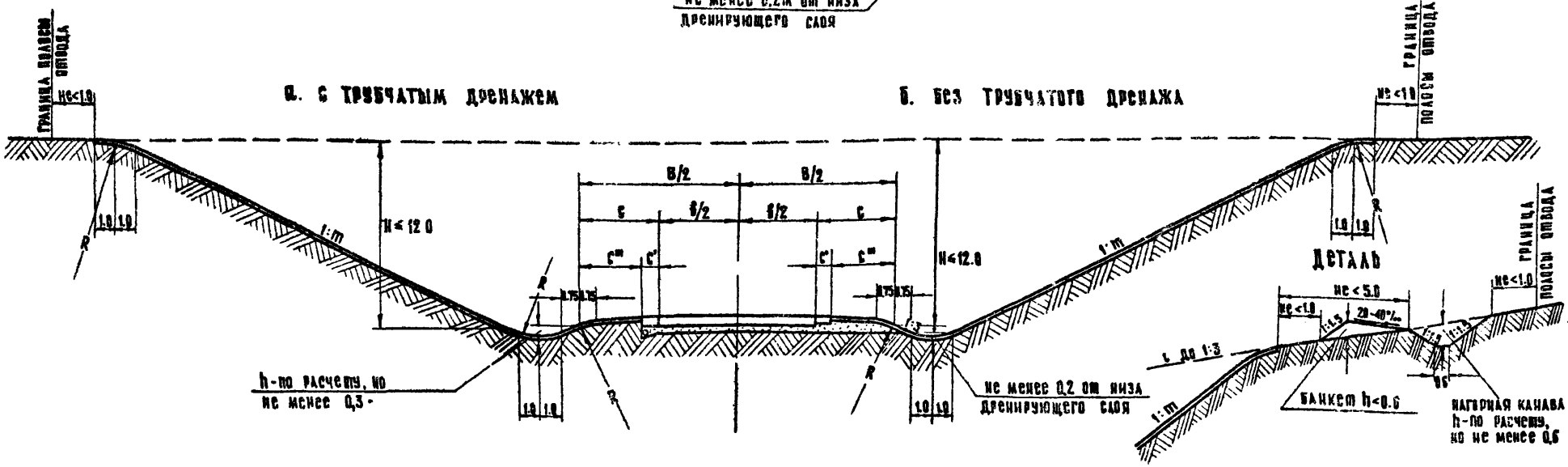
а. С трубчатым дренажем




б. Без трубчатого дренажа

## ТИП 10

а. С трубчатым дренажем




б. Без трубчатого дренажа




### Наибольшая крутизна откосов выемки

| № п.п. | Вид грунтов | Крутизна откосов 1:m |
|---|---|---|
| 1 | Песчаные крупные и средней крупности | 1:1,5 |
| 2 | Глинистые непылеватые, однородные, твердой, полутвердой и тугопластичной консистенции | 1:1,5 |
| 3 | Крупнообломочные | 1:1 - 1:1,5 |

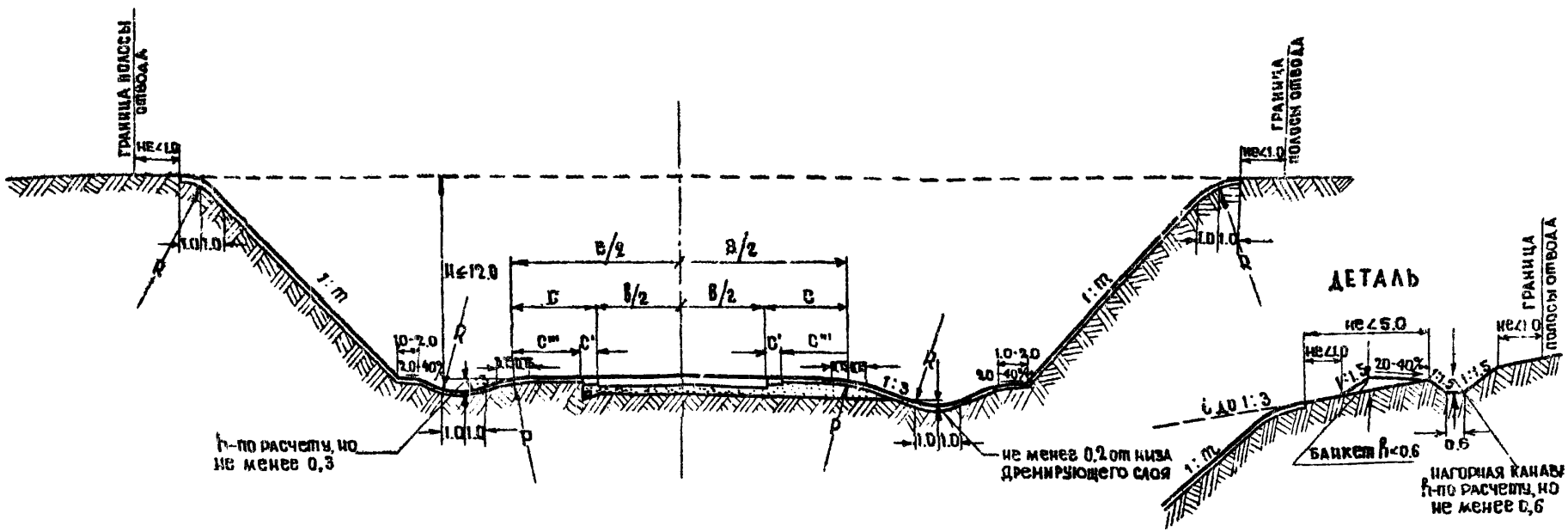
### Пояснения

1. Тип 9 применяется в целях обеспечения незаносимости дорог снегом
2. Тип 10 применяется в крупнообломочных скальных породах песчаных, глинистых однородных грунтах твердой, полутвердой и тугопластичной консистенции.
3. На косогорах предусматривают нагорные канавы с банкетами (см. деталь устройства нагорной канавы). При крутизне косогора менее 1:5, а также в скальных грунтах, нагорные канавы допускается проектировать без банкетов.

| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 | |
|---|---|---|---|---|
| 1974 | Дороги V-III категории | Тип 9 выемки глубиной от 1 до 5 на снегозаносимых участках<br>Тип 10 выемки глубиной до 12м без заносимых полок | Выпуск | Лист 31 |

а. С ТРУБЧАТЫМ ДРЕНАЖЕМ

б. БЕЗ ТРУБЧАТОГО ДРЕНАЖА




## ПОЯСНЕНИЯ

1. Тип 11 применяется в мелких и пылеватых песках, в пылеватых глинистых грунтах и лессовидных суглинках.
2. В выемках глубиной до 2 м закюветные полки не устраиваются.
3. Ширина закюветных полок назначается в зависимости от особенностей грунтов, высоты и крутизны откосов выемки; при глубине выемки до 6 м - 1,0 м; от 6 до 12 м - 2,0 м
4. На косогорах крутизной 1:5 и более предусматривают нагорные канавы с банкетами (см. деталь устройства нагорной канавы). При крутизне косогора менее 1:5 нагорные канавы допускается проектировать без банкетов

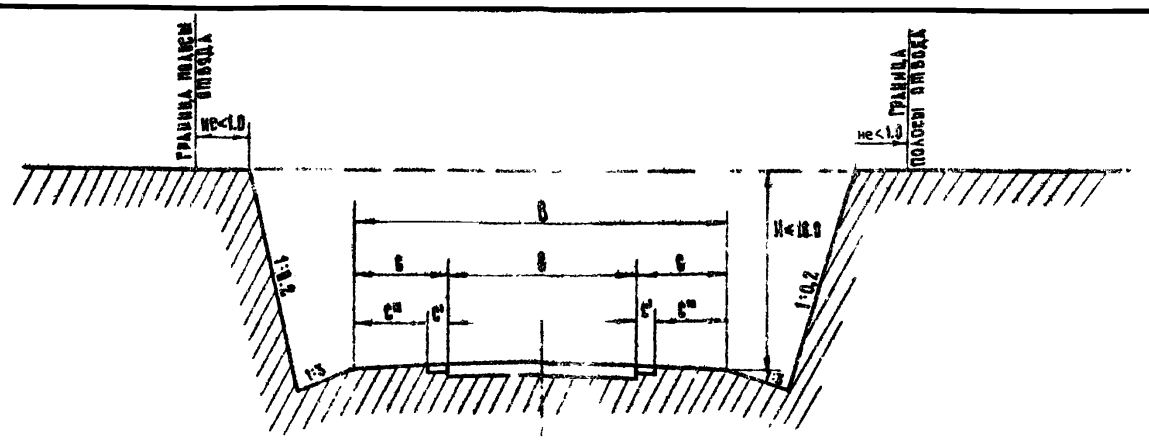
## НАИБОЛЬШАЯ КРУТИЗНА ОТКОСОВ ВЫЕМКИ

| №№ п.п. | ВИД ГРУНТОВ И СКАЛЬНЫХ ПОРОД | КРУТИЗНА ОТКОСОВ (1:m) |
|---|---|---|
| 1 | мелкие и пылеватые пески | 1:1,5 |
| 2 | пылеватые глинистые грунты | 1:1,5 |
| 3 | лессовидные суглинки | 1:1,5 |

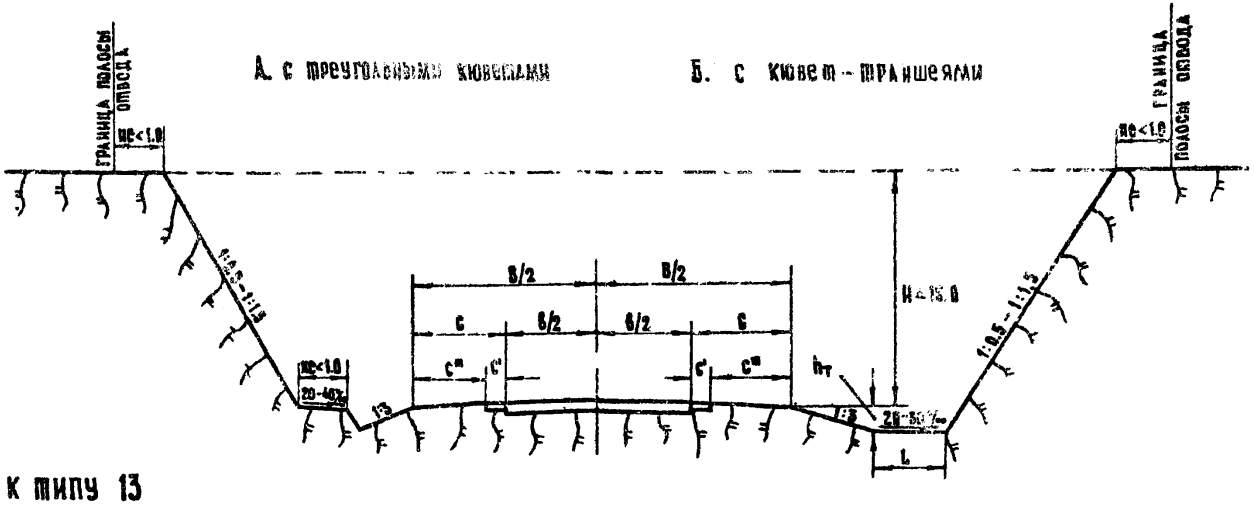
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | КОНСТРУКЦИИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕЙ СЕТИ СОЮЗА ССР | | СЕРИЯ 3.503-32 |
| 1974 г | ДОРОГИ II-III категорий | ТИП 11 Выемки глубиной до 12 м с закюветными полками | ВЫПУСК / ЛИСТ 32 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела / Главный специалист дорожного отдела / Главный инженер проекта | Осокин / Кронрод / Феднер |
| Рук бригады / Составил / Проверил | Браславский / Горюнов / Салионова | | |

ТИП 12




ТИП 13




А. с треугольными кюветами

Б. с кювет-траншеями

## Пояснения к типу 13

1. Выбор типа 13а или 13б и основных параметров выемки производится в зависимости от степени выветриваемости породы, высоты и крутизны откосов и гидрологических условий.
2. Ширину L и глубину $h_т$ траншей назначать соответственно не менее 3,0 и 1,0м, а при ожидаемых вывалах отдельных камней из откосов выемок и со склонов косогоров уточнять по данным расчетов.
3. При глубине выемки до 2,5м закюветные полки не устраиваются.
4. При косогорности предусматривается устройство нагорной канавы с банкетом или без банкета.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги II-III категории | Тип 12 | Выемки глубиной до 16м в слабовыветривающихся | Выпуск / Лист 33 |
| | | Тип 13 | Выемки глубиной до 16м в легковыветривающихся неразмягчаемых скальных породах | |

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект ГПИ Союздортроект

Начальник дорожного отдела — Осокин

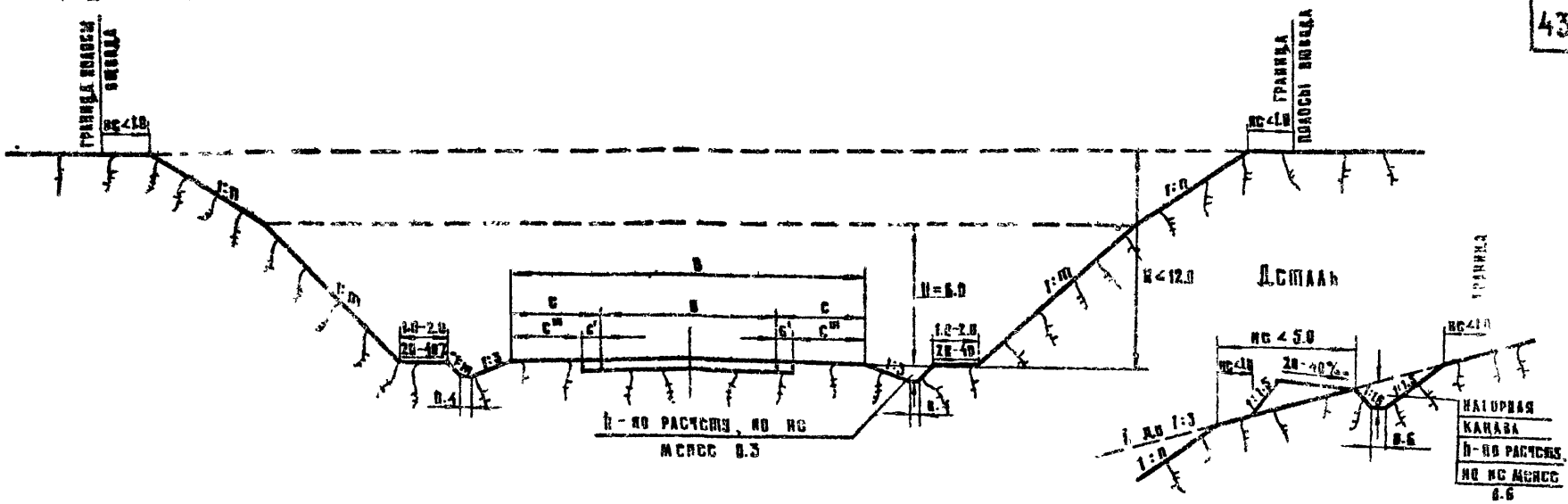
Главный специалист дорожного отдела — Кронрод

Главный инженер проекта — Феднер

Рук. бригады — Браславский

Составил — Горюнов

Проверил — Кондратьева




## Пояснения

1. Крутизна откосов назначается при высоте до 6м – 1:m = 1:1, от 6 до 12м – 1:n = 1:1.5
2. Крутизна наружных откосов кюветов принимается равной крутизне откосов выемки
3. Ширина закюветных полок назначается в зависимости от высоты откосов выемки. При высоте откоса выемки до 6м – 1.0м, от 6 до 12м – 2.0м
4. При проектировании земляного полотна на косогоре надлежит предусматривать нагорные канавы с банкетами или без банкетов (см. деталь)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1274 | Дороги I-II категории | Тип 14 | Выемки глубиной до 12м в легковыветривающихся размягчаемых скальных породах | Выпуск | Лист 34 |

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект ГПИ Союздорпроект

Начальник дорожного отдела

Главный специалист дорожного отдела

Главный инженер проекта

Эсикин

Кронрод

Феднер

Рук бригады

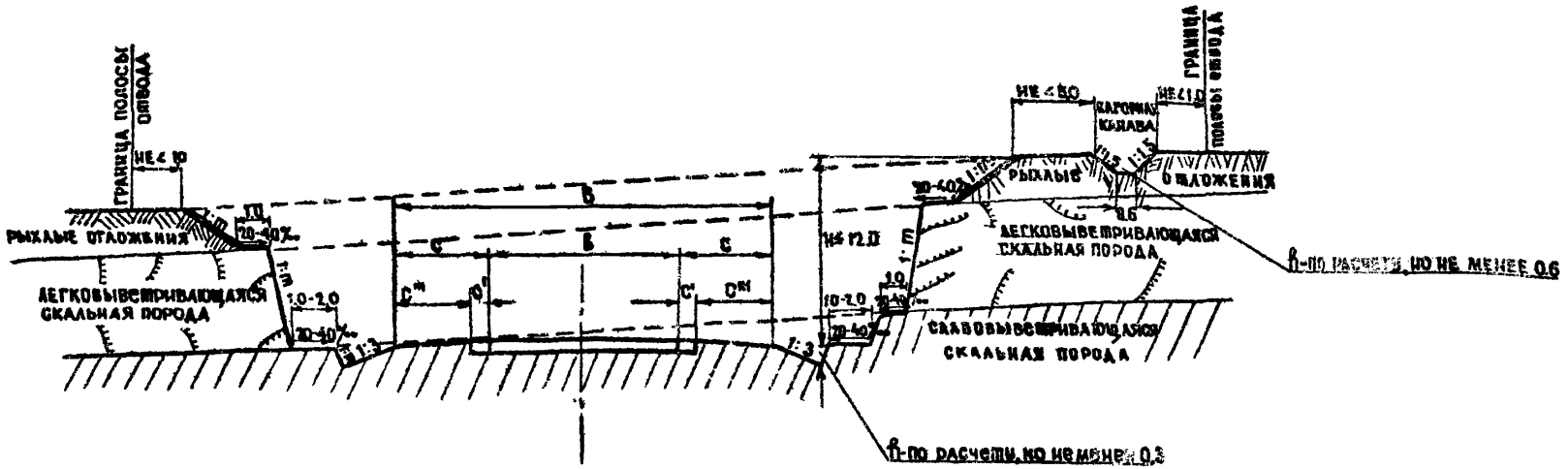
Составил

Проверил

Браславский

Горюнов

Салионова




## Наибольшая крутизна откосов выемки

| №№ п.п. | Вид грунтов и скальных пород | Крутизна откосов (1:m) |
|---|---|---|
| 1 | Крупнообломочные, песчаные и глинистые | 1:1,5 |
| 2 | Легковыветривающиеся размягчаемые | 1:1 |
| 3 | Легковыветривающиеся неразмягчаемые | 1:0,3-1:1 |
| 4 | Скальные слабовыветривающиеся | 1:0,2 |

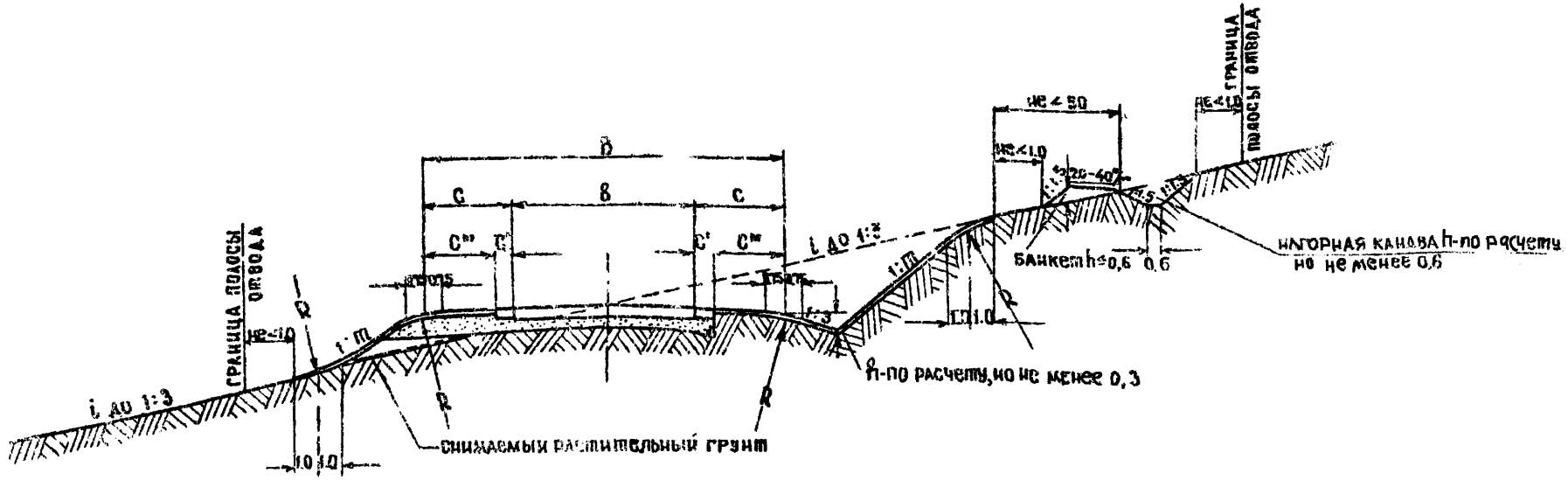
## Пояснения

1. Крутизна откосов назначается в зависимости от устойчивости, прочности и степени выветриваемости отдельных слоев.
2. При перемене крутизны откоса назначаются полки шириной от 1.0 - до 2.0 м в зависимости от степени выветриваемости пород и крутизны откосов.
3. На косогорах крутизной 1:5 и более предусматривают нагорные канавы с банкетами (см. деталь). При крутизне косогора менее 1:5 нагорные канавы допускается проектировать без банкетов.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | СЕРИЯ 3.503-32 | |
| 1974 г | Дороги II-III категории | Тип 15 | Выемки глубиной до 12 м в скальных породах при напластовании пород с различными физическими свойствами. | Выпуск | Лист 35 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Эвокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

Минтрансстрой СССР
Главтранспроект ГПИ Союздорпроект
Главный инженер проекта — Федчер
Главный специалист дорожного отдела — Кронрод
Нач. бн К дорожного отдела — Осипкин
Рук. бригады — составил — проверил
Салионова — Горюнов — Браславский


## ПОЯСНЕНИЯ

1. При глубине выемки более 2 м предусматривается устройство закюветных полок шириной от 1 до 2 м в мелких и пылеватых грунтах, в том числе лессовидных, лессах и гаинах по типу 11.
2. При высоте откоса насыпи от 2 до 3 м целесообразность уполаживания откоса до 1:4, в отличие от табличной величины, либо установки барьерного ограждения, обосновывается технико-экономическим сравнением.
3. При косогорности круче 1:5 предусматривается устройство уступов по типу 7
4. При технико-экономическом обосновании в полувыемке возможно устройство сплошного дренирующего слоя.

### Наибольшая крутизна откосов насыпи

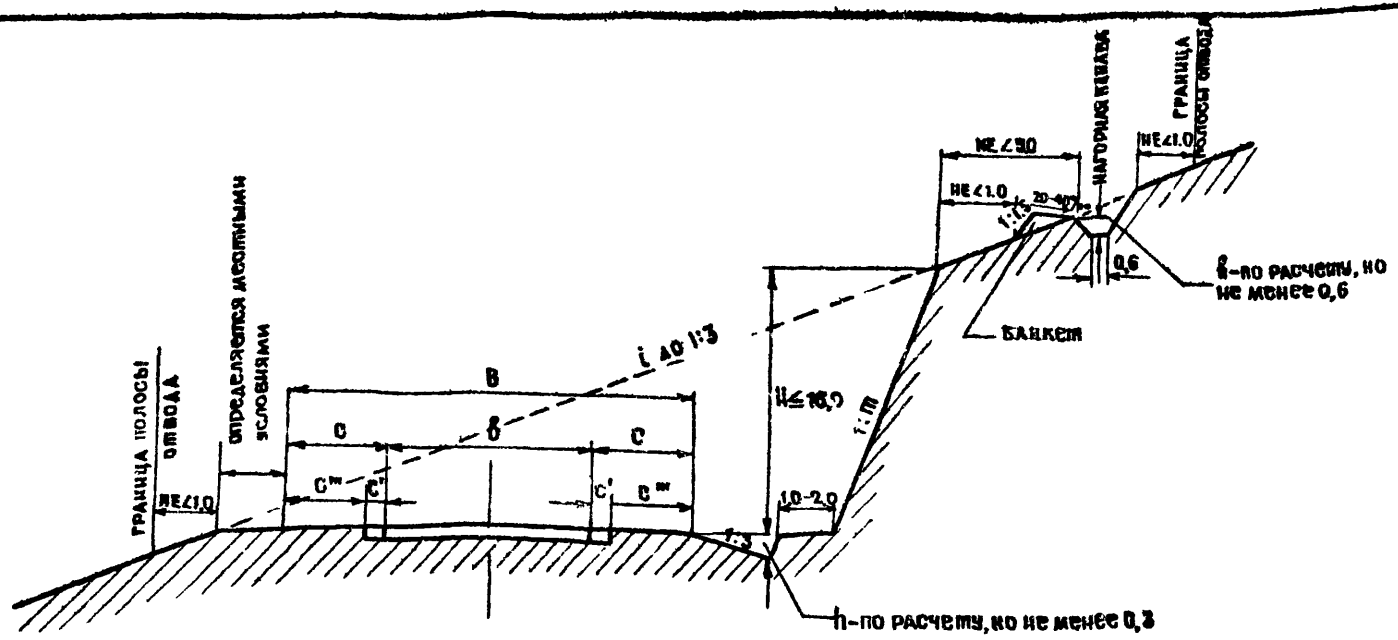
| № п.п | Вид используемых грунтов | Крутизна откосов до 2 м | Крутизна откосов от 2 до 6 м |
|---|---|---|---|
| 1 | Камни из слабовыветривающихся скальных пород | 1:1 | 1:1 - 1:1,3 |
| 2 | Гыбовый (валунный), щебенистый (галечниковый), дресвяный (гравийный); песок гравелистый, крупный и средней крупности; шлак металлургический | 1:1 | 1:1,5 |
| 3 | Глинистые грунты, в том числе лессы и лессовидные суглинки | 1:1 | 1:1,5 / 1:1,75* |
| 4 | Пески мелкие и пылеватые | 1:1 | 1:1,5 / 1:1,75* |

*) Для пылеватых грунтов в районах избыточного увлажнения и для одноразмерных мелких песков.

### Наибольшая крутизна откосов выемки

| № п.п | Вид грунтов и скальных пород | Крутизна откосов 1:m |
|---|---|---|
| 1 | Слабовыветривающиеся | 1:0,2 |
| 2 | Легковыветривающиеся неразмягчаемые | 1:0,5 - 1:1,5 |
| 3 | Легковыветривающиеся размягчаемые при высоте откоса до 6 м<br>при высоте откоса от 6 до 12 м | 1:1<br>1:1,5 |
| 4 | Крупнообломочные | 1:1,5 |
| 5 | песчаные, глинистые однородные твердой, полутвердой и тугопластичной консистенции | 1:1,5 |
| 6 | Лесс в районах с засушливым климатом | 1:0,1 - 1:0,5 |
| 7 | Лесс вне районов с засушливым климатом | 1:0,5 - 1:1,5 |

| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
|---|---|---|---|
| 1974 | Дороги II-III категории | Тип 1в | Полувыемки-полунасыпи на косогорах с крутизной до 1:3 | Выпуск | Лист 36 |




## ПОЯСНЕНИЯ

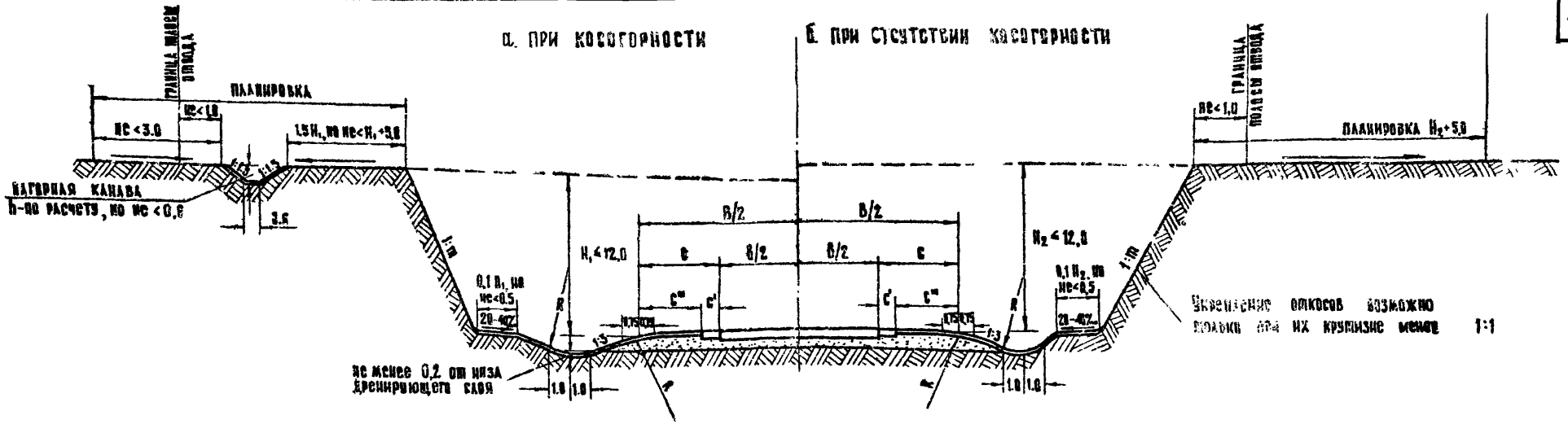
1. Тип 17 применяется на устойчивых горных склонах крутизной до 1:3 при полном размещении земляного полотна в толще косогора.
2. В случаях, когда не могут быть устроены откосы необходимой крутизны и потребуется устройство подпорных или одевающих стенок, разрабатываются индивидуальные проекты.
3. Между подошвой нагорного откоса и кюветом в уровне бровки земляного полотна предусматривается одна или несколько полок шириной 1,0-2,0 м в зависимости от высоты, крутизны откоса и особенностей пород выемки.
4. В слабовыветривающихся массивных породах, с благоприятными в отношении устойчивости напластованиями, закюветные полки не устраиваются.

### Наибольшая крутизна откосов выемки

| № п.п | Наименование скальных пород | Крутизна откосов 1:m |
|---|---|---|
| 1 | Слабовыветривающиеся скальные породы при отсутствии трещиноватости и наклона пластов в сторону зем. полотна | 1:0,2 |
| 2. | Легковыветривающиеся неразмокаемые, трещиноватые | 1:0,5 - 1:1,5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | Серия 3.503-32 |
| 1974 г | Дороги II-III категории | Тип 17 | Выемки на устойчивых горных склонах крутизной до 1:3 в виде полки | Выпуск / Лист 37 |

| | | |
|---|---|---|
| Главтранспроект Союздорпроект ГПИ | Главный специалист дорожного отдела | Сысоким |
| | Главный инженер проекта | Фединер |
| | Рук. бригады | Кронрод |
| | Составил | Рюнов |
| | Проверил | Сачкова |




## Пояснения

Тип 18 применяется во всех районах распространения необводненных (сухих) лёссов. С целью недопущения воды в выемку и непосредственного размыва откосов необходимо производить планировку полос вдоль бровок выемки в местах возможного скопления воды (рытвин, впадин), а также укреплять нагорные и водоотводные канавы, бермы, кюветы и обочины.

Укрепление обочин, кюветов и нагорных канав производится в зависимости от грунтов, скорости протекания и других местных условий.

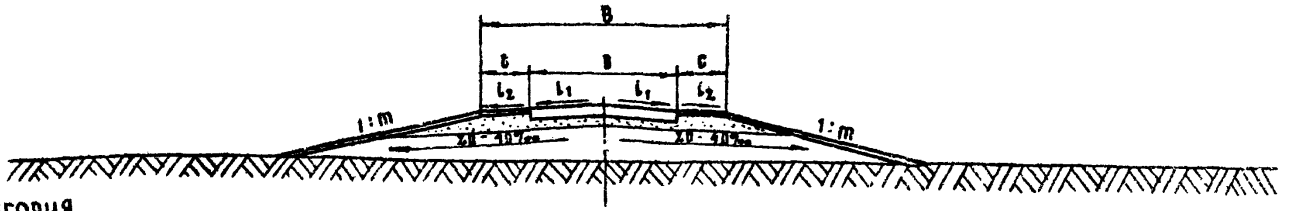
Устройство кавальеров и складывание материалов за внешней бровкой выемки не допускается.

Крутизну откосов принимать в зависимости от глубины выемки и свойств грунта: в лёссе в условиях засушливого климата от 1:0,1 до 1:0,5; в лёссе в условиях влажного климата от 1:0,5 до 1:1,5.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги II-III категорий | Тип 18 | Выемки глубиной до 12м в лёссах с ненарушенной структурой. | Выпуск | Лист 38 |

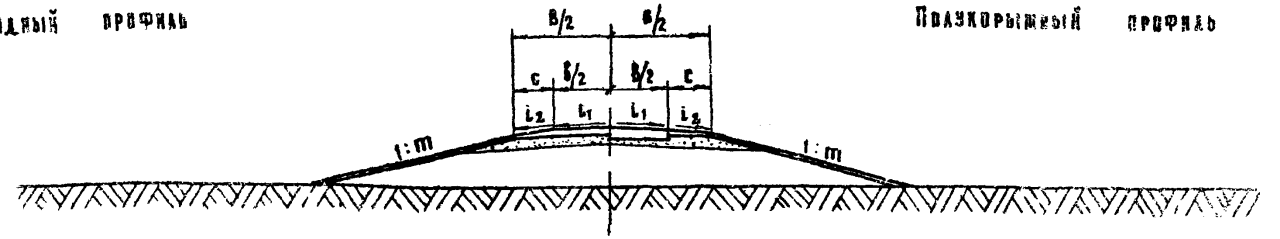
Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Осокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

## IV КАТЕГОРИЯ




## V КАТЕГОРИЯ

Серповидный профиль




Полукорытный профиль

### Основные элементы дороги

| Категория дороги | Земляного полотна B (м) | Проезжей части в (м) | Обочин c (м) |
|---|---|---|---|
| IV | 10.0 | 6.0 | 2.0 |
| V | 8.0 | 4.5 | 1.75 |

### Пояснения

1. Дорожная одежда на дорогах IV-V категории с переходными типами покрытий как правило, проектируется серповидного профиля.
2. При проектировании дорог IV категории с усовершенствованным облегченным покрытием или дорог IV-V категории с переходным типом покрытия несерповидного профиля, предусматривается укрепление кромок проезжей части специальными полосами шириной 0,2-0,3 м.

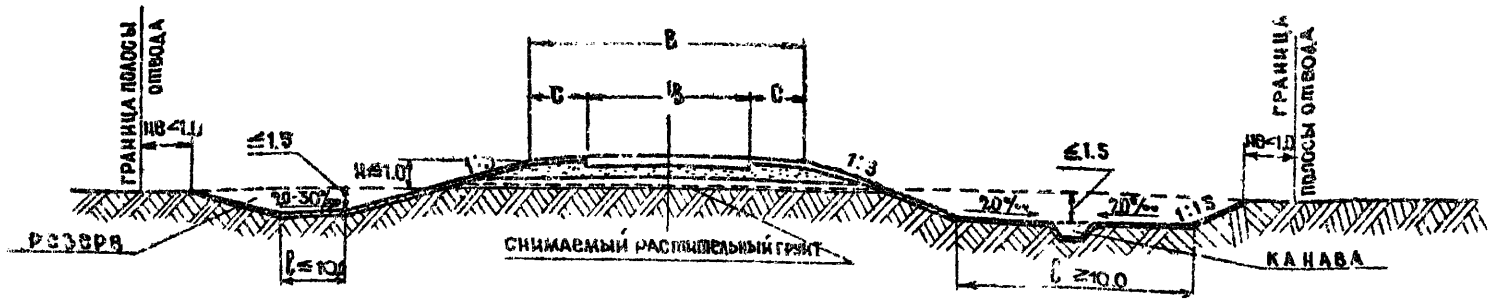
| Поперечные уклоны в ‰ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Проезжей части $i_1$ | | На обочинах $i_2$ | | |
| 2* полосное движение | | Тип укрепления: | | |
| Вид покрытия | | Щебеночное или гравийное | Засевом трав | Грунты обработ. орг. и неорг. вяжущими |
| Щебеночное, гравийное | 25-30 | 40-60 | 50-60 | — |
| Грунты и малопрочные каменные материалы обработанные органическими и неорганическими вяжущими | 30-40 | 40 — 60 | 50 — 60 | 40-60 |

*) При серповидном профиле уклон обочин принимается 35-50‰.

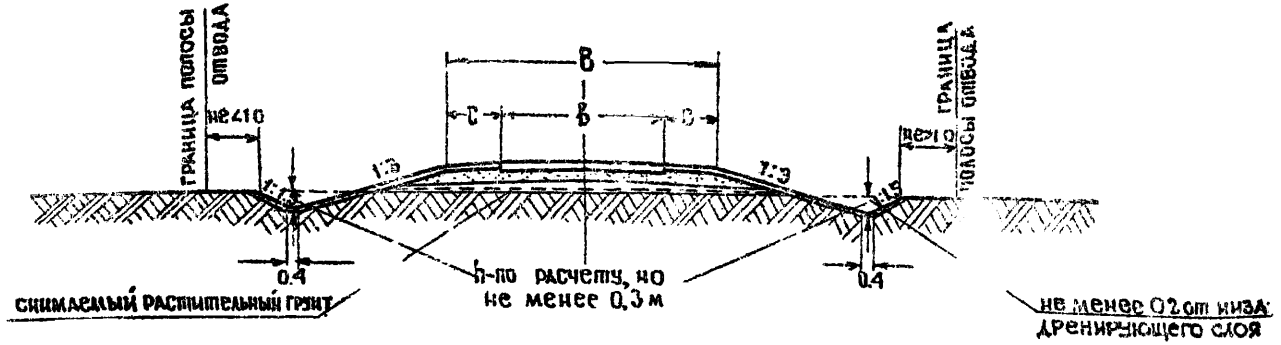
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | Серия 3.503-32 | |
| 1974г | Дороги IV-V категории. Геометрические размеры основных элементов земляного полотна | Выпуск | Лист 39 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела: Главный специалист дорожного отдела, Главный инженер проекта | Рук бригады: Составил, Проверил | Бразлавский, Горюнов, Салионова

А. С БОКОВЫМИ РЕЗЕРВАМИ




Б. С ТРАПЕЦЕИДАЛЬНЫМИ КЮВЕТАМИ



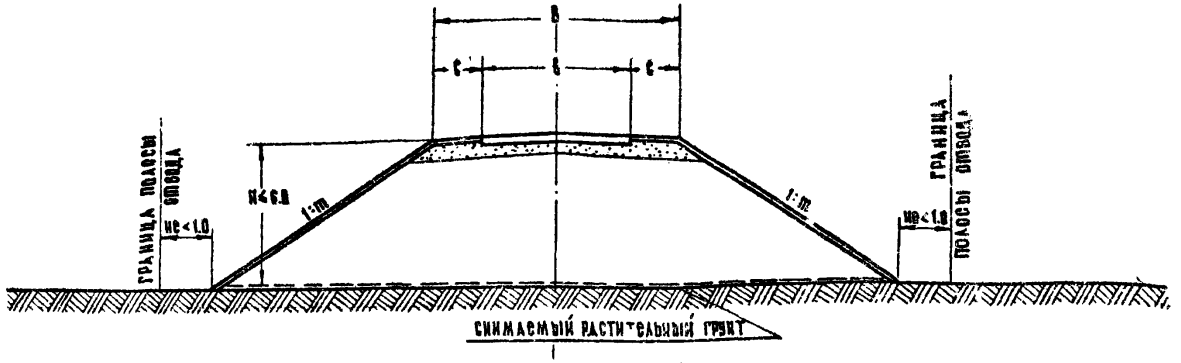

## Пояснения

1. Тип 1 применяется, как правило, на участках перехода от выемок в насыпи
   А - в нестесненных условиях и на малоценных угодьях;
   Б - в стесненных условиях или при проложении дороги по ценным угодьям.
2. Резервы назначаются в случаях, когда они не нарушают общей планировки местности и грунт резервов используется в насыпи

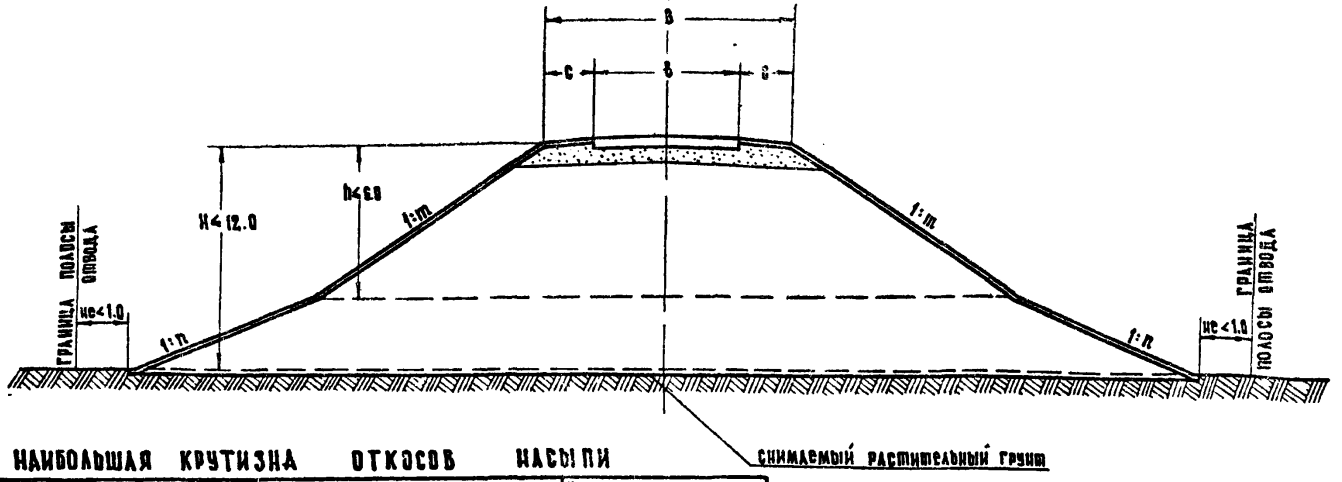
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | СЕРИЯ 3.503-32 |
| 1974 | ДОРОГИ IV-V КАТЕГОРИИ | ТИП 1 | Насыпи высотой до 1 м с резервами и трапецеидальными кюветами | ВЫПУСК | ЛИСТ 40 |

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект ГПИ Союздорпроект
Начальник дорожного отдела — Главный специалист дорожного отдела — Главный инженер проекта
Эскин — Кронрод — Федяер
Рук. бригады — Составил — Проверил
Брославский — Горюнов — Салионова

## ТИП 2




## ТИП 3




### НАИБОЛЬШАЯ КРУТИЗНА ОТКОСОВ НАСЫПИ

| №№ п.п | Вид используемых грунтов | Крутизна откосов: верхняя часть до 6м 1:m | Крутизна откосов: нижняя часть от 6 до 12м 1:n |
|---|---|---|---|
| 1 | Камни из слабовыветривающихся скальных пород | 1:1–1:1,3 | 1:1,3–1:1,5 |
| 2 | Глыбовый (валунный), щебенистый (галечниковый), дресвяный (гравийный); песок гравелистый, крупный и средней крупности; шлак металлургический | 1:1,5 | 1:1,5 |
| 3 | Глинистые грунты, в том числе лёссы и лёссовидные суглинки | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,75 / 1:2* |
| 4 | Пески мелкие и пылеватые | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,75 / 1:2* |

* Для пылеватых грунтов в районах избыточного увлажнения и для одноразмерных мелких песков

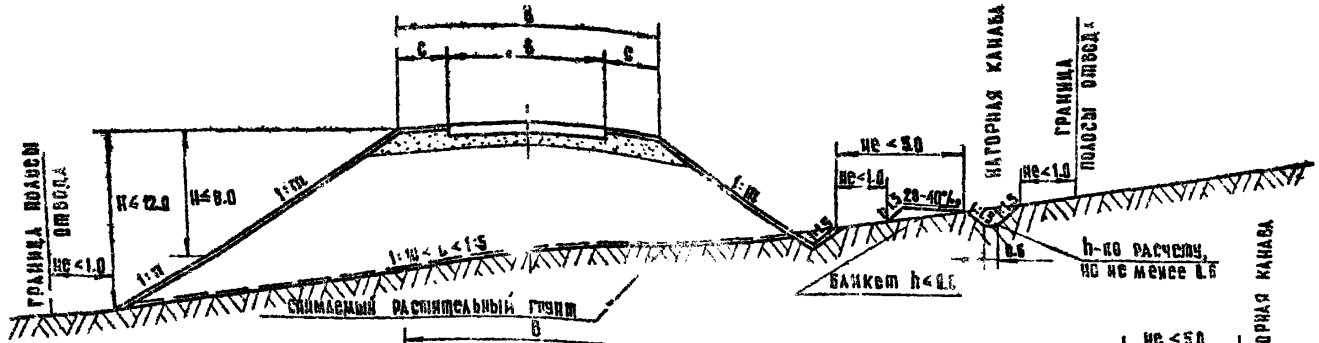
### Пояснение к типу 2

При высоте насыпи от 2 до 3м целесообразность уполаживания откоса до 1:4 (в отличие от табличной величины), либо установления барьерного ограждения, обосновывается технико-экономическим сравнением

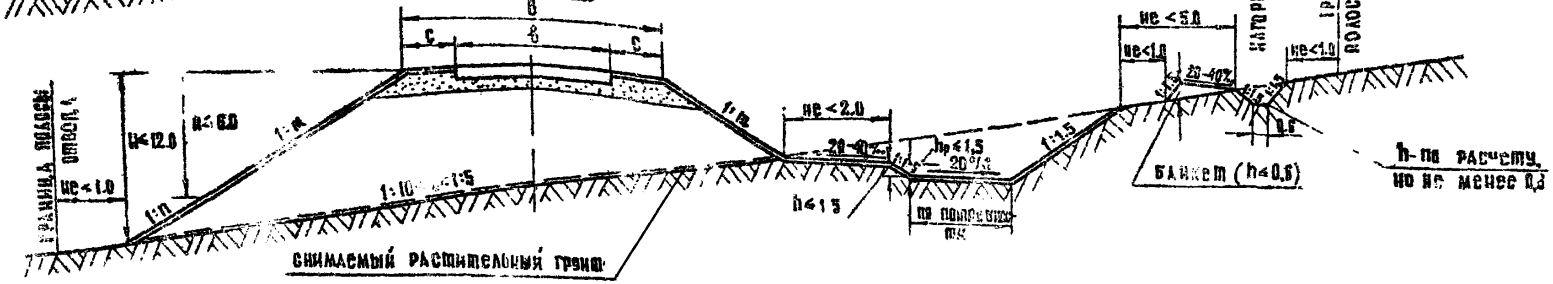
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | Серия 3.503-32 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1974 | Дороги IV-V категории | Тип 2 | Насыпи высотой до 6м | Выпуск | Лист 41 |
| | | Тип 3 | Насыпи высотой от 6 до 12м | | |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

А. Без резерва




Б. С резервом




## НАИБОЛЬШАЯ КРУТИЗНА ОТКОСОВ НАСЫПИ

| №№ п.п. | Вид используемых грунтов | Крутизна откосов при высоте: верховой откос до 1 м 1:m | верховой откос до 6 м 1:m | низовой откос до 12 м: верхняя часть до 6 м 1:m | низовой откос до 12 м: нижняя часть от 6 до 12 м 1:m |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Глыбовый (валунный), щебенистый (галечниковый) дресвяный (гравийный), песок гравелистый, крупный и средней крупности, шлак металлургический | 1:3 | 1:1,5 | 1:1,5 | 1,5 |
| 2 | Глинистые грунты, в том числе лёссы и лёссовидные суглинки | 1:3 | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,75 / 1:2* |
| 3 | Пески мелкие и пылеватые | 1:3 | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,75 / 1:2* |
| 4 | Камни из слабовыветривающихся скальных пород | 1:3 | 1:1–1:1,3 | 1:1–1:1,3 | 1:1,3–1:1,5 |

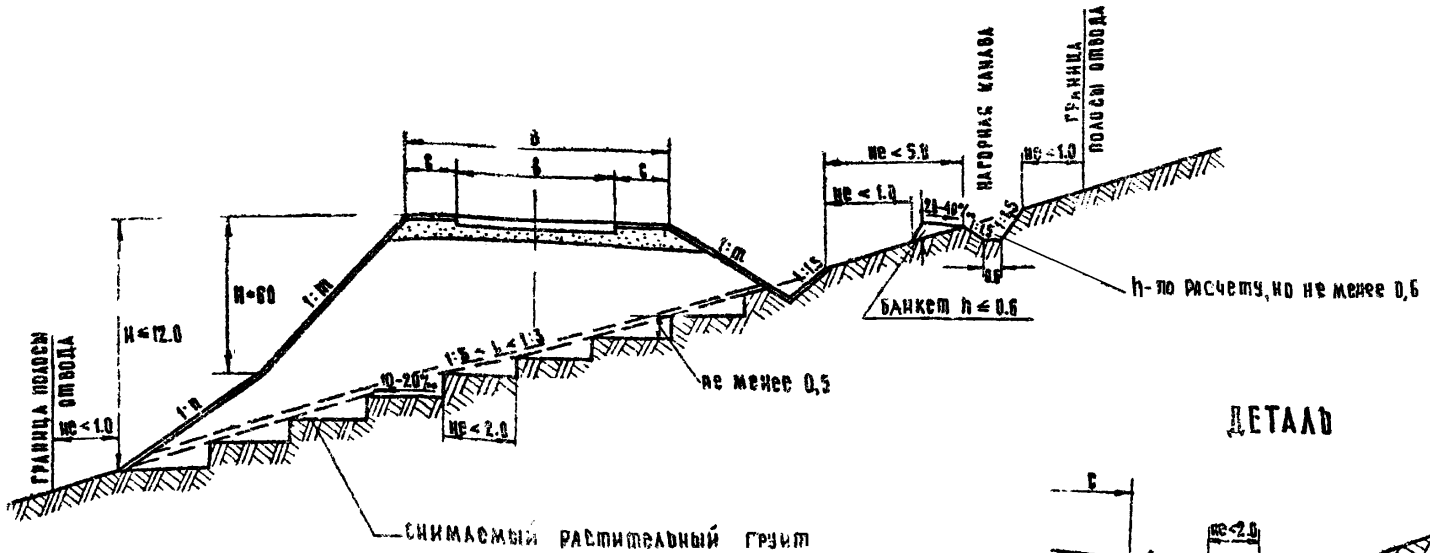
*) Для пылеватых грунтов в районах избыточного увлажнения и для одноразмерных мелких песков.

### Пояснения

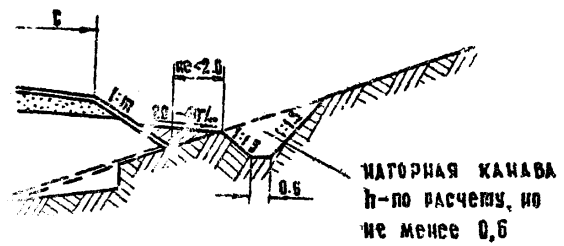
1. На косогоре с уклоном менее 1:5, а также из скальных пород нагорные канавы допускается проектировать без банкетов.
2. Деталь устройства нагорной канавы у подошвы откоса насыпи см. на листе 43.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974 г | Дороги IV-V к тогории | Тип 4 | Насыпи на косогорах крутизной от 1:10 до 1:5 при высоте откоса с низовой стороны до 12 м | Выпуск | Лист 42 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела: Главный специалист дорожного отдела, Главный инженер проекта | Осокин, Кронрод, Феднер | Рук бригады, Составил, Проверил | Браславский, Горюнов, Салионова




## ДЕТАЛЬ




## НАИБОЛЬШАЯ КРУТИЗНА ОТКОСОВ НАСЫПИ

| №№ п.п. | Вид используемого грунта | Крутизна откосов по высоте | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Верховой откос до 1 м | Верховой откос от 1 до 6 м | Низовой откос до 12 м | |
| | | | | Верхняя часть до 6 м 1:m | Нижняя часть от 6 до 12 м 1:n |
| 1. | Камни из слабовыветривающихся скальных пород | 1:3 | 1:1 – 1:1,3 | 1:1 – 1:1,3 | 1:1,3 – 1:1,5 |
| 2 | Глыбовый (валунный), щебенистый (галечниковый), дресвяный (гравийный); песок гравелистый, крупный и средней крупности, шлак металлургический | 1:3 | 1:1,5 | 1:1,5 | 1:1,5 |
| 3 | Глинистые грунты, в том числе лёссы и лёссовидные суглинки | 1:3 | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,75 / 1:2* |
| 4 | Пески мелкие и пылеватые | 1:3 | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,5 / 1:1,75* | 1:1,75 / 1:2* |

* Для пылеватых грунтов в районах избыточного увлажнения и для одноразмерных мелких песков

### Пояснение

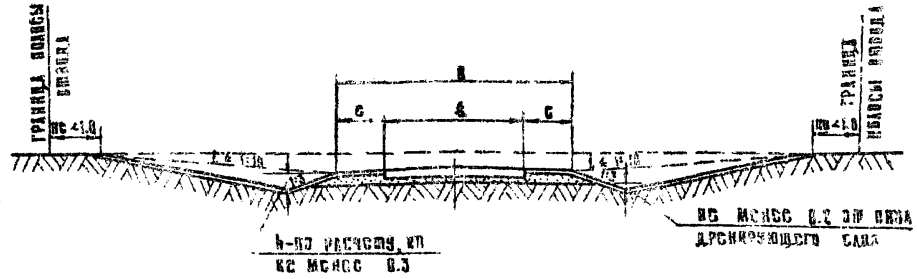
При косогорности менее 1:5, а также в скальных грунтах, нагорные канавы допускается проектировать без банкетов.

| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | Серия 3.503-32 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1974 | Дороги IV-V категории | Тип 5 | Насыпи на косогорах крутизной от 1:5 до 1:3. При высоте откоса с низовой стороны до 12 м | Выпуск | Лист 43 |

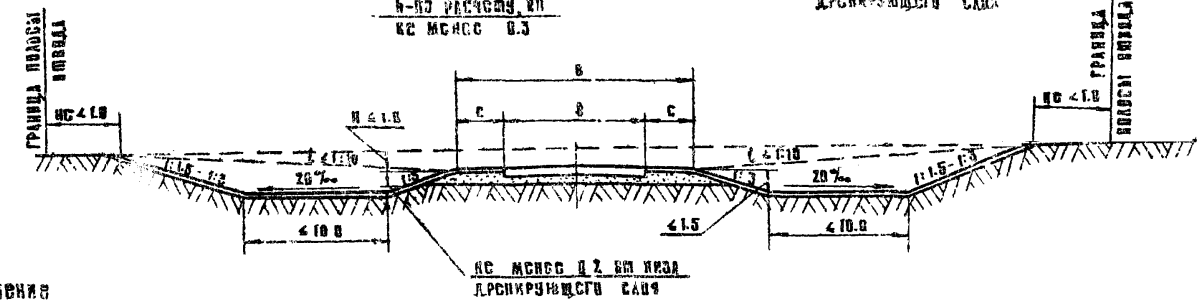
Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Эсокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

# Тип 6

А. Выемка раскрытая



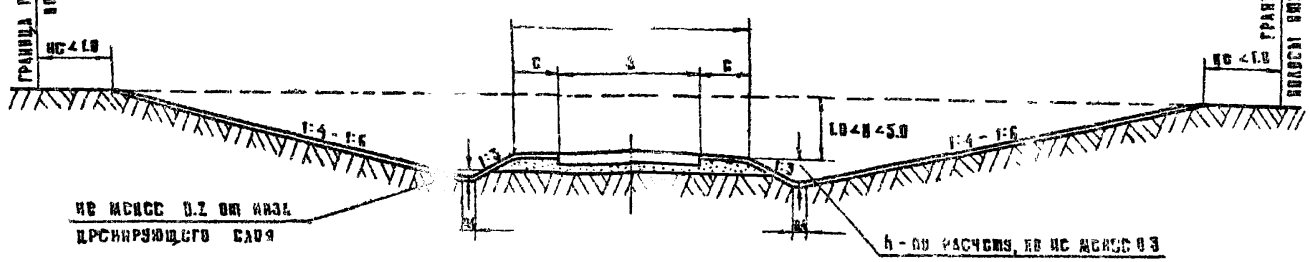

Б. Выемка, разделанная под насыпь




Пояснение

Тип 6 применяется, как правило, на участках перехода от насыпей к выемкам

# Тип 7




Пояснение

Тип 7 применяется в целях обеспечения незаносимости дорог снегом

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | Серия 3.503-32 | |
| 1974 | Дороги IV-V категорий: Тип 6 Выемки глубиной до 1м; Тип 7 Выемки глубиной от 1 до 5м на снегозаносимых участках | Выпуск | Лист 44 |

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект ГПИ Союздорпроект

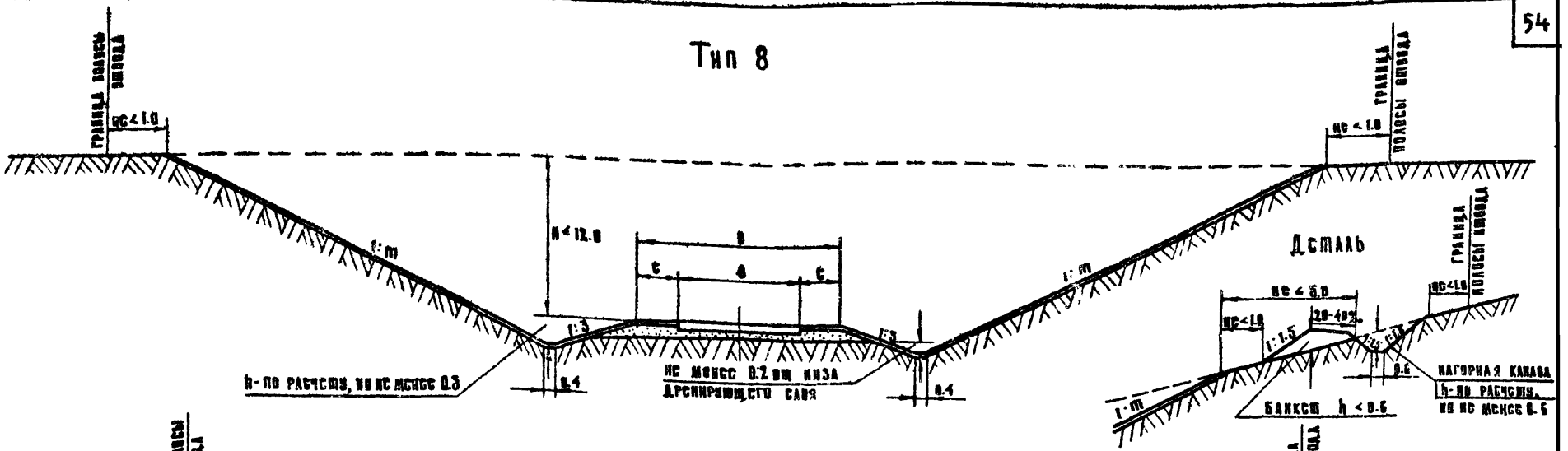
Начальник дорожного отдела — Главный специалист дорожного отдела — Главный инженер проекта

Осокин — Кронрод — Феднер

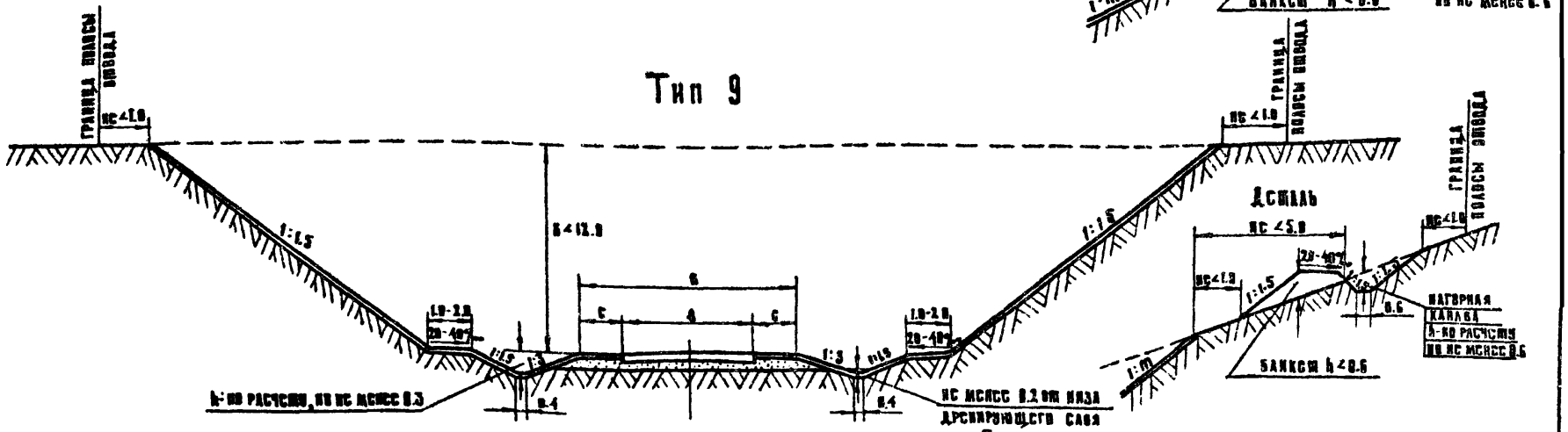
Рук бригады — Составил — Проверил

Браславский — Горюнов — Салионова

# Тип 8




# Тип 9




## Пояснения

1. Тип 8 применяется в крупнообломочных скальных породах, песчаных грунтах крупных и средней крупности и глинистых непылеватых однородных грунтах твердой, полутвердой и тугопластичной консистенции.
2. Тип 9 применяется в мелких и пылеватых песках, пылеватых глинистых грунтах, коренных глинах, лессовидных суглинках при высоте насыпи от 2 до 12 м в выемках от 1 до 2 м закюветные полки не устраиваются.
3. Ширина закюветных полок в типе 9 назначается в зависимости от особенностей грунтов, высоты и крутизны откосов выемок.
4. На косогорах предусматривается устройство нагорной канавы с банкетами (см. деталь). При крутизне косогора менее 1:5, а также в скальных грунтах, нагорные канавы допускается проектировать без банкетов.

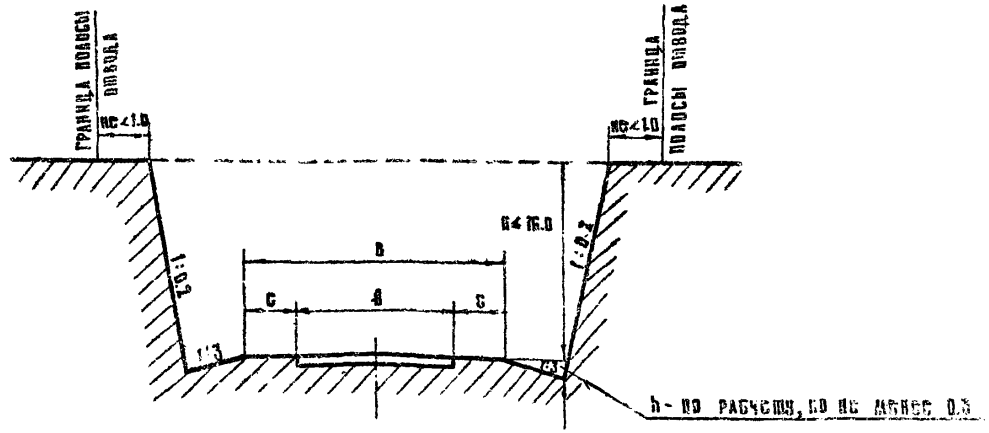
## Наибольшая крутизна откосов выемки типа 8

| №№ п.п. | Вид грунтов и скальных пород | Крутизна откосов 1:m |
|---|---|---|
| 1 | Песчаные | 1:1.5 |
| 2 | Глинистые однородные, в том числе лессовидные твердой и полутвердой и тугопластичной консистенции | 1:1.5 |
| 3 | Крупнообломочные | 1:1 - 1:1.5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | Серия 3.503-32 | |
| 1974г | Дороги 0-2 категории: Тип 8 Выемки глубиной до 12 м без закюветных полок; Тип 9 Выемки глубиной до 12 м с закюветными полками | Выпуск | Лист 45 |

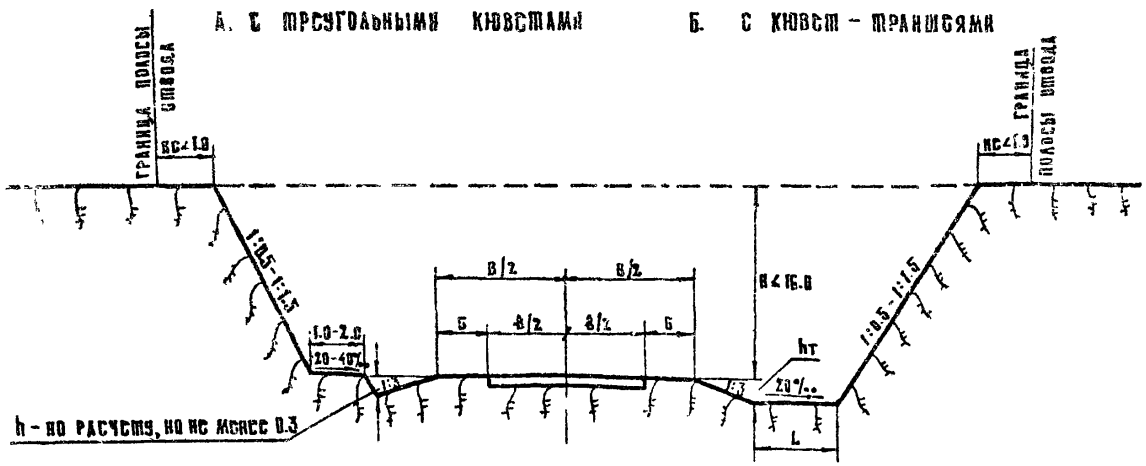
Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Главный инженер проекта | Главный специалист дорожного отдела | Дорожного отдела | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

Тип 10




А. С ТРЕУГОЛЬНЫМИ КЮВЕТАМИ Б. С КЮВЕТ - ТРАНШЕЯМИ

Тип 11

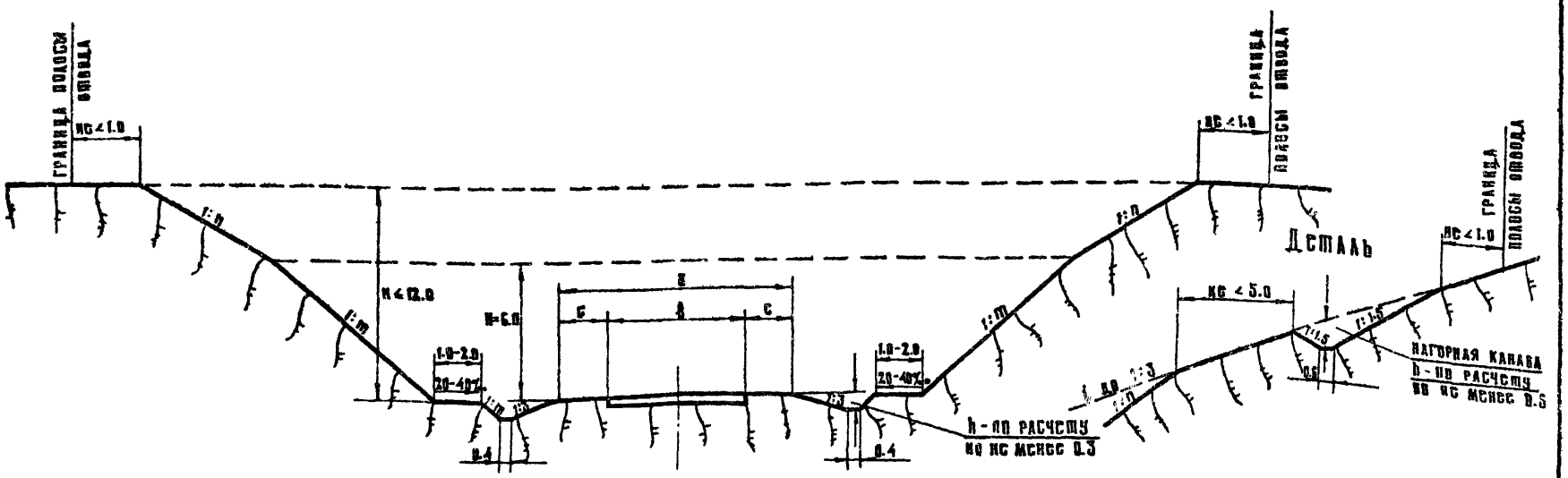



## Пояснения к типу 11

1. Выбор типа $11^{а}$ или $11^{б}$ и основных параметров выемки производится в зависимости от степени выветриваемости породы, высоты и крутизны откосов и гидрологических условий.
2. Ширину L и глубину hт траншей назначать соответственно не менее 3.0 и 1.0 м, а при ожидаемых вывалах отдельных камней из откосов выемок и со склонов косогоров уточнять по данным расчетов.
3. При глубине выемки до $2^{х}$ м закюветные полки не устраиваются.
4. При косогорности предусматривается устройство нагорной канавы с банкетом или без банкета.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги IV-V категории | Тип 10 Выемки глубиной до 16 м в слабовыветривающихся скальных породах<br>Тип 11 Выемки глубиной до 16 м в легковыветривающихся неразмягчаемых скальных породах | Выпуск / Лист 46 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Осокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

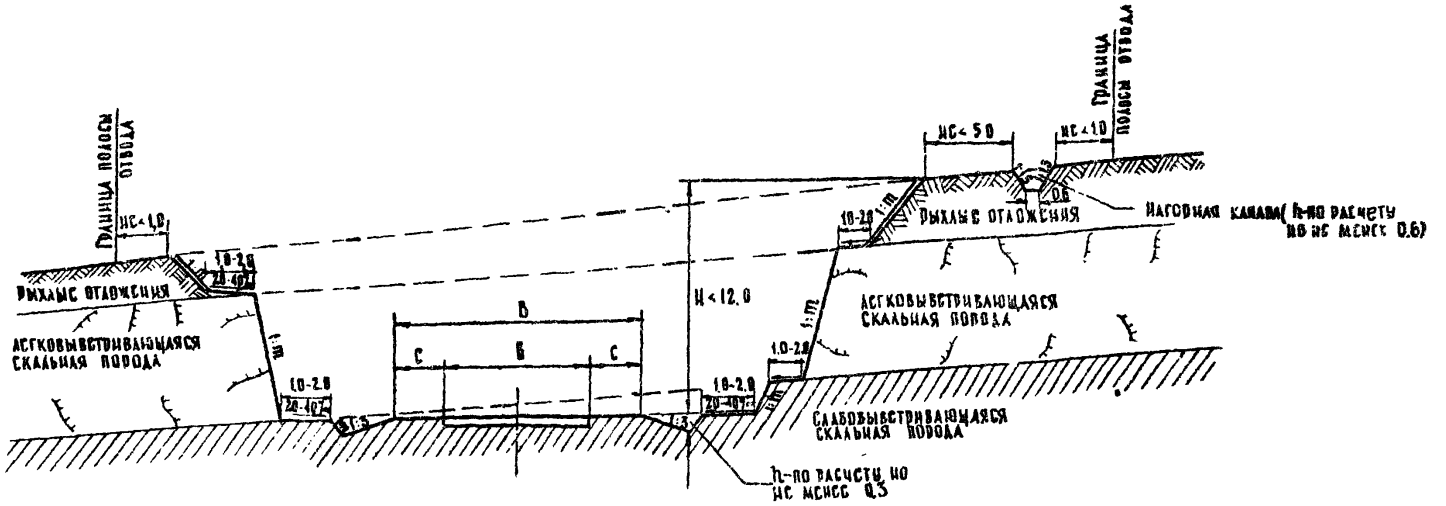



## Пояснения

1. Крутизна откосов назначается при высоте до 6м - 1:m = 1:1, от 6 до 12м - 1:n = 1:1.5
2. Крутизна наружных откосов, кюветов принимается равной крутизне откосов выемки
3. Ширина закюветных полок назначается в зависимости от высоты откосов выемки. при высоте откоса выемки до 6м - 1.0м от 6 до 12м - 2.0м
4. При проектировании земляного полотна на косогоре надлежит предусматривать нагорные канавы с банкетом или без банкета (см. Деталь)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 | |
| 1974г | Дороги IV-V категории | ТИП 12 | Выемки глубиной до 12м в легковыветривающихся размягчаемых скальных породах | Выпуск / Лист 47 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела / Главный специалист дорожного отдела / Главный инженер проекта | Осокин / Кронрод / Феднер | Рук бригады / Составил / Проверил | Браславский / Горюнов / Салионова | |




## Наибольшая крутизна откосов выемки

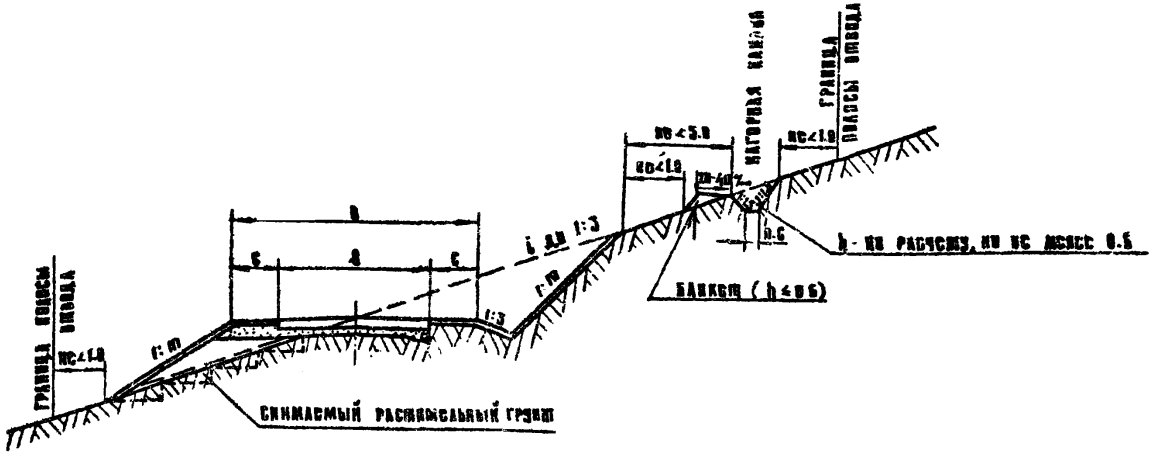
| № п.п. | Вид грунтов и скальных пород | Крутизна откосов 1:m |
|---|---|---|
| 1. | Крупнообломочные, песчаные и глинистые | 1:1.5 |
| 2. | Асгковывстривающиеся размягчаемые | 1:1 |
| 3 | Асгковывстривающиеся невымягчаемые | 1:0.5 - 1:1 |
| 4 | Скальные слабовывстривающиеся | 1:0.2 |

## Пояснение

При перемене крутизны откоса назначаются полки шириной от 1.0 до 2.0м в зависимости от степени выветриваемости пород и крутизны откосов.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Эсикин | Рук. бригады | Браславский |
| | | Главный специалист дорожного отдела | Кронрод | Составил | Горюнов |
| | | Главный инженер проекта | Фединер | Проверил | Салионова |

| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | Серия 3.503-32 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1974 | Дороги IV-V категории | Тип 13 | Выемки глубиной до 12м в скальных породах при напластовании пород с различными физическими свойствами | Выпуск | Лист 48 |




## Пояснения.

1. При глубине выемки более 2м предусматривается устройство закюветных полок шириной от 1 до 2м в мелких и пылеватых грунтах в том числе лессовидных, лессах и глинах по типу 9.
2. При крутизне косогора от 1:5 до 1:3 полунасыпь устраивается со ступенями по типу 5.

## Наибольшая крутизна откосов насыпи

| № п.п. | Вид применяемых грунтов | Крутизна откосов 1:m до 1м | Крутизна откосов 1:m от 1 до 6м |
|---|---|---|---|
| 1. | Камни из слабовыветривающихся скальных пород | 1:3 | 1:1 - 1:1.3 |
| 2 | Глыбовый (валунный), щебенистый (галечниковый), дресвяный (гравийный); песок гравелистый, крупный и средней крупности; шлак металлургический. | 1:3 | 1:1.5 |
| 3 | Глинистые грунты, в том числе лессы и лессовидные суглинки | 1:3 | 1:1.5 / 1:1.75* |
| 4. | Пески мелкие и пылеватые | 1:3 | 1:1.5 / 1:1.75* |

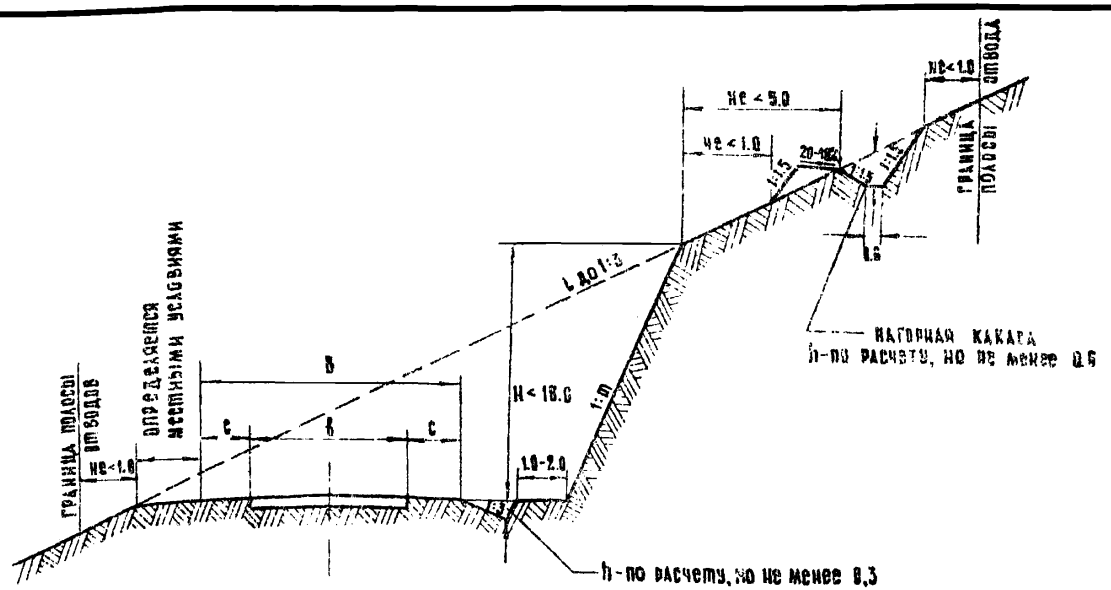
*) Для пылеватых грунтов в районах избыточного увлажнения и для одноразмерных мелких песков

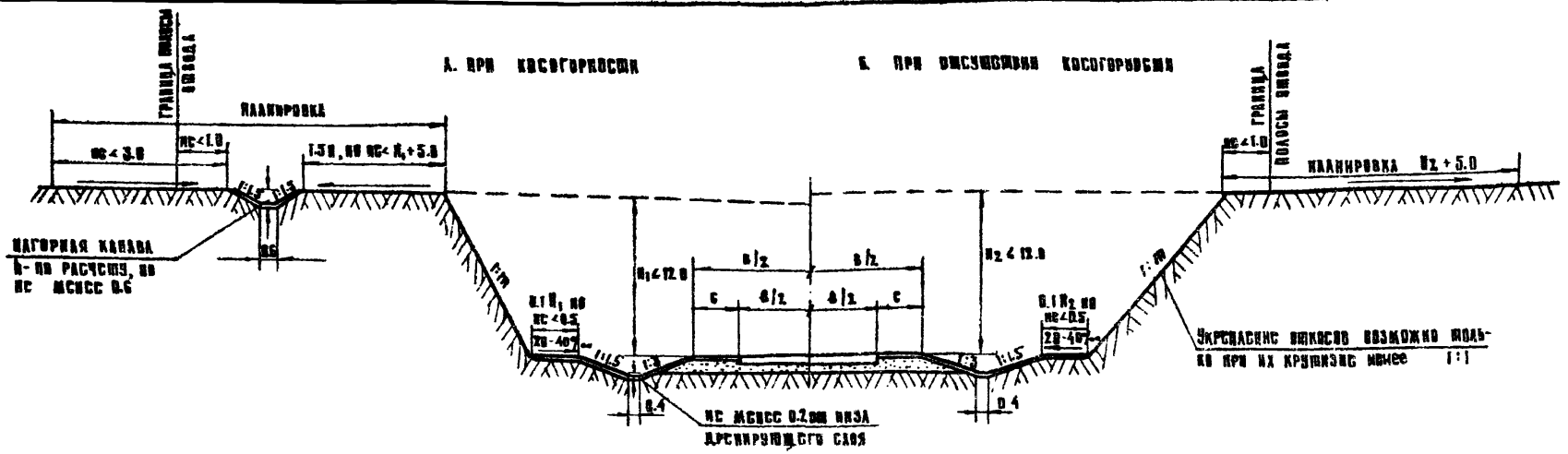
## Наибольшая крутизна откосов выемки

| № п.п. | Вид грунтов скальных пород | Крутизна откосов 1:m |
|---|---|---|
| 1 | Слабовыветривающиеся | 1:0.2 |
| 2 | Легковыветривающиеся неразмягчаемые | 1:0.5 - 1:1.5 |
| 3 | Легковыветривающиеся размягчаемые при высоте откоса до 6м<br>при высоте откоса от 6 до 12м | 1:1<br>1:1.5 |
| 4 | Крупнообломочные | 1:1.5 |
| 5 | Песчаные, глинистые однородные твердой, полутвердой и тугопластичной консистенции. | 1:1.5 |
| 6 | Лесс в районах с засушливым климатом | 1:0.1 - 1:0.5 |
| 7 | Лесс вне районов с засушливым климатом | 1:0.5 - 1:1.5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974г | Дороги IV-V категории | Тип И | Полувыемки-полунасыпи на косогорах с крутизной до 1:3 | Выпуск | Лист 49 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Осокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова


Не < 5.0
Не < 1.0
Не<1.0
ГРАНИЦА ПОЛОСЫ ОТВОДА
20-40
1:1.5
1:1.5
1:1.5
1:1.5
1.5
1.5




## Пояснения

1. ТИП 16 ПРИМЕНЯЕТСЯ ВО ВСЕХ РАЙОНАХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НЕОБВОДНЕННЫХ (СУХИХ) АССЕСОВ. С ЦЕЛЬЮ НЕДОПУЩЕНИЯ ВОДЫ В ВЫЕМКУ И НЕПОСРЕДСТВЕННОГО РАЗМЫВА ОТКОСОВ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ПЛАНИРОВКУ ПОЛОС ВДОЛЬ БРОВОК ВЫЕМКИ В МЕСТАХ ВОЗМОЖНОГО СКОПЛЕНИЯ ВОДЫ (РЫТВИН, ВПАДИН), А ТАКЖЕ УКРЕПЛЯТЬ НАГОРНЫЕ И ВОДООТВОДНЫЕ КАНАВЫ, БЕРМЫ, КЮВЕТЫ И ОБОЧИНЫ.
2. УКРЕПЛЕНИЕ ОБОЧИН, КЮВЕТОВ И НАГОРНЫХ КАНАВ ПРОИЗВОДИТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГРУНТОВ, СКОРОСТИ ПРОТЕКАНИЯ И ДРУГИХ МЕСТНЫХ УСЛОВИЙ.
3. УСТРОЙСТВО КАВАЛЬЕРОВ И СКЛАДЫВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ЗА ВНЕШНЕЙ БРОВКОЙ ВЫЕМКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ
4. КРУТИЗНУ ОТКОСОВ ПРИНИМАЮТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЛУБИНЫ ВЫЕМКИ И СВОЙСТВ ГРУНТА; В АССЕС В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОГО КЛИМАТА ОТ 1:0.1 ДО 1:0.5, В АССЕС В УСЛОВИЯХ ВЛАЖНОГО КЛИМАТА ОТ 1:0,5 ДО 1:1,5

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | КОНСТРУКЦИИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕЙ СЕТИ СОЮЗА ССР | Серия 3.503-32 | |
| 1974 | Дороги IV-V категорий. ТИП 16. ВЫЕМКИ ГЛУБИНОЙ ДО 12 М В АССЕСАХ С НЕНАРУШЕННОЙ СТРУКТУРОЙ. | Выпуск | Лист 51 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Осокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

# Конструкции земляного полотна дорог на болотах

## Общие положения

Конструкции земляного полотна на болотах назначаются с учетом строительного типа болот (вытекающего из свойств слагающих болота грунтов, его глубины), а также категории дороги.

Строительный тип болота устанавливают с учетом строительного типа грунтов, слагающих грабую толщу. Следует различать три типа болотных грунтов:

I – грунты, которые обладают достаточной прочностью в природном состоянии и при передаче на них нагрузки могут только сжиматься.

II – грунты, не обладающие в природном состоянии достаточной прочностью, вследствие чего при быстрой передаче на них нагрузки от насыпи они выдавливаются, при медленной же передаче нагрузки они уплотняются с соответствующим увеличением прочности.

III – грунты, которые при любом режиме отсыпки выдавливаются из-за недостаточной прочности.

Строительный тип болотного грунта можно установить:

а) по основным показателям состава и состояния грунта (табл. 1 и 2);

б) по величине сопротивляемости сдвигу, устанавливаемой путем испытаний с помощью «крыльчатки» (табл. 3).

Определение строительного типа торфяного грунта

Табл. 1

| Наименование разновидностей | Природная влажность | Степень разложения (волокнистости), % | | |
|---|---|---|---|---|
| | | < 25 (> 75) | 25-40 (75-60) | > 40 (< 60) |
| Осушенный | < 300 | I | I | I |
| Маловлажный | 300-600 | I | I-II x/ | I-II xx/ |
| Средней влажности | 600-900 | I | II | II |
| Очень влажный | 900-1200 | I | II | II |
| Избыточно-влажный | > 1200 | I-II | II | III |

x/ к типу I следует относить торф при влажности менее 500%.

xx/ к типу I следует относить торф средней зольности (5-20%) с влажностью менее 400%.

Определение строительного типа сапропелевых грунтов

Табл. 2

| Разновидность грунта | Природная влажность W, % | | Строительный тип |
|---|---|---|---|
| | органический | органо-минеральный | |
| Маловлажный | < 350 | < 150 | I-II x/ |
| Средней влажности | 350-600 | 150-400 | II |
| Сильновлажный | 600-1200 | 400-900 | II-III xx/ |

Продолжение табл. 2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Избыточно-влажный | > 1200 | > 500 | III |

x/ Для уточнения типа необходимы лабораторные испытания на [illegible] и компрессию. К типу I относить органический сапропель при влажности 200% и органо-минеральный при влажности W < 50%.

xx/ К типу III относить органический сапропель при W > 1000% и органо-минеральный при W > 550%.

Определение типа болотных грунтов по сопротивляемости сдвигу в природном залегании.

Табл. 3.

| Сопротивляемость сдвигу по "крыльчатке" кг/см² | Вид болотных грунтов | |
|---|---|---|
| | торф | сапропель |
| > 0,2 | I | I |
| 0,2-0,1 | I-II x/ | II |
| 0,1-0,05 | II | II-III xx/ |
| < 0,05 | III | III |

x/ К I типу относить при степени разложения < 25%.

xx/ Для уточнения типа необходимы лабораторные испытания на сдвиг и компрессию.

В зависимости от строительных типов грунтов различают три строительных типа болот:

I – болота, слабая толща которых представлена только грунтами I строительного типа;

II – болота, слабая толща которых представлена болотными грунтами I и II типа или только II типа.

III – болота, слабая толща которых включает хотя бы один слой грунтов III строительного типа.

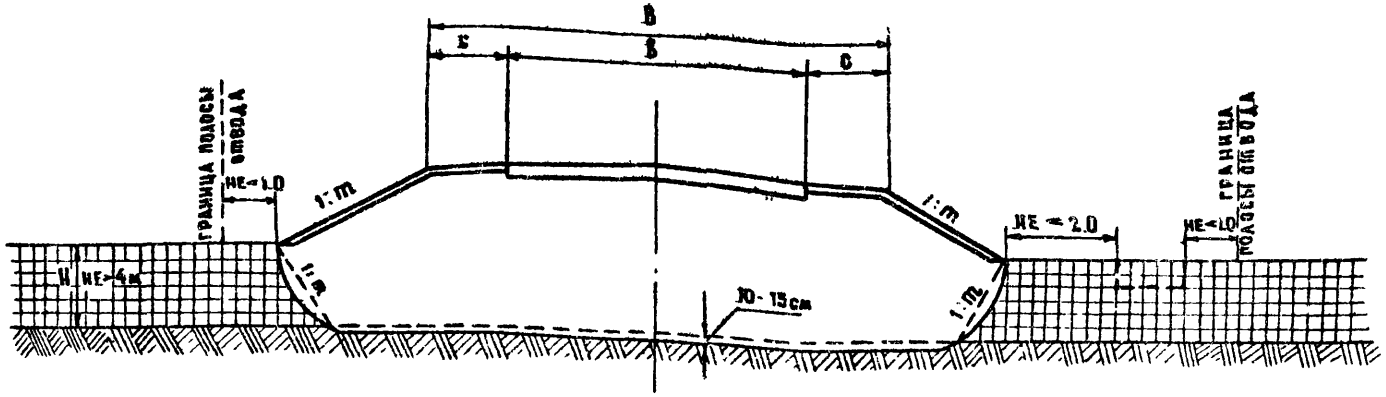
Насыпи на болотах должны отсыпаться, как правило из водоустойчивых дренирующих гравелистых, песчаных или супесчаных грунтов.

Высота насыпи на болоте над уровнем длительного стояния грунтовых вод или поверхностных вод должна быть не менее указанной в табл. 10 СНиП II Д.5-72 или должны быть приняты меры против переувлажнения верхней части насыпи.

При поперечном уклоне дна болот более 1:10 дно болота под насыпью должно быть выравнено и на нем устроены уступы, или разрыхлено взрывами. Кроме того, с низовой стороны насыпи в необходимых случаях устраивают упорную призму – банкет.

При строительстве усовершенствованных покрытий в том устройства земляного полотна насыпь должна быть возведена обязательно из крупнообломочных или песчаных грунтов.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект ГПИ Союздорпроект
Начальник дорожного отдела
Главный специалист дорожного отдела
Главный инженер проекта
Осокин
Кронрод
Феднер
Рук бригады
Составил
Проверил
Браславский
Горюнов
Салионова

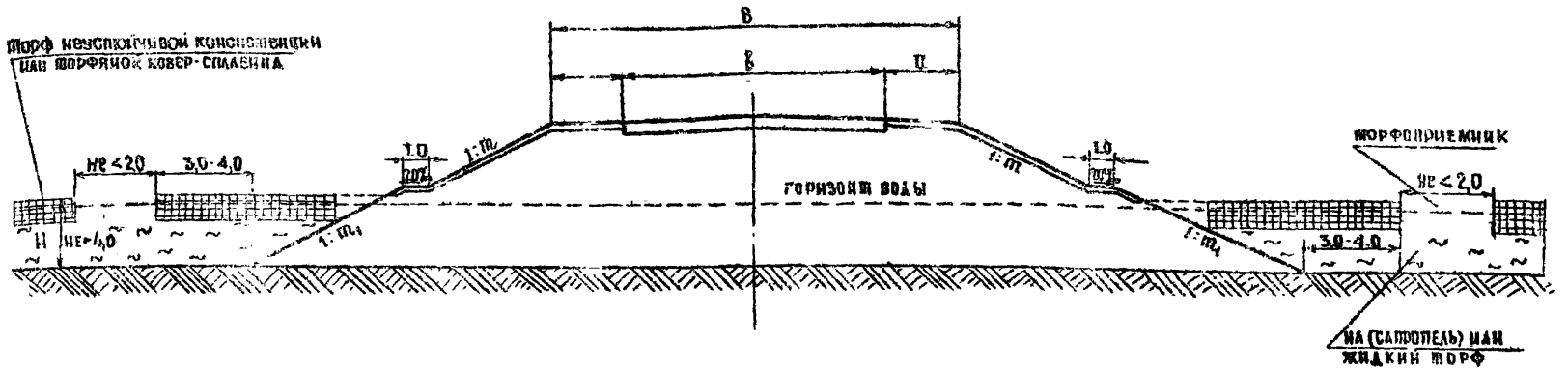



## Пояснения

1. Применяется на дорогах с усовершенствованными капитальными типами покрытий при глубине болота до 4 м и усовершенствованными облегченными при глубине болота до 2 м. и высоте насыпей до 3 м
2. Насыпь на болотах в ее нижней части, проектируют из дренирующих грунтов. Высота дренирующего грунта должна быть на 0,5м выше поверхности торфа.
3. При проектировании выторфовывания следует стремиться к повышению устойчивости земляного полотна за счет создания наиболее крутых откосов в торфе (1:m) Заложение откосов 1:m, определяется путем проходки пробного шурфа с вертикальными стенками. Если вертикальный откос в длинном пласте торфа удерживается не менее 3х суток в проекте предусматриваются вертикальные стенки в противном случае проектируются более пологие откосы.
4. Крутизну откосов верхней части насыпи принимают в зависимости от грунта из которого она проектируется по табл 20 СНиП II-Д.5-72
5. В целях обеспечения хорошего качества выторфовывания отметку дна траншей выторфовывания следует назначать на 10-15 см ниже дна болота.
6. При необходимости устройства продольного водоотвода канавы вдоль насыпи устраиваются на расстоянии не менее 2м от ее подошвы.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | СЕРИЯ 3.503-32 |
| 1974 | Дороги на болотах ТИП 1 | Насыпь на болотах I типа с полным выторфовыванием | ВЫПУСК / ЛИСТ 52 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела: Главный специалист дорожного отдела, Главный инженер проекта | Осокин, Кронрод, Феднер | Рук бригады, Составил, Проверил | Браславский, Горюнов, Салионова




## ПОЯСНЕНИЯ:

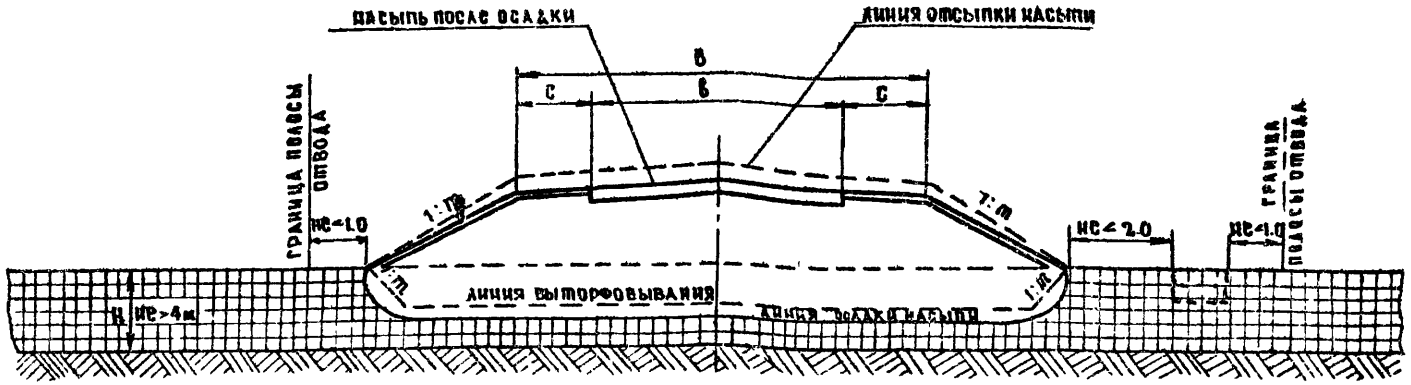
1. Применяется на дорогах с любым типом покрытий на болотах III типа глубиной до 4 м, а также для дорог с усовершенствованным капитальным типом покрытий – на болотах II типа глубиной от 2 до 4 м
2. Крутизну откосов верхней части насыпи принимают в зависимости от разновидности грунта по табл. 20 СН и П-II Д.5-72
3. Крутизна откосов в нижней части насыпи принята согласно приведенной таблице
4. Насыпи на болотах в ее нижней части проектируют из дренирующих грунтов на 0,5 м над поверхностью болота или уровнем поверхностных вод
5. Берма устраивается на высоте не менее 0,5 м над уровнем поверхностных вод.
6. Ширина прорези торфоприемника устанавливается в зависимости от строительных свойств и мощности грунтов, слагающих толщу болта.

### Таблица крутизны откосов в зависимости от грунтов/в нижней части насыпи/

| № п.п. | Наименование грунтов | Крутизна откосов 1:m₁ |
|---|---|---|
| 1 | Песок мелкий и пылеватый | 1:4 |
| 2 | Песок крупный и средний | 1:2 |
| 3 | Гравий, галька, щебень, камень, слабовыветривающихся пород | 1:1,5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974 г. | Дороги на болотах ТИП 2 | Насыпь на болотах II и III типа с погружением на минеральное дно | Выпуск / Лист 53 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Зеркин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

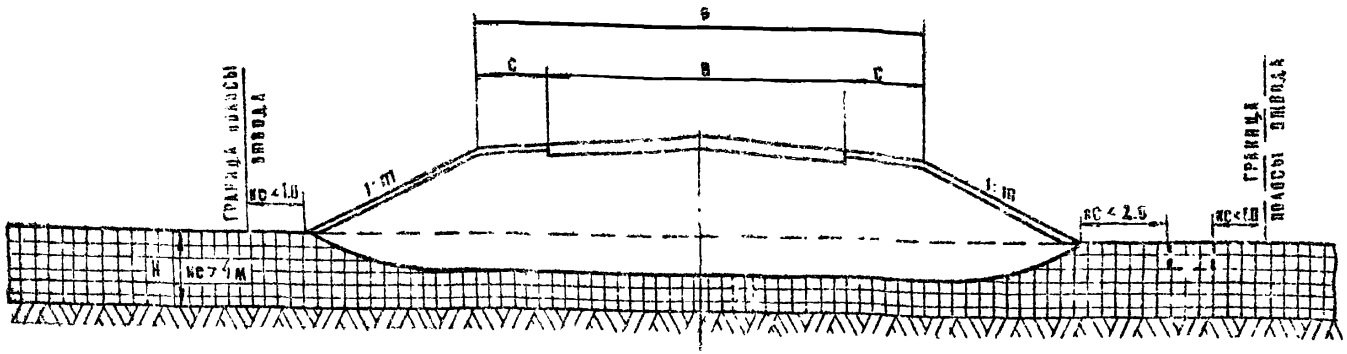



## ПОЯСНЕНИЯ

1. Применяется на дорогах с переходными и низшими типами покрытий при высоте насыпей до 3м
2. Толщина оставшегося слоя торфа с учетом его обжатия должно быть не более 1/3 мощности минеральной части насыпи- при переходных типа покрытия /дороги III-V категорий/ и не более 1/2- при низших типах покрытия /дороги IV и V категорий/ или отвечать требованиям п. 7.2.4 или табл. 26 СН 449-72
3. При проектировании выторфовывания следует отремиться к повышению устойчивости земляного полотна за счет создания более крутых откосов в торфе/1:m/. Заложение откосов 1:m, в торфе/при выторфовании/ определяется путем проходки пробного шурфа с вертикальными стенами.
   Если вертикальный откос в данном пласте торфа удерживается не менее 3х суток, в проекте предусматриваются вертикальные стенки в противном случае проектируются более пологие откосы
4. Крутизна откосов в верхней части насыпи принимается в зависимости от грунта, из которого она проектируется по табл 20 СН и П II-Д.5-72.
5. Насыпь на болотах в ее нижней части проектируют из дренирующих грунтов. Толщина дренирующего слоя должна быть на 0,5м больше суммы величин расчетной осадки и глубины выторфовывания.
6. При необходимости устройства продольного водоотвода, канавы вдоль насыпи устраиваются на расстоянии не менее 2м от подошвы насыпи.
7. Осадка оставшегося слоя торфа определяется расчетом согласно СН-449-72 п. 7.21 и 7.22
   Покрытие устраивается после завершения расчетной осадки.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | | Серия 3.503-32 |
| 1974г | Дороги на болотах | Тип 3 | Насыпь на болотах I и II- типов с частичным выторфовыванием | Выпуск / Лист 54 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела / Главный специалист дорожного отдела / Главный инженер проекта | Осокин / Кронрод / Феднер | Рук бригады / Составил / Проверил | Браславский / Горюнов / Салионова |

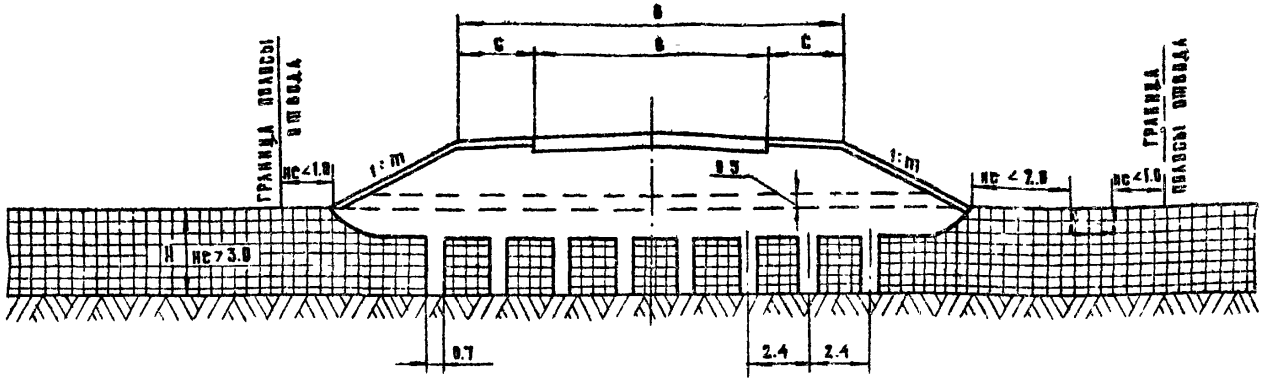



## Пояснения

1. Применяется на дорогах с переходными и низшими типами покрытий в высоте насыпей до 3 м. Толщина оставшегося слоя торфа с учетом его обжатия должна быть не более 1/3 мощности минеральной части насыпи – при переходных типах покрытия и не более 1/2 – при низших типах покрытия. Величина осадки и ее скорость определяются расчетом.
2. Скорость консолидации основания плавающей насыпи может быть увеличена с помощью устройства дополнительной временной пригрузки.
3. При необходимости устройства продольного водоотвода, канавы вдоль насыпи устраиваются на расстоянии не менее 2.0 м от ее подошвы.
4. Крутизна откосов в верхней части насыпи принимается в зависимости от грунта, из которого она проектируется, по табл. 20 СН и П II-Д.5-72.
5. Насыпь на болотах, в ее нижней части, проектируют из дренирующих грунтов. Толщина слоя должна быть на 0.5 м больше расчетной осадки.
6. При назначении мероприятий, обеспечивающих завершение осадки основания и началу работ по сооружению дорожной одежды, тип 4 можно применять на дорогах с усовершенствованными облегченными и капитальными типами покрытий на болотах I и II типов глубиной более 2 х м.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги на болотах | Тип 4 | Насыпь на болотах I-II типов без выторфовывания | Выпуск | Лист 55 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Осокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова




## Пояснения

1. Применяется на дорогах III-IV категорий с усовершенствованными капитальными и усовершенствованными облегченными типами покрытий.
2. Продольные прорези должны заполняться крупным и средней крупности песком с коэффициентом фильтрации не менее 3м/сутки. Нижняя часть насыпи на толщину не менее величины предполагаемой осадки +0.5м также должна отсыпаться из дренирующих грунтов с коэффициентом фильтрации не менее 3м/сутки.
3. Величина осадки земляного полотна на торфах с песчаными прорезями определяется по расчету.
4. Дренажные прорези могут устраиваться только в торфах, способных удерживать вертикальные откосы в течение времени, необходимого для заполнения траншей песком.
5. Крутизна откосов в верхней части принимается в зависимости от грунта, из которого они проектируются по табл.20 СНиП - II Д.5 - 72.
6. При необходимости устройства продольного водоотвода, канавы вдоль насыпи устраиваются на расстоянии не менее 2м от ее подошвы.
7. Ширина прорезей и расстояние между ними принята из расчета срока стабилизации осадки 4-6 месяцев.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Эскин | Брославский |
| | | Главный специалист дорожного отдела | Кронрод | Горюнов |
| | | Главный инженер проекта | Федяер | Салионова |
| | | Рук. бригады | Эскин | Брославский |
| | | Составил | Кронрод | Горюнов |
| | | Проверил | Федяер | Салионова |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974г | Дороги на болотах | Тип 5 | Насыпь на болотах I типа с продольными песчаными прорезями | Выпуск | Лист 56 |

# Конструкции земляного полотна дорог в засоленных грунтах

## Общие положения

К засоленным относятся грунты, содержащие в количестве более 0,5% веса сухого грунта легкорастворимые соли (хлористый натрий, хлористый кальций, хлористый магний, сернокислый магний, углекислый натрий и двууглекислый натрий), а также в больших количествах труднорастворимый сернокислый кальций (гипс) и практически нерастворимый углекислый кальций.

Засоленные грунты следует разделять по степени засоления, с учетом его качественного характера.

| Грунты | Среднее суммарное содержание легкорастворимых солей в % от веса сухого грунта | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Хлоридное и сульфатно-хлоридное засоление | | Сульфатное, хлоридно-сульфатное и содовое засоление | |
| | V дорожно-климат. зона | Остальные зоны | V дорожно-климат. зона | Остальные зоны |
| Слабозасоленные | 0,5 - 2 | 0,3 - 1 | 0,3 - 1 | 0,3 - 0,5 |
| Среднезасоленные | 2 - 5 | 1 - 5 | 1 - 3 | 0,5 - 2 |
| Сильнозасоленные | 5 - 10 | 5 - 8 | 3 - 8 | 2 - 5 |
| Избыточнозасоленные | >10 | >8 | >8 | >5 |

К слабозасоленным грунтам необходимо также относить грунты со средним суммарным содержанием легкорастворимых солей менее 0,5%, в V дорожно-климатическом районе и менее 0,3% в остальных районах, если эти грунты содержат более 0,25% $Na_2SO_4 + MgSO_4$ или более 0,5% $NaHCO_3 + Na_2CO_3$.

Качественный характер засоления можно устанавливать по соотношению содержания ионов $Cl'$ и $SO_4''$ в водной вытяжке, выраженного в миллиэквивалентах на 100 г сухого грунта.

| Наименование засоления | Отношение $\frac{Cl'}{SO_4''}$ |
|---|---|
| Хлоридное | > 2,5 |
| Сульфатно-хлоридное | 2,5 - 1,5 |
| Хлоридно-сульфатное | 1,5 - 1,0 |
| Сульфатное | < 1,0 |

Возможность использования засоленных грунтов для возведения земляного полотна устанавливается в зависимости от степени и качественного характера засоления грунта легкорастворимыми солями.

В условиях среднезасоленных и сильнозасоленных грунтов следует проектировать насыпи с возвышением низа дорожной одежды над поверхностью земли на 20% выше норм, приведенных в табл. 19 СНиП II-Д.5-72.

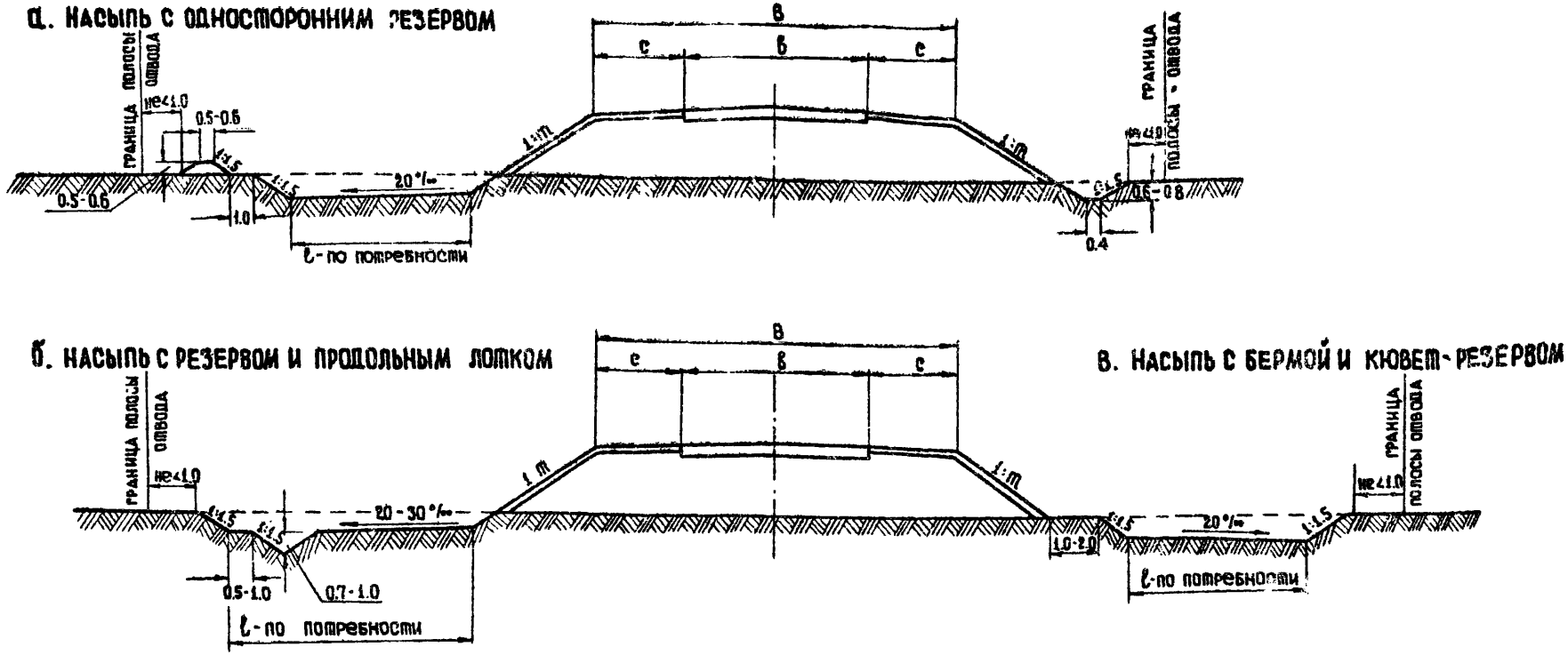
Наименьшее возвышение низа дорожной одежды в наиболее низком месте поперечного профиля над уровнем грунтовых вод в зимне-весенний период принимается по нижеприведенной таблице (СН-449-72).

| Вид грунта насыпи | Величина возвышения в зависимости от степени засоления грунтов основания | |
|---|---|---|
| | Слабо и средне-засоленных | Сильнозасоленных |
| 1. Пески мелкие, супеси легкие крупные | 0,5 | 0,7 |
| 2. Пески пылеватые, супеси легкие | 0,9 | 1,1 |
| 3. Суглинки тяжелые, глины. | 1,4 | 1,6 |
| 4. Супеси пылеватые и тяжелые пылеватые, суглинки легкие, легкие пылеватые и тяжелые пылеватые. | 1,6 | 1,8 |

При проектировании насыпи из сильнозасоленных глинистых пылеватых грунтов на участках местности 2 тип и 3 тип типов низ дорожной одежды необходимо размещать не менее, чем на 2,4 м над уровнем грунтовых вод или предусматривать соответствующее понижение поселения, а в случае нецелесообразности этих мероприятий необходимо предусматривать устройство капилляропрерывающих или изолирующих прослоек.

В пределах такыров насыпи необходимо проектировать высотой не менее 0,5 м. Вдоль полевой стороны резервов следует проектировать валики высотой 0,3 - 0,4 м.

Главтранспроект ГПИ Союздорпроект
Министерство транспортного строительства СССР
Начальник отдела — Главный специалист дорожного отдела — Главный инженер проекта
Рук. бригады — Составил — Проверил
Брославский — Горюнов — Салюнова
Якимец — Зорин — Фадеев
Дорожно-климатическая зона — Кронрод — Федяев

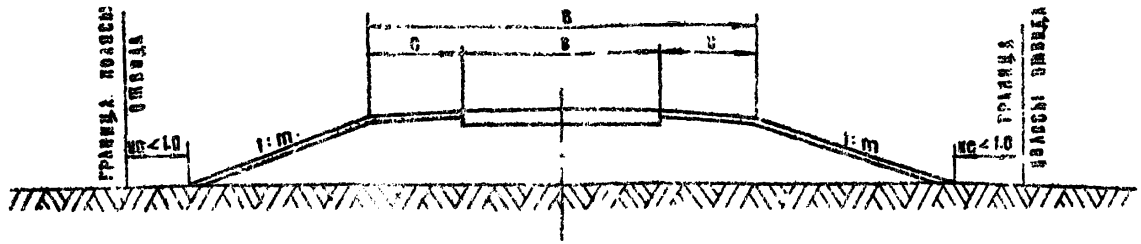



## Пояснения

1. Тип 1 применяется на засоленных грунтах при глубине залегания грунтовых вод не менее 1 м.
2. Тип $1^{А}$ — применяется в целях экономии земельных площадей и при затрудненном водоотводе.
3. Тип $1^{Б}$ — применяется при возможности отвода воды по резерву только лотком.
4. Тип $1^{В}$ — применяется при необеспеченном отводе воды из резерва.
5. Дно резерва должно устраиваться не менее чем на 0.3 м выше наивысшего уровня грунтовых вод (возможного в зимне-весенний период).
6. Крутизна откосов насыпей, возводимых из засоленных грунтов, разрабатываемых в боковых резервах, при высоте насыпи до 2 м на дорогах I - III категории назначается 1:4; при высоте до 1.0 м на дорогах низших категорий - 1:3.
   Крутизна на откосов насыпей большей высоты, назначается от 1:1.5 (при слабозасоленных грунтах) до 1:2 (при средне засоленных и сильно засоленных грунтах).
7. Необходимость устройства валиков устанавливается в проекте в зависимости от местных условий.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | СЕРИЯ 3.503-32 | |
| 1974 | Дороги на засоленных грунтах. Тип 1. Насыпи кювет-резервного профиля | Выпуск | Лист 57 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Осокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

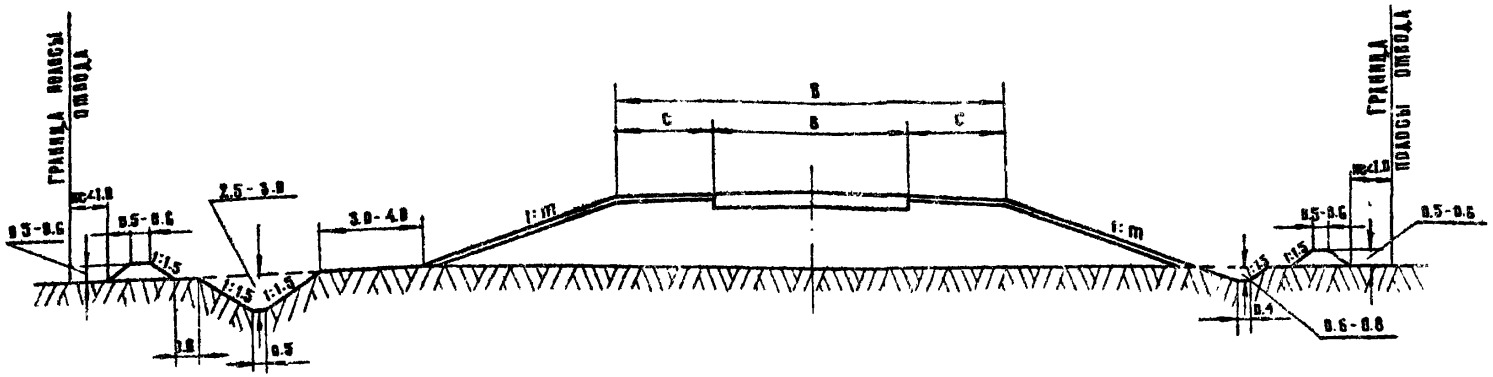



## Пояснения

1. Тип 2 применяется на солончаках при высоком уровне грунтовых вод и затруднением стока и возобновится из привозных грунтов.
2. На участках мокрых солончаков, в пределах которых уровень грунтовых вод залегает на глубине менее 0.6м в течение всего года, насыпи следует проектировать преимущественно из песчаных грунтов или супесей.
3. Крутизна откосов насыпей назначается 1:4 при высоте насыпи до 2м на дорогах I и II категорий, при высоте до 1.0м на дорогах низших категорий – 1:3. Крутизна откосов насыпей большей высоты назначается не 1:1.5 (при слабозасоленных грунтах) до 1:2 (при среднезасоленных и сильнозасоленных грунтах)
4. Насыпь возрезервного профиля может быть возведена из местного грунта, за счет его равномерной срезки на глубину 0.2–0.3м в пределах полосы шириной 25–30м в каждую сторону от оси насыпи. Это возможно на незасоленных территориях и при условии отсутствия избыточного засоления в верхнем слое грунта, подлежащем перемещению в насыпь. При наличии солевой корки на поверхности грунта, ее следует предварительно удалить за пределы указанной выше полосы.
5. При проектировании насыпей из привозных грунтов на мокрых солончаках необходимо проверять расчетом устойчивость основания насыпи и учитывать ее возможную осадку.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Эскин | Рук. бригады | Краславский |
| | | Главный специалист дорожного отдела | Кронрод | Составил | Горюнов |
| | | Главный инженер проекта | Федмер | Проверил | Салюнова |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги на засоленных грунтах | Тип 2 | Насыпи возрезервного профиля | Выпуск | Лист 58 |




## Пояснения

1. Тип 3 применяется при возведении земляного полотна на заболенных грунтах одновременно с сооружением ирригационной сети с обязательным устройством берм между подошвой насыпи и коллектором.
2. Крутизна откосов насыпей, возводимых из заболенных грунтов разрабатываемых в боковых резервах при высоте насыпи до 2м на дорогах I—III категории назначается 1:4; при высоте до 1.0 м на дорогах низших категорий – 1:3. Крутизна откосов насыпей большей высоты, а также насыпей сооружаемых из привозных грунтов, назначают от 1:1.5 (при слабозаболенных грунтах) до 1:2 (при среднезаболенных и сильнозаболенных грунтах).
3. Необходимость устройства валиков устанавливается в проекте в зависимости от местных условий.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | СЕРИЯ 3.503-32 |
| 1974 | Дороги на заболенных грунтах | Тип 3 | Насыпи с резерв – коллектором | Выпуск | Лист 59 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Осокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект ГПИ Союздорпроект
Начальник дорожного отдела — Браславский
Главный специалист дорожного отдела — Горюнов
Главный инженер проекта — Салионова
Рук. бригады — Браславский
Составил — Горюнов
Проверил — Салионова
Эскин
Кронрод
Федиер

# Конструкции земляного полотна дорог на орошаемых землях.

## Общие положения

На орошаемых территориях земляное полотно следует проектировать с учетом неблагоприятного водного режима, возникающего вследствие:

— общего повышения уровня грунтовых вод при поливе и промывке грунтов;

— местного повышения уровня грунтовых вод при размещении дороги рядом с сооружениями оросительной и водосборно-сбросной сетей;

— затопления резервов, водоотводных нагорных канав и кюветов промывными и поливными водами.

Проектировать земляное полотно следует с учетом минимального использования площадей орошаемых земель.

В районах искусственного орошения земляное полотно возводится, как правило, в насыпях, высоты которых определяют из условия предохранения верхней части земляного полотна от увлажнения грунтовыми и поверхностными водами.

В качестве расчетного горизонта грунтовых вод принимают наивысший многолетний зимне-весенний уровень, за исключением участков, на которых наблюдается подъем грунтовых вод в летний период. В этом случае за расчетный горизонт грунтовых вод принимается их летний уровень.

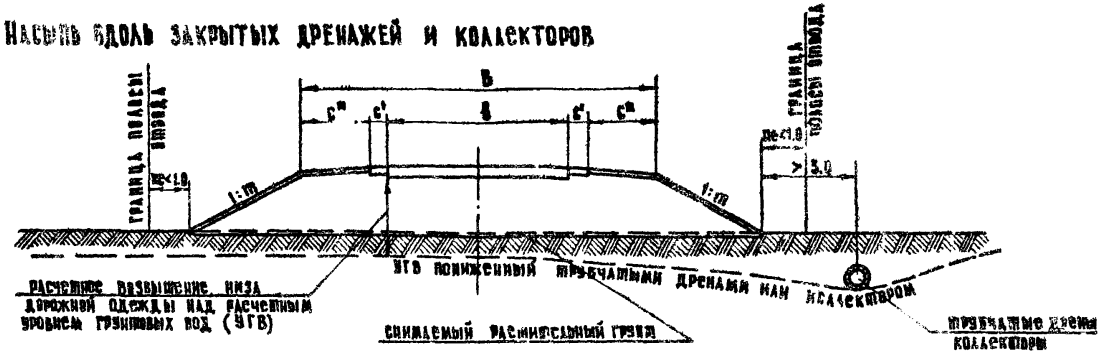
На неорошаемых территориях, подлежащих освоению и орошению в период эксплуатации дороги, расчетный горизонт грунтовых вод рекомендуется принимать по перспективным данным органов водного хозяйства с учетом прогноза изменений естественного уровня грунтовых вод, связанных как с орошением и промывками, так и с дренажными мероприятиями.

На участках расположения дорог в непосредственной близости от ирригационных сооружений необходимо учитывать их влияние на уровень грунтовых вод, которые повышается вблизи оросительных и водосборно-сбросных каналов и понижается вблизи дрен и коллекторов.

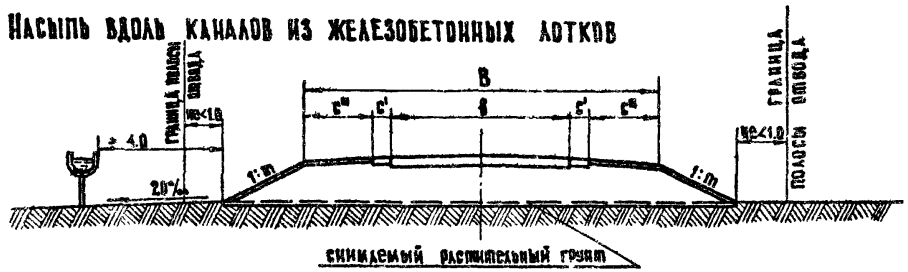
При постройке дороги вблизи магистрального или распределительного каналов необходимо установить наивысший уровень грунтовых вод, связанный с фильтрацией воды из канала (фильтрационный максимум уровня грунтовых вод).

При разработке поперечных профилей земляного полотна были использованы ВСН-47-73. Технические указания по проектированию и возведению земляного полотна автомобильных дорог в районах искусственного орошения засушливой зоны" и СН 449-72. Указания по проектированию земляного полотна железных и автомобильных дорог.

## А. Насыпь вдоль закрытых дренажей и коллекторов




## Насыпь вдоль каналов из железобетонных лотков




## Крутизна откосов насыпи

| Виды грунтов | Высота насыпи | | Крутизна откосов 1:m |
|---|---|---|---|
| Незасоленные и слабозасоленные | до 1 м | | 1:3 |
| | более 1 м | | 1:1.5 |
| Среднезасоленные и сильнозасоленные глины, суглинки и пылеватые суглинки | до 2 м | | 1:2 |
| | более 2 м | верхняя часть до 2 м | 1:2 |
| | | нижняя часть | 1:3 |
| Среднезасоленные и сильнозасоленные мелкие и пылеватые пески, супеси всех разновидностей | до 2 м | | 1:3 |
| | более 2 м | верхняя часть до 2 м | 1:2 |
| | | нижняя часть | 1:3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | Серия 3.503-32 | |
| 1974 | Дороги в районах искусственного орошения. Тип 1. Насыпи вдоль закрытых дренажей и коллекторов, каналов из железобетонных лотков. | Выпуск | Лист 60 |

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект ГПИ Союздорпроект

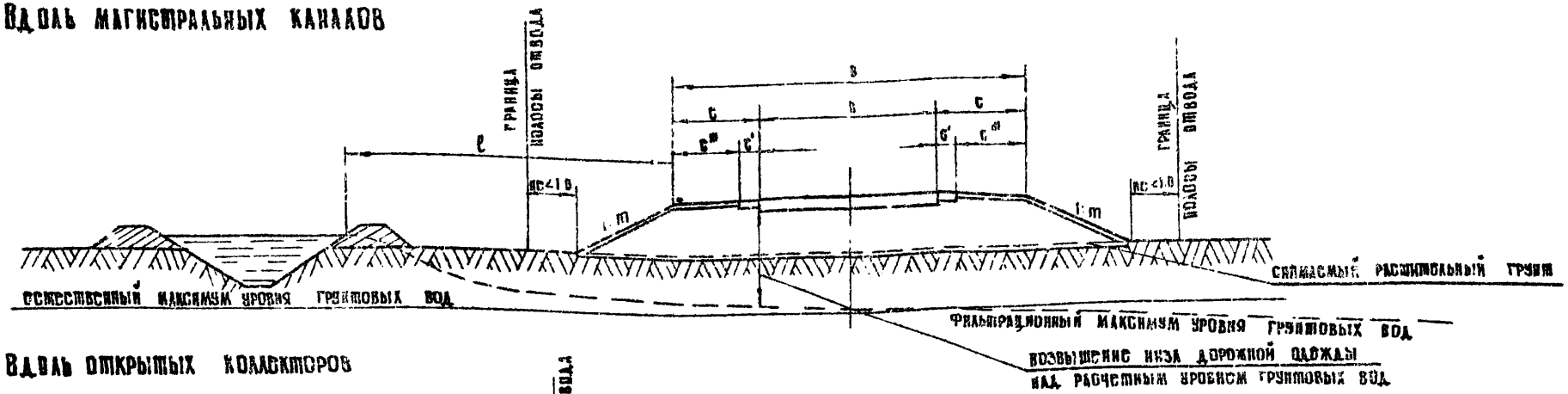
Начальник дорожного отдела — Главный специалист дорожного отдела — Главный инженер проекта

Осокин — Кронрод — Федиер

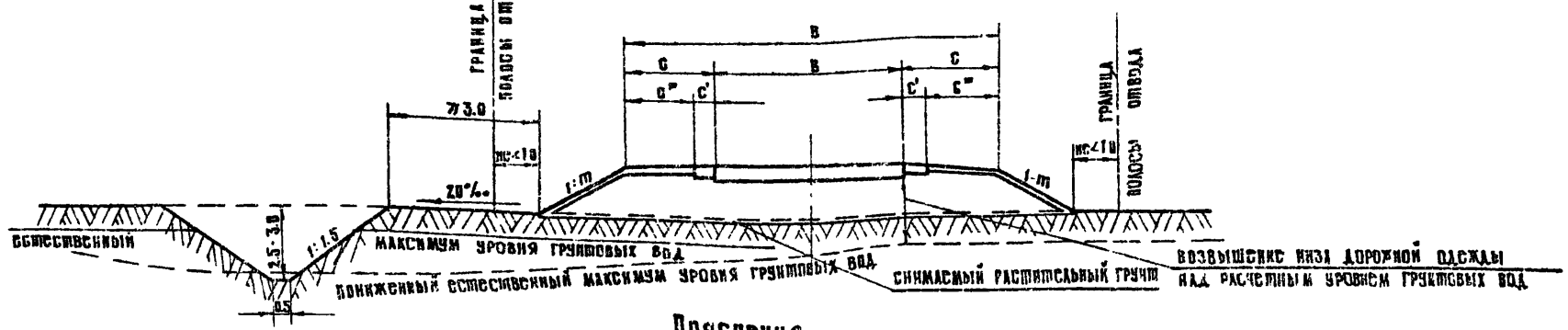
Рук бригады — Составил — Проверил

Браславский — Салионова — Горюнов

## А. Вдоль магистральных каналов




## Б. Вдоль открытых коллекторов




## Пояснения

1. Тип 2-А применяется при размещении дорог вдоль магистральных каналов
2. При размещении земляного полотна за пределами влияния фильтрационного максимума грунтовых вод за расчетный горизонт принимается естественный максимум грунтовых вод. Минимальное допустимое расстояние ℓ между бровкой земляного полотна и наивысшей линией уреза воды насыпи определяют расположением точки пересечения фильтрационного и естественного максимума грунтовых вод. При расходе воды в канале 4-6 м³/сек ℓ = 10 м, при расходе 30-130 м³/сек – ℓ = 60-300 м
3. При размещении земляного полотна в пределах влияния фильтрационного максимума грунтовых вод за расчетный горизонт принимается фильтрационный максимум грунтовых вод
4. При прохождении автомобильных дорог на орошаемых землях с длительным затоплением поверхностными водами высота насыпи назначается по табл. 19 СН и П – II Д.5-72.

| Виды грунтов | Высота насыпи | | Крутизна откосов 1:m |
|---|---|---|---|
| Незасоленные и слабозасоленные | до 1 м | | 1:3 |
| | более 1 м | | 1:1.5 |
| Среднезасоленные и сильнозасоленные ганны, суганики и пылеватые суганики | до 2 м | | 1:2 |
| | более 2 м | верхняя часть до 2 м | 1:2 |
| | | нижняя часть | 1:3 |
| Среднезасоленные и сильнозасоленные мелкие и пылеватые пески, супеси всех разновидностей | до 2 м | | 1:3 |
| | более 2 м | верхняя часть до 2 м | 1:2 |
| | | нижняя часть | 1:3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги в районах искусственного орошения | Тип 2 | Насыпи вдоль магистральных и распределительных каналов | Выпуск | Лист 61 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Эсокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

# Конструкции земляного полотна дорог в районах подвижных песков

## Общие положения

Проектирование земляного полотна в районах подвижных песков (в засушливых районах) заключается в выборе конструкции земляного полотна, мало подверженной песчаным заносам и в установлении мер по укреплению откосов, а также в разработке комплекса мероприятий по предохранению земляного полотна от выдувания и образования песчаных заносов. Необходимо при этом учитывать рельеф местности, скорость и направление ветра, степень закрепления растительностью поверхности песка, его зернового состава, влажности и степени засоленности, глубины залегания грунтовых вод и т.п.

Разделение пустынь по степени естественной закрепленности приведено в таблице

| Характер поверхности | Растительностью покрыто в % от пересекаемой площади | Степень подвижности песков |
|---|---|---|
| 1. Незаросшая | — | очень подвижны |
| 2. Слабозаросшая | менее 15 | подвижны |
| 3. Полузаросшая | 15 - 35 | неподвижны |
| 4. Заросшая | более 35 | —"— |

Укрепление откосов и обочин земляного полотна необходимо предусматривать независимо от степени естественной закрепленности поверхности песка на местности, прилегающей к земляному полотну проектируемой дороги.

Укрепление, в виде защитного слоя, устраивают из связных грунтов, а при их отсутствии этот слой устраивают из песка или мелкого гравия, укрепленных вяжущими материалами.

На песчаных массивах, примыкающих к дороге, во всех случаях выделяется охраняемая полоса, ширина которой составляет от 50 до 500 м в каждую сторону от оси дороги.

При строительстве дорог в заросших песках необходимо свести к минимуму повреждение растительности, нарушение рельефа и разрыхление поверхности песков. Для этого нужно:

а) закладывать резервы только с подветренной стороны на наименее заросших или на незаросших участках;

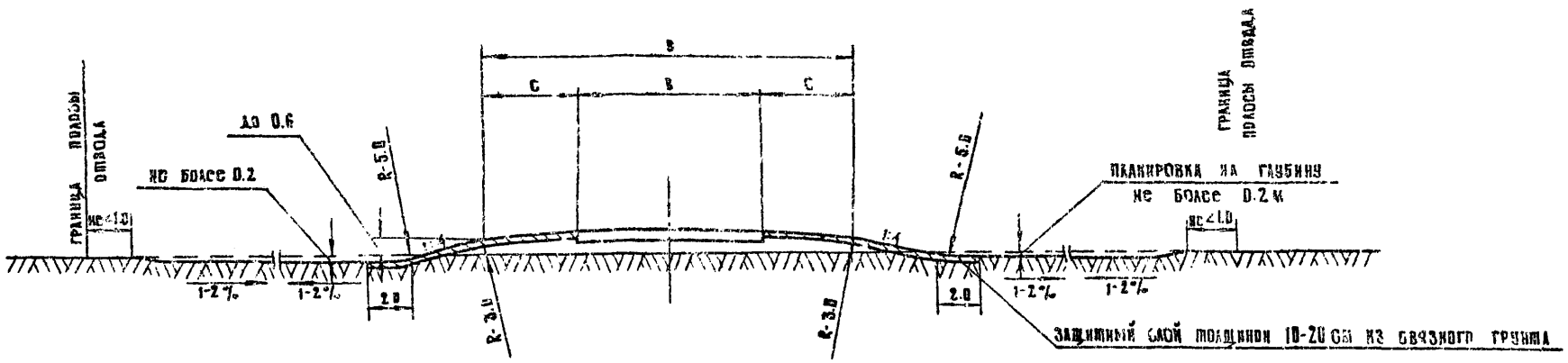
б) движение транспорта и механизмов ограничить узкой полосой строящейся дороги и специальными проездами;

в) откосы насыпей и выемок и другие оголенные при строительстве поверхности закреплять сразу после возведения земляного полотна.

На участках пересечения дорогой подвижных форм рельефа, во избежание образования скоплений песка на земляном полотне и придорожных полосах, а также выдувания земляного полотна в процессе его возведения, рекомендуется строить дороги небольшими последовательно расположенными участками (захватками), с осуществлением на каждом из них за смену всех земляных работ, включая устройство защитного слоя и укрепление откосов.

Земляное полотно в песках целесообразно возводить в зимне-весенний период.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Нач. бн к дорожного отдела | Деркин | Рук. бригады | Браславский |
| | | Главный специалист дорожного отдела | Кронрод | Составил | Горюнов |
| | | Главный инженер проекта | Федяер | Проверил | Салионова |



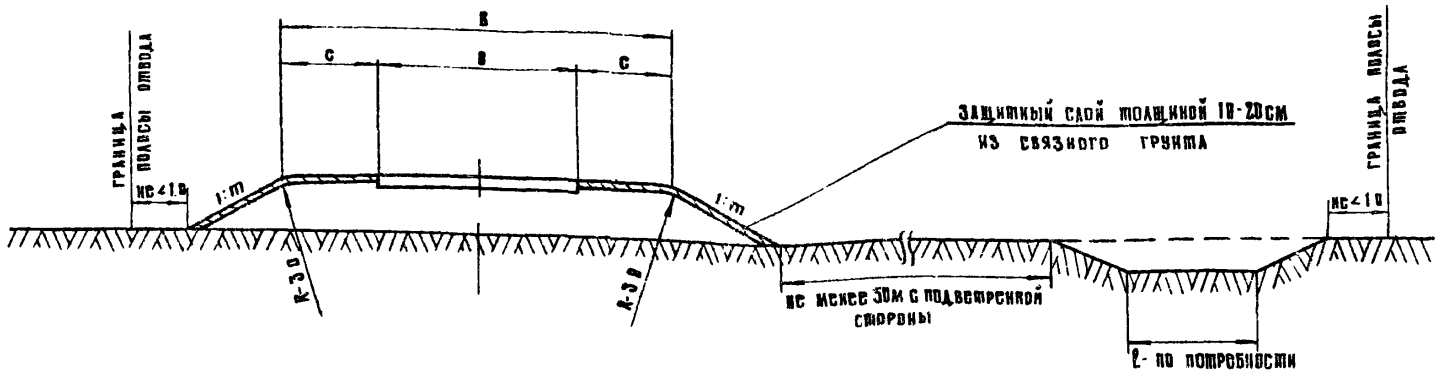

## Пояснения

1. Применяются в районах распространения подвижных песков с незаросшей и слабозаросшей поверхностью.
2. В пределах равнин и межбарханных понижений необходимо предусматривать:
   а) планировку придорожной полосы шириной 15-40 м с каждой стороны полотна с разравниванием на ней подвижных форм рельефа
   б) закрепление подвижных форм рельефа механической защитой, растительностью или другими способами
   на ширину до 200 м за пределами придорожных полос.
3. Уклон обочин следует принимать 6% - 8%.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Осокин | Рук. бригады | Браславский |
| | | Главный специалист дорожного отдела | Кронрод | Составил | Горюнов |
| | | Главный инженер проекта | Федяер | Проверил | Салюнова |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза | | Серия 3.503-32 | |
| 1974 | Дороги в районах подвижных песков | Тип 1 | Насыпи высотой до 0.6 на участках с незаросшей и слабозаросшей поверхностью | Выпуск | Лист 62 |

Направление господствующего ветра



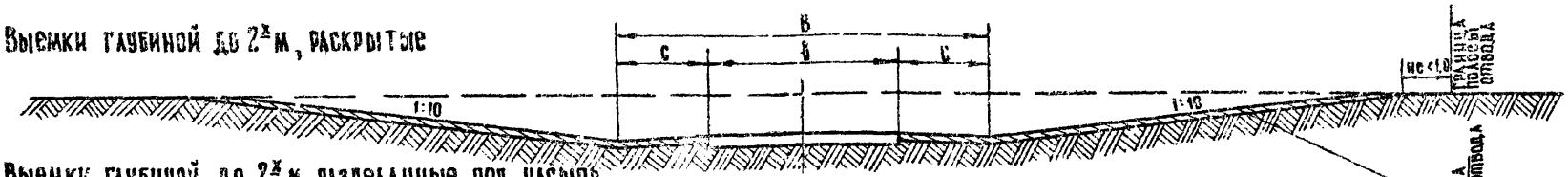

## Пояснения

1. На участках с полузаросшей и заросшей поверхностью земляное полотно сабдуси проектировать с максимальным сохранением растительности и естественного рельефа прилегающей местности.
2. Крутизна откосов насыпи (1:m) сабдуси принимать для дорог I-III категорий при высоте насыпей до 2м - 1:4 для дорог низших категорий при высоте насыпей до 1м - 1:3, в остальных случаях - 1:2.
3. Уклон обочин сабдуси принимать 6%-8%
4. Резервы или карьеры закладываются с подветренной стороны на расстоянии не менее 50 м.

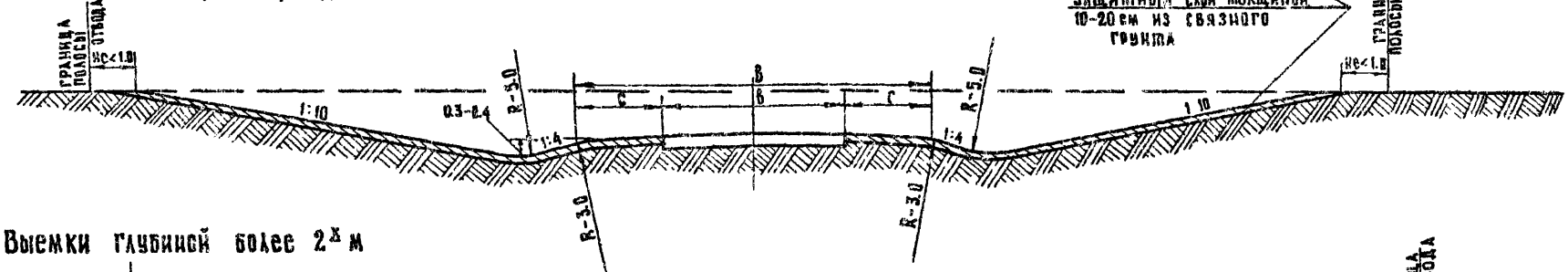
| | | | |
|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Эскин |
| | | Главный специалист дорожного отдела | Кронрод |
| | | Главный инженер проекта | Фешмер |
| | | Рук. бригады | Браславский |
| | | Составил | Горюнов |
| | | Проверил | Салонова |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги в районах развеваемых песков | Тип 2 | Насыпи на участках с заросшей или задернованной поверхностью | Выпуск | Лист 63 |

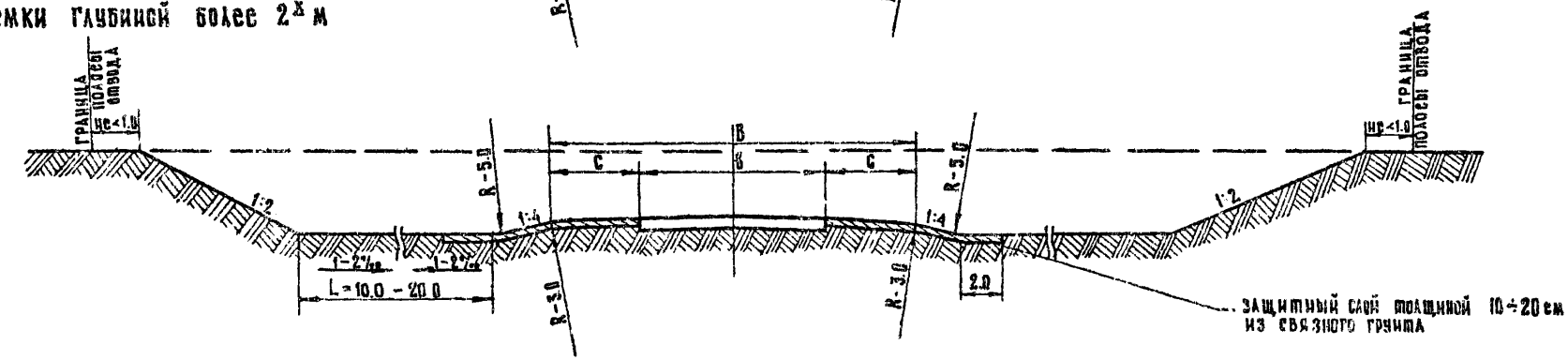
а. Выемки глубиной до 2х м, раскрытые




б. Выемки глубиной до 2х м, разделанные под насыпь




в. Выемки глубиной более 2х м



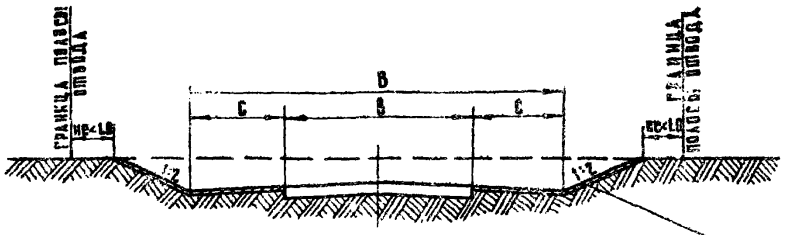

## Пояснения

1. Тип 3-б устраивается в районах, где количество осадков более 100–150 мм в год и требуется обеспечить водоотвод.
2. Расстояние L между подошвой насыпи и откосом выемки следует принимать 10–20 м в зависимости от силы ветра, его направления и крупности песка.

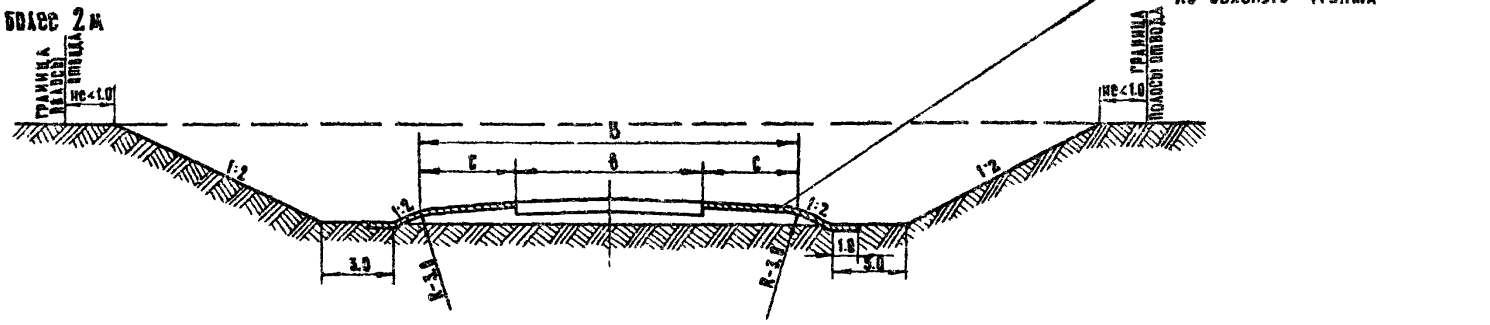
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | СЕРИЯ 3.503-32 |
| 1974 | Дороги в районах подвижных песков | ТИП 3 | Выемки в песках с незаросшей или слабозаросшей поверхностью | ВЫПУСК | ЛИСТ 64 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Осокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

а. Выемка глубиной до 2 м




б. Выемка глубиной более 2 м




## Пояснения

1. Тип 4-б применяется в случае, если необходимо использовать грунт выемки для возведения насыпей.
2. В заросших и полузаросших песках устройство раскрытых выемок и разделка их под насыпь не рекомендуется.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | Дороги в районах подвижных песков | Тип 4 Выемки в песках с заросшей и полузаросшей поверхностью | Выпуск / Лист 65 |

Министерство транспортного строительства СССР

Главтранспроект ГПИ Союздорпроект

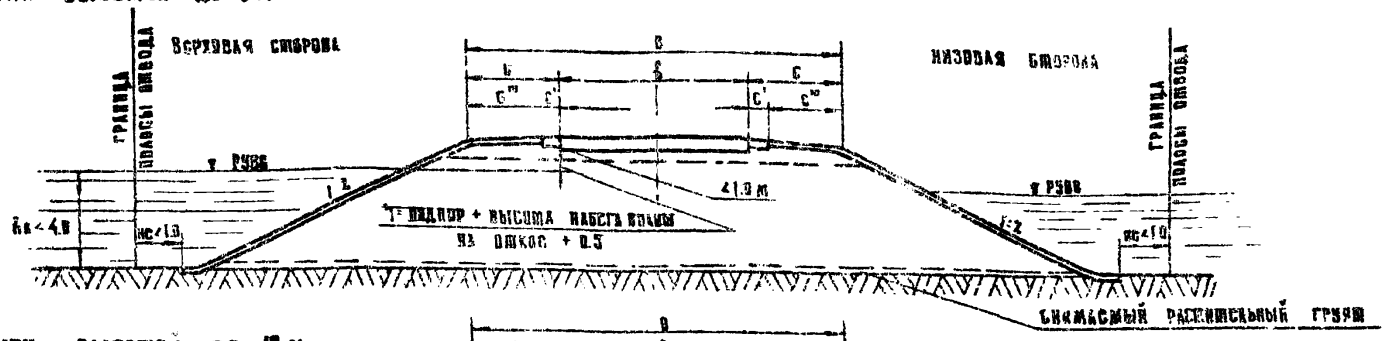
Начальник дорожного отдела — Главный специалист дорожного отдела — Главный инженер проекта

Осокин — Кронрод — Феднер

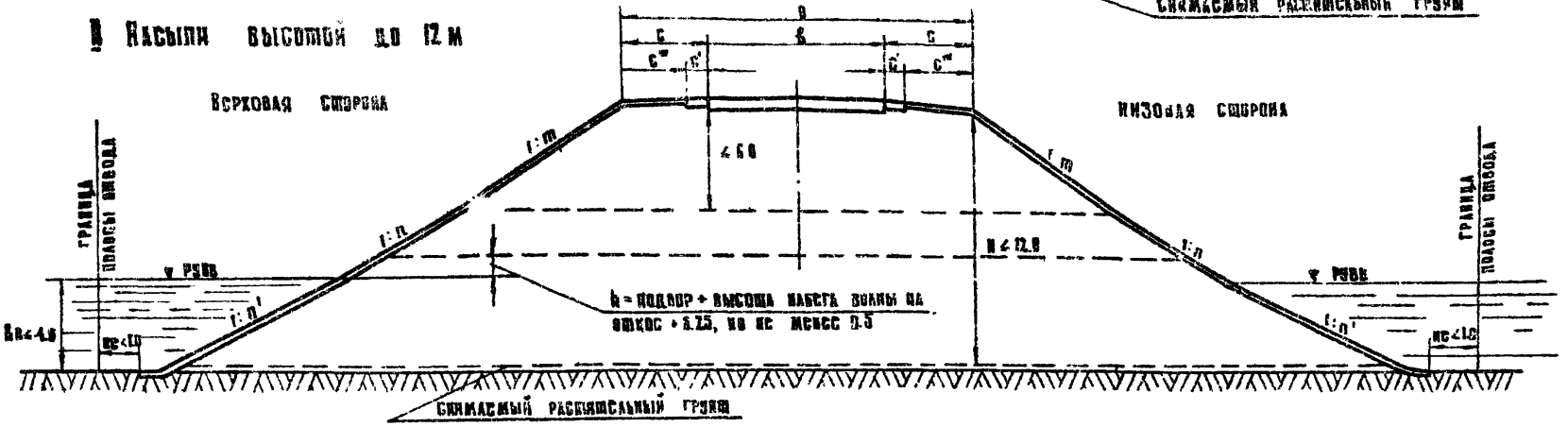
Рук бригады — Составил — Проверил

Браславский — Горюнов — Салионова

## I Насыпи высотой до 6 м




## II Насыпи высотой до 12 м



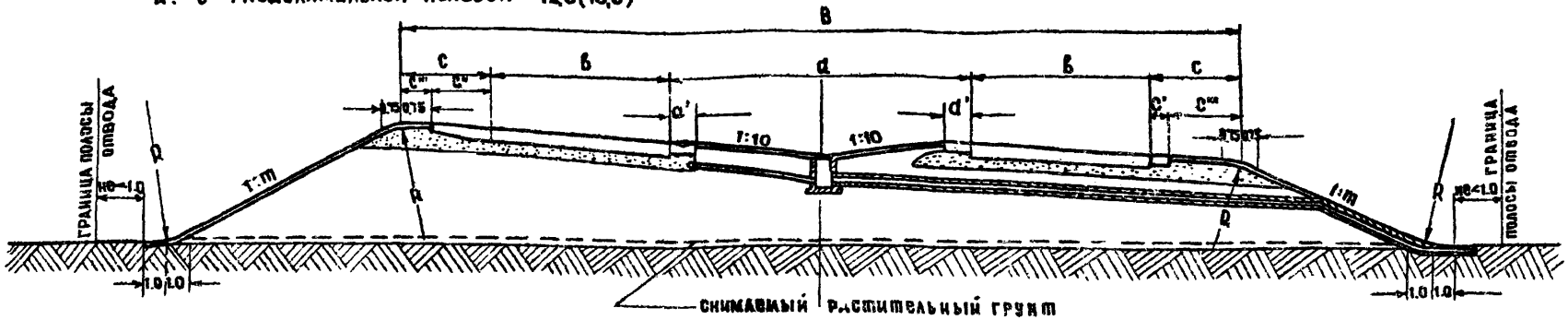

### Пояснения

1. Тип I применяется в случаях, когда высота насыпи определяется только РУВВ
2. Крутизна откосов насыпей (H ≤ 12.0), подтопляемых на высоту до 4 м, в пределах подтопления и выше расчетного уровня высоких вод плюс h, принимается не круче 1:2, но с обязательной проверкой на устойчивость, с обеспечением коэффициента запаса устойчивости 1.5 (СН и П II - Н.3-62 п. 2.45)
3. При возвышении бровки земляного полотна над РУВВ + h менее 1м, откос по всей длине принимается крутизной 1:2.
4. При продолжительности подтопления откосов насыпи на поймах рек более 20 суток разрабатывается индивидуальный проект

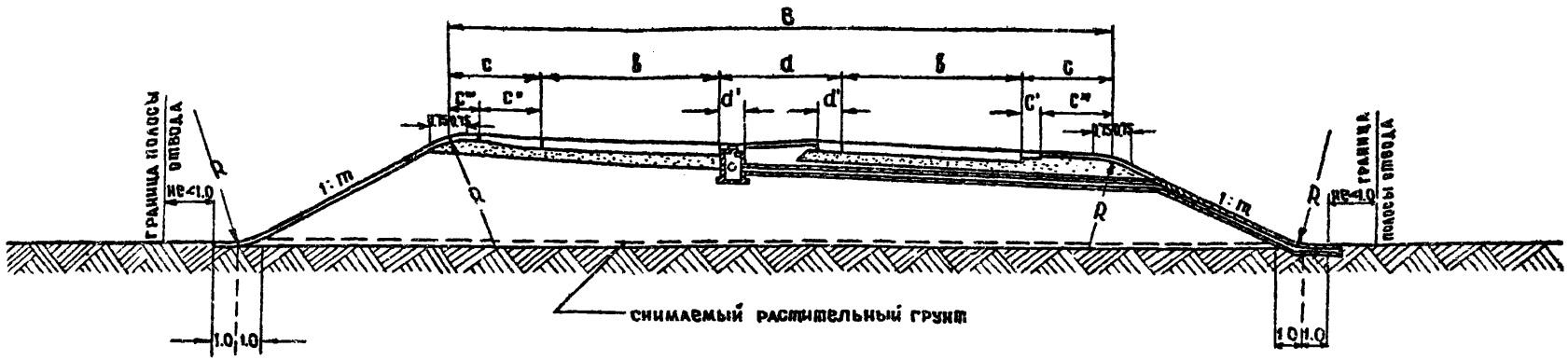
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | Серия 3.503-32 | |
| 1974 | Дороги на затопляемых участках | Насыпи на поймах рек с продолжительностью подтопления откосов водой менее 20 суток | Выпуск / Лист 66 |

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект ГПИ Союздорпроект
Главный специалист дорожного отдела
Главный инженер проекта
Дорожного отдела
Рук бригады
Составил
Проверил
Браславский
Горюнов
Салионова
Осокин
Кронрод
Феднер

А. С РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПОЛОСОЙ 12,5(13,5)




Б. С РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПОЛОСОЙ 5,0(6,0)

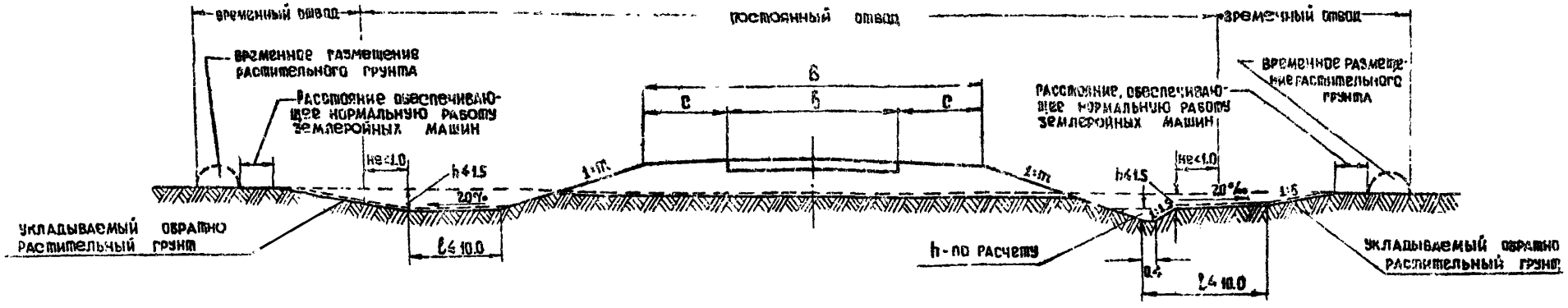



## Пояснения

1. На виражах, в выемках для отвода воды с разделительной полосы и дренирующего слоя предусматривается дополнительно устройство продольного подземного коллектора до ближайшей насыпи высотой, обеспечивающей возможность поперечного сброса воды.
2. Конструкции водоотводных устройств и размещение водоприемных колодцев приведены в „Альбоме водоотводных устройств на железных и автомобильных дорогах общей сети Союза ССР" часть I, Мосгипротранс, 1971 г лист 83,89.
3. Геометрические размеры земляного полотна приведены на листе. „Размеры основных элементов земляного полотна дорог I^ой категории."
4. Проектирование земляного полотна на виражах производить в соответствии с „Типовыми проектными решениями элементов автомобильных дорог на закруглениях", разработанных ГПИ „Союздорпроект" в 1974 г

| | | | |
|---|---|---|---|
| Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Эсикин |
| | | Главный специалист дорожного отдела | Кронрод |
| | | Главный инженер проекта | Федяер |
| | | Рук. бригады | Брославский |
| | | Составил | Горюнов |
| | | Проверил | Салионова |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | | Серия 3.503-32 |
| 1974 | дороги I^ой категории | Дороги с разделительными полосами 12,5(13,5) и 5(6) м. Насыпи на виражах | Выпуск / Лист 67 |

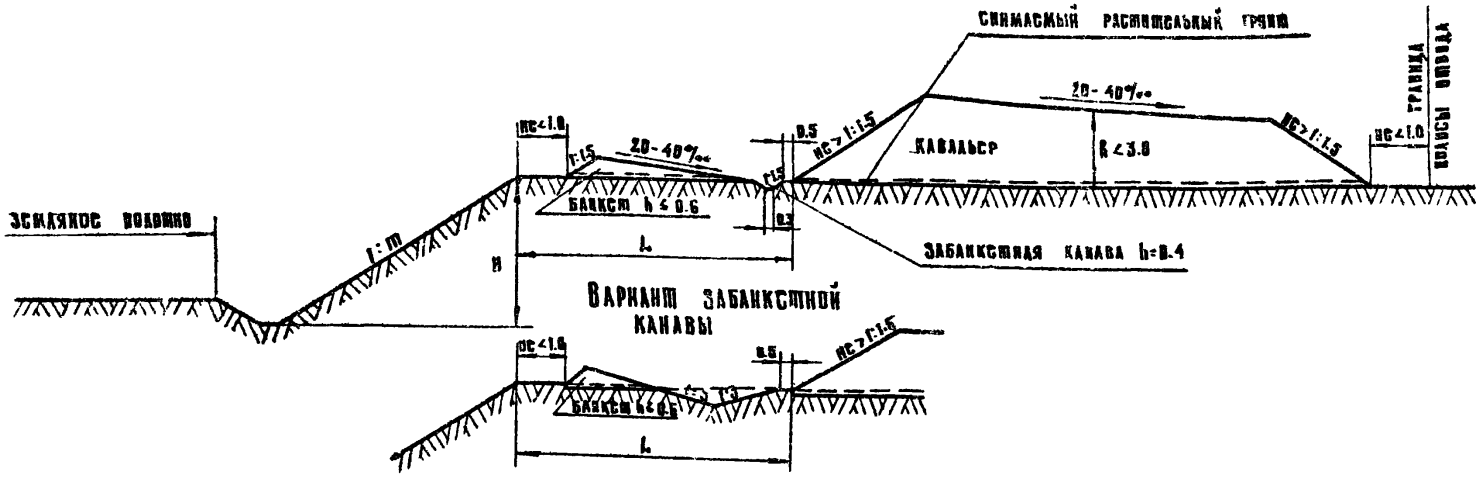



## ПОЯСНЕНИЯ

1. Применяется при занятии пахотных земель на дорогах I–III категорий — при высоте насыпи до 2 м и на дорогах IV и V категорий — при высоте насыпи до 1 м в случаях поперечного перемещения грунта в насыпь.
2. При значительных продольных уклонах, при которых скорость протекания воды может вызвать размывы у внутреннего откоса резерва устраивают канаву. Размеры и тип укрепления канавы устанавливают гидравлическим расчетом.
3. Для приведения резервов в состояние пригодное для дальнейшего использования в сельском хозяйстве производятся следующие работы:
   а — на всей ширине полосы, включая ширину земляного полотна и резервов снимается растительный слой на всю его толщину и временно размещают его за пределами откоса резерва в расстоянии, обеспечивающем нормальную работу землеройных машин;
   б. после возведения и отделки земляного полотна резервы покрываются растительным грунтом производят посев многолетних трав.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | СЕРИЯ 3.503-32 | |
| 1974 | Приведение резервов (шириной до 10 м) в состояние пригодное для сельскохозяйственных работ | ВЫПУСК | ЛИСТ 68 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Эсукин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова




## Пояснения

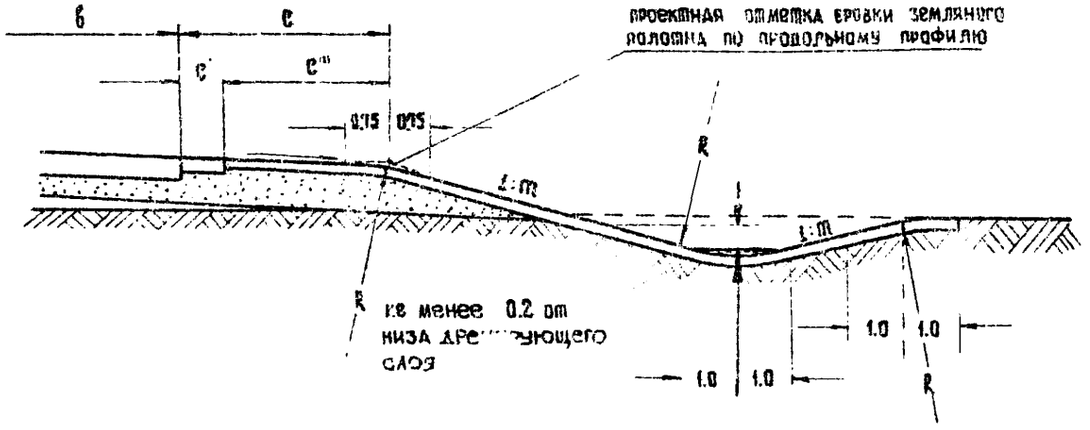
1. Кавальеры необходимо предусматривать в случаях непригодности или нецелесообразности использования грунта из выемки для насыпей, а также при отсутствии в непосредственной близости от выемки пониженных мест рельефа, где, как правило, непригодный или лишний грунт из выемок следует размещать и планировать.
2. Кавальеры, расположенные с верховой стороны, должны защищать выемку от стока воды с нагорной стороны, а расположенные с низовой стороны следует проектировать с разрывами в пониженных местах, не реже чем через каждые 50м; ширина разрыва понизу должна быть не менее 3м. Площадке, между бровкой выемки и подошвой низового кавальера, необходимо придавать продольный уклон в сторону разрыва.
3. Устройство кавальеров не допускается:
   а. на территории промышленных предприятий, населенных пунктов,
   б. в местах, где кавальеры могут способствовать образованию снежных или песчаных заносов;
4. Высота кавальера должна устанавливаться в зависимости от принятых средств механизации земляных работ.
5. Расстояние „L" - между бровкой выемки и подошвой кавальера должно составлять не менее 3м.

На участках с глинистыми переувлажненными грунтами, в том числе при наличии верховодки это расстояние должно быть не менее $(5+H) \geq 10$, где H - высота откоса проектной выемки

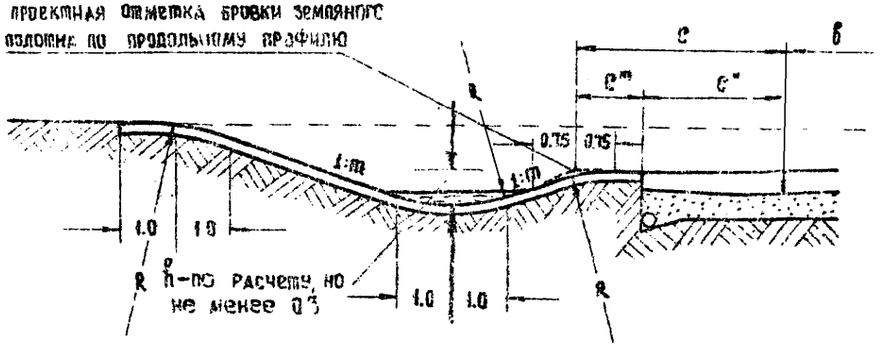
| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | Серия 3.503-32 | |
| 1974 | Кавальеры | Выпуск | Лист 69 |

Министерство транспортного строительства СССР | Главтранспроект ГПИ Союздорпроект | Начальник дорожного отдела | Главный специалист дорожного отдела | Главный инженер проекта | Эсокин | Кронрод | Феднер | Рук бригады | Составил | Проверил | Браславский | Горюнов | Салионова

## НАСЫПЬ




## ВЫЕМКА




## ТАБЛИЦА ЭЛЕМЕНТОВ ЗАКРУГЛЕНИЙ

| Бровка | | | | | | Лотки | | | | | | Откос выемки или лотка | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| сопряжения переломов | Угол ° ' | T м | K м | Б см | R м | сопряжения переломов | Угол ° ' | T м | K м | Б см | R м | сопряжения переломов | Угол ° ' | T м | K м | Б см | R м |
| 60‰ 1:4 | 10°45' | 0.75 | 1.5 | 3.8 | 8.5 | 1:4 1:6 | 23°30' | 1.01 | 2.0 | 10.4 | 4.9 | 1:6 0 | 9°30' | 1.0 | 2.0 | 4.2 | 12.05 |
| 60‰ 1:3 | 15°10' | 0.75 | 1.5 | 5.0 | 5.7 | 1:4 1:5 | 25°20' | 1.02 | 2.0 | 11.2 | 4.5 | 1:5 0 | 11°20' | 1.0 | 2.0 | 4.9 | 10.1 |
| 60‰ 1:2 | 23°45' | 0.75 | 1.5 | 7.9 | 3.6 | 1:4 1:4 | 28°00' | 1.02 | 2.0 | 12.5 | 4.1 | 1:4 0 | 14°00' | 1.0 | 2.0 | 6.2 | 8.2 |
| 60‰ 1:1.5 | 31°15' | 0.76 | 1.5 | 10.5 | 2.8 | 1:4 1:3 | 32°25' | 1.03 | 2.0 | 15.0 | 3.6 | 1:3 0 | 18°25' | 1.01 | 2.0 | 8.0 | 6.2 |
| 40‰ 1:4 | 11°50' | 0.75 | 1.5 | 3.9 | 7.2 | 1:4 1:2 | 40°35' | 1.04 | 2.0 | 20.0 | 2.8 | 1:2 0 | 26°35' | 1.01 | 2.0 | 11.8 | 4.3 |
| 40‰ 1:3 | 16°20' | 0.75 | 1.5 | 5.4 | 5.3 | 1:4 1:1.5 | 47°40' | 1.07 | 2.0 | 22.0 | 2.4 | 1:1.5 0 | 33°45' | 1.03 | 2.0 | 14.8 | 3.5 |
| 40‰ 1:2 | 24°40' | 0.75 | 1.5 | 8.2 | 3.5 | 1:3 1:3 | 36°50' | 1.04 | 2.0 | 17.0 | 3.1 | 1:4 0 | 14°00' | 1.0 | 2.0 | 6.2 | 8.2 |
| 40‰ 1:1.5 | 32°10' | 0.76 | 1.5 | 11.0 | 2.7 | 1:3 1:2 | 45°00' | 1.05 | 2.0 | 21.0 | 2.6 | 1:3 0 | 18°25' | 1.01 | 2.0 | 8.0 | 6.2 |
| | | | | | | 1:3 1:1.5 | 52°10' | 1.08 | 2.0 | 25.0 | 2.2 | 1:2 0 | 26°35' | 1.01 | 2.0 | 11.8 | 4.3 |
| | | | | | | | | | | | | 1:1.5 0 | 33°45' | 1.03 | 2.0 | 14.8 | 3.5 |

| | | |
|---|---|---|
| ТК | Конструкции земляного полотна автомобильных дорог общей сети Союза ССР | СЕРИЯ 3.503-32 |
| 1974 | Дороги I-II-III категории<br>Элементы закруглений бровок, лотков и пересечений откосов насыпей и выемок с поверхностью земли | Выпуск / Лист 70 |

Минисп[illegible]тво транспо[illegible]ного строит[illegible]ства сс[illegible]

Главтранспроект ГПИ Союздорпроект

[illegible]ча ЫН К дорожного отдела
Главный специалист дорожного отдела
Главный инженер проекта

Осокин
Кронрод
Феднер

Рук бригады
Составил
Проверил

Браславский
Горюнов
Салионова

gost.e-ecolog.ru