

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

503-09-7.84

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ВОДООТВОДНЫЕ СООРУЖЕНИЯ
НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ
ОБЩЕЙ СЕТИ СОЮЗА ССР

АЛЬБОМ I - Общие данные. Конструктивные схемы и примеры применения водосточных сооружений. Гидравлические расчеты водосточных сооружений. Вспомогательный материал для гидравлических расчетов.

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
503-09-7.84


МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ВОДООТВОДНЫЕ СООРУЖЕНИЯ
НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ
ОБЩЕЙ СЕТИ СОЮЗА ССР

Альбом I - Общие данные. Конструктивные схемы и примеры применения водоотводных сооружений. Гидравлические расчеты водоотводных сооружений. Вспомогательный материал для гидравлических расчетов.

РАЗРАБОТАНЫ
ГПИ „СОЮЗДОРПРОЕКТ“
ГЛАВТРАНСПРОЕКТА
МИНТРАНССТРОЯ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ МИНТРАНССТРОЕМ
РАСПОРЯЖЕНИЕ ОТ 28.03.1984 г
№ АВ-80








ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА  СИЯКОВ В.Р.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА  СОСКИН О.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п.п.	НАИМЕНОВАНИЕ	№ АКТОВ	№ СТРАНИЦ
1	ОБЩИЕ ДАННЫЕ		
2	ПРИМЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВОДОУСТВОДА	1	17
3	ПРИМЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВОДОУСТВОДА В УСЛОВИЯХ ОБРАТНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ	2	18
4	УКРЕПЛЕНИЕ ВОДОУВЛАЖНЯЮЩИХ СООРУЖЕНИЙ ЗАСЕВОМ ТРАВ ПО СЛОЮ РАСТИТЕЛЬНОГО ГРУНТА	3	19
5	ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО УКРЕПЛЕНИЮ ОТКОСОВ ГИДРОПОСЕВОМ С МУЛЬЧИРОВАНИЕМ И ЗАСЕВОМ ТРАВ ПО СЛОЮ РАСТИТЕЛЬНОГО ГРУНТА	4	20
6	ТАБЛИЦА ДЛЯ ПОДБОРА ВИДОВОГО СОСТАВА И НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ ПРИ УКРЕПЛЕНИИ ОТКОСОВ В РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНЫХ ЗОНАХ.	5	21
7	ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ СССР	6	22
8	УКРЕПЛЕНИЕ ВОДОУВЛАЖНЯЮЩИХ СООРУЖЕНИЙ БЕТОННЫМИ ПЛИТАМИ РАЗМЕРОМ 1,05 × 0,69 × 0,08 при hв - 0,3 м	7	23
9	УКРЕПЛЕНИЕ ВОДОУВЛАЖНЯЮЩИХ СООРУЖЕНИЙ БЕТОННЫМИ ПЛИТАМИ РАЗМЕРОМ 1,05 × 0,69 × 0,08 при hв - 0,6 м	8	24
10	УКРЕПЛЕНИЕ ВОДОУВЛАЖНЯЮЩИХ СООРУЖЕНИЙ БЕТОННЫМИ ПЛИТАМИ РАЗМЕРОМ 0,85 × 0,49 × 0,08 при hв - 0,3 м	9	25
11	УКРЕПЛЕНИЕ ВОДОУВЛАЖНЯЮЩИХ СООРУЖЕНИЙ БЕТОННЫМИ ПЛИТАМИ РАЗМЕРОМ 0,85 × 0,49 × 0,08 при hв - 0,6 м	10	26
12	УКРЕПЛЕНИЕ ВОДОУВЛАЖНЯЮЩИХ СООРУЖЕНИЙ МОНОЛИТНЫМ БЕТОНОМ	11	27
13	УКРЕПЛЕНИЕ ВОДОУВЛАЖНЯЮЩИХ СООРУЖЕНИЙ ТОРКРЕТ-БЕТОНОМ	12	28
14	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ И ВЫСОТЫ УКРЕПЛЕНИЯ В МЕСТАХ ИЗМЕНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОТОКА	13	29
15	БЫСТРОТОК С ТРАПЕЦЕИДАЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ ИЗ СБОРНЫХ БЕТОННЫХ ПЛИТ	14	30
16	ПОПЕРЕЧНЫЕ СЕЧЕНИЯ БЫСТРОТКА С ТРАПЕЦЕИДАЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ ИЗ БЕТОННЫХ ПЛИТ	15	31
17	СБОРНЫЙ БЫСТРОТОК ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ ЛОТКОВ	16	32
18	СБОРНЫЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЙ БЫСТРОТОК С ПРЯМОУГОЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ	17	33
19	СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ БЫСТРОТКА	18	34
20	МОНОЛИТНЫЙ БЕТОННЫЙ БЫСТРОТОК С ТРАПЕЦЕИДАЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ	19	35
21	МОНОЛИТНЫЙ БЕТОННЫЙ БЫСТРОТОК С ПРЯМОУГОЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ	20	36
22	ПАРАМЕТРЫ И ОБЪЕМЫ МОНОЛИТНОГО БЕТОННОГО БЫСТРОТКА. КОНСТРУКЦИЯ ШВА.	21	37
23	КОНСТРУКЦИИ РАСШИТЕЛЕЙ У ПОДОШВЫ БЫСТРОТКА	22	38
24	ОДНОСТУПЕНЧАТЫЙ БЕТОННЫЙ ПЕРЕПАД ВЫСОТОЙ 0,5 м В ВОДОУВЛАЖНЯЮЩИХ СООРУЖЕНИЯХ С ТРАПЕЦЕИДАЛЬНЫМИ СЕЧЕНИЯМИ	23	39
25	ПРИМЕРЫ ВОДОУВЛАЖНЕНИЯ С РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПОЛОСЫ И ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ НА ДОРОГАХ I КАТЕГОРИИ	24	40
26	СХЕМЫ ОТВОДА ВОДЫ С РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПОЛОСЫ НА ДОРОГАХ I КАТЕГОРИИ	25	41
27	ВОДОУВЛАЖНЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ВОДОМ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ НА ДОРОГАХ I-III КАТЕГОРИИ	26	42
28	СБОР ВОДЫ ОТКРЫТЫМИ ЛОТКАМИ С ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ ДОРОГ I-II КАТЕГОРИИ	27	43
29	СБОР ВОДЫ ОТКРЫТЫМИ ЛОТКАМИ С ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ ДОРОГ III КАТЕГОРИИ	28	44

№ п.п.	НАИМЕНОВАНИЕ	№ ЛИСТОВ	СТРАНИЦ
30	ВОДООТВОДНЫЕ УСТРОЙСТВА НА БЕРЕ	29	45
31	КОНСТРУКЦИИ ГАСИТЕЛЕЙ	30	46
32	БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	31	47
33	ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ	32-35	48-51
34	ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА „С“ ПО ФОРМУЛЕ ПАВЛОВА	36	52
35	ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ СТЕПЕНИ „У“ СКОРОСТНОГО МНОЖИТЕЛЯ „С“ ВЕЛИЧИН „С ² R“ И „С V R“	37-40	53-56
36	ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ „V C“	41	57
37	ГРАФИКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТИЧЕСКИХ ГЛУБИН „h _к “	42-44	58-60
38	ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ „Z-P“ ДЛЯ РУСЛА ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ	45	61
39	ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛУБИНЫ В СЖАТОМ СЕЧЕНИИ ПОСЛЕ ПЕРЕПАДА „h _с “ В РУСЛАХ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ	46	62
40	ТАБЛИЦА ВЗАИМНЫХ (СОПРЯЖЕННЫХ) ГЛУБИН „h _с “ ПОСЛЕ ПЕРЕПАДОВ В РУСЛАХ С ПРЯМОУГОЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ	47-48	63-64
41	ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫСОТЫ ВОДОБОЙНОЙ СТЕНКИ ПОСЛЕ ПЕРЕПАДА В РУСЛАХ С ПРЯМОУГОЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ	49	65
42	ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИИ $\Psi(\alpha)$ ДЛЯ ПРЯМОГО УКАОНА ДНА ВОДОТОКА ($\alpha > 0$) ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЯХ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ „X“	50-51	66-67
43	ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ „X“ В ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ТРАПЕЦИДАЛЬНЫХ РУСЛАХ И ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАТОПЛЕНИЯ „b _п “	52	68
44	ОПРЕДЕЛЕНИЕ „h _с “ В ТРАПЕЦИДАЛЬНЫХ РУСЛАХ	53	69
45	ДОПУСКАЕМЫЕ СРЕДНИЕ СКОРОСТИ ТЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ГРУНТОВ	54-55	70-71
46	РАСЧЕТЫ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ	56-58	72-74

ГИП	СОСКИН		ТПР	СОДЕРЖАНИЕ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
НАЧ ОД	ОСОКИН				Р		
Н КОНТР	НОВИКОВ						
ГА СПЕЦ	НОВИКОВ						
РУК БРИГ	САВИЧ						
ПРОВЕРКА	САВИЧ						
СОСТАВИЛ	ИЯСОВА						
					СОЮЗДОРПРОЕКТ		

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ „ВОДООТВОДНЫЕ СООРУЖЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ОБЩЕЙ СЕТИ СОЮЗА ССР“ РАЗРАБОТАНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАДАНИЕМ Главтранспроекта, УТВЕРЖДЕННЫМ Минтранстростом 16 марта 1983 г. и в соответствии с планом типового проектирования, утвержденным постановлением Госстроя СССР от 10 января 1983 г. № 1.

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИМЕНЯЮТ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ.

ДАННЫЕ ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ЗАМЕНЯЮТ РАЗДЕЛ „ВОДООТВОД С ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ“ ТИПОВОГО АЛЬБОМА „ДОРОЖНЫЕ ОДЕЖДЫ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕЙ СЕТИ СОЮЗА ССР“ СЕРИИ 503-0-И.

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ РАЗРАБОТАНЫ С УЧЕТОМ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ.

БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ВОДООТВОДНЫХ СООРУЖЕНИЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЯХ, ПРИНЯТЫ В СООТВЕТСТВИИ С ТИПОВЫМИ СТРОИТЕЛЬНЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ „ИЗДЕЛИЯ СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ВОДООТВОДНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ“ СЕРИИ 3.503.1-66.

КОНСТРУКЦИИ ДОЖДЕПРИЕМНОГО КОЛОДЦА ВЫПОЛНЕННЫ ПО ТИПОВОМУ ПРОЕКТУ „КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ КОЛОДЦЫ“ ВЫПУСК VI, АЛЬБОМ 2 „ДОЖДЕВЫЕ КОЛОДЦЫ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ“ СЕРИИ 902-9-1 и ГОСТ 8020-80.

В ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ВОШЛИ НАИБОЛЕЕ ПРОГРЕССИВНЫЕ И ЭКОНОМИЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ВОДООТВОДНЫХ УСТРОЙСТВ, НАШЕДШИЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ, КРОМЕ ТОГО УСОВЕРШЕНСТВОВАНЫ МЕТОДЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ ВОДООТВОДНЫХ СООРУЖЕНИЙ.

В ОСНОВУ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ОБОСНОВАНИЙ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПОЛОЖЕНЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

СОЮЗДОПРОЕКТА ПО СОЗДАНИЮ НОВОЙ СХЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВОДООТВОДА С ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ, А ТАКЖЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТОВ МАКСИМАЛЬНОГО ДОЖДЕВОГО СТОКА С МАЛЫХ ВОДОСБОРНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ. МЕТОДЫ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ОБОСНОВАНИЙ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ ОСНОВАНЫ НА СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЯХ ГИДРОЛОГИИ И ГИДРАВЛИКИ, ПОЛУЧИВШИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПРОИЗВОДИЛАСЬ С ШИРОКИМ ПРИМЕНЕНИЕМ ЭВМ НА ОСНОВЕ РЕШЕНИЙ АЛГОРИТМОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В САПР-АД ПО РАЗДЕЛУ ДОРОЖНОГО ВОДООТВОДА.

В РАЗРАБОТКЕ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИНИМАЛИ УЧАСТИЕ:

Д.Т.Н.	ПЕРЕВОЗНИКОВ	Б.Ф.
К.Т.Н.	БРАСЛАВСКИЙ	В.Д.
К.Т.Н.	КОНСТАНТИНОВ	И.М.
ДОЦ.	ПЕТРОВ	Н.Д.

ГИП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	СОСКИН				
И. КОНТР.	НОВИКОВ		ОБЩИЕ ДАННЫЕ		
РА СПЕЦ.	НОВИКОВ				
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРКА	СОКОЛОВА				
СОСТАВИЛ	ИЛАСОВА		СТАДИЯ		
			Р	ЛИСТ	ЛИСТОВ
			СОЮЗДОПРОЕКТ		

ТАБЛИЦА 2.1.

ВОДОТВОДНЫЕ СООРУЖЕНИЯ	ШИРИНА ДНА, М	ГЛУБИНА ВОДЫ, М	ГРУНТЫ			ПРОДоль- ный уклон дна, ‰	ВОЗВЫШЕ- ние бров- ки над расчетным уровнем воды, м
			глинистые песчаные крупнооб- ломочные	пылеваты глинистые песчаные	торфяные		
			КРУТИЗНА		ОТКОСОВ		
нагорные и во- дотводные ка- навы	0,6	0,6	1 : 1,5	1 : 1,5	—	5	0,2
забанкетные ка- навы	0,4	0,4	1 : 1,5	1 : 2	—	5	—
канавы на бо- лотах: I типа, II типа	0,8	0,8	—	—	1 : 1	3	—
	2	1	—	—	1 : 1,5	3	—
кюветы:							
треугольные	—	0,4	1 : 1	1 : 1,5	—	5	0,2
трапецидаль- ные	0,4	0,4	1 : 1	1 : 1,5	—	5	0,2

2.4 ТРАССУ ВОДООТВОДНЫХ СООРУЖЕНИЙ СЛЕДУЕТ РАСПОЛАГАТЬ С УЧЕТОМ НЕОБХОДИМОСТИ СБОРА ОТВОДА И СБРОСА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД, ПРИТЕКАЮЩИХ К ДОРОГЕ, А ТАКЖЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАИМЕНЬШЕЙ ДЛИНЫ ЭТИХ СООРУЖЕНИЙ И СТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАТРАТ. ПРЯМОЛИНЕЙНЫЕ УЧАСТКИ НА ПОВОРОТАХ ТРАССЫ РЕКОМЕНДУЕТСЯ СОПРЯГАТЬ ПЛАВНЫМИ КРИВЫМИ С РАДИУСАМИ НЕ МЕНЕЕ 10 М, А НА УЧАСТКАХ ПОДХОДА К ПЕРЕПАДАМ, БЫСТРОТОКАМ, КОЛОДЦАМ — НЕ МЕНЕЕ 20 М. НА УЧАСТКАХ ПРИМЫКАНИЯ ВОДООТВОДНЫХ СООРУЖЕНИЙ К СУЩЕСТВУЮЩИМ ВОДОТОКАМ УГОЛ МЕЖДУ НАПРАВЛЕНИЕМ КАНАВЫ И НАПРАВЛЕНИЕМ ТЕЧЕНИЯ ВОДЫ В ВОДОТОКЕ НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ 45°.

2.5 НАИВЫГОДНЕЙШИЙ ПРОДОЛЬНЫЙ УКЛОН ВОДООТВОДНЫХ СООРУЖЕНИЙ В ЗАДАНЫХ УСЛОВИЯХ НАХОДЯТ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ, ХАРАКТЕРА ГРУНТОВ, В КОТОРЫХ БУДЕТ УСТРОЕН ВОДООТВОД И НАЛИЧИЯ МЕСТНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЕГО УКРЕПЛЕНИЯ. РАСЧЕТНЫЕ УКЛОНЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ТАКИМИ, ЧТОБЫ СКОРОСТИ ТЕЧЕНИЯ ВОДЫ НЕ ПРЕВЫШАЛИ ДОПУСТИМЫЕ НЕРАЗМЫВАЮЩИЕ СКОРОСТИ ДЛЯ ДАННОГО ГРУНТА ИЛИ ТИПА УКРЕПЛЕНИЯ. ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ДНА ВОДООТВОДНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДОЛЖЕН ОБЕСПЕЧИВАТЬ НЕПРЕРЫВНОЕ НАРАСТАНИЕ СКОРОСТИ ТЕЧЕНИЯ ПОТОКА ВО ИЗБЕЖАНИИ ЗАИЛИВАНИЯ.

МИНИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ТЕЧЕНИЯ ВОДЫ ПО УСЛОВИЯМ НЕДОПУЩЕНИЯ ЗАИЛИВАНИЯ ЭТИХ СООРУЖЕНИЙ — 0,3 м/с (в случае отсутствия укрепления или растительности). ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ СООРУЖЕНИЙ ДОЛЖЕН БЫТЬ СВЯЗАН С ОТМЕТКАМИ ЛОТКОВ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ, РУСЕЛ ВОДОТОКОВ И ДРУГИХ ВОДОПРИЕМНИКОВ, В КОТОРЫЕ СБРАСЫВАЮТСЯ ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ ИЗ ВОДООТВОДНЫХ УСТРОЙСТВ.

2.6 ДОСТАТОЧНОСТЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ВОДООТВОДНЫХ УСТРОЙСТВ СЛЕДУЕТ ПРОВЕРЯТЬ НА ПРОПУСК РАСЧЕТНЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ, ВЕРОЯТНОСТЬ ПРЕВЫШЕНИЯ КОТОРЫХ СЛЕДУЕТ ПРИНИМАТЬ ПО НОРМАМ ТАБЛ. 2.2.

ТАБЛИЦА 2.2.

КАТЕГОРИЯ ДОРОГ	ВЕРОЯТНОСТЬ ПРЕВЫШЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ РАСХОДОВ В % ДЛЯ	
	КЮВЕТОВ, НАГОРНЫХ КАНАВ	ВОДООТВОДНЫХ ПРОДОЛЬНЫХ И ПОПЕРЕЧНЫХ КАНАВ
I	1	4
II — III	3	6
IV — V	5	10

2.7. В ВЫЕМКАХ КЮВЕТЫ РАЗМЕЩАЮТ С ОБЕИХ СТОРОН ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА. ПРИ НЕВОЗМОЖНОСТИ ПРОПУСКА РАСЧЕТНОГО РАСХОДА ВОДЫ СЕЧЕНИЕ КЮВЕТА ТРЕБУЕТСЯ УВЕЛИЧИТЬ ЗА СЧЕТ ЕГО УГЛУБАЕНИЯ ПРИ СОХРАНЕНИИ МИНИМАЛЬНОЙ ШИРИНЫ ДНА. ПРОДОЛЬНЫЙ УКЛОН КЮВЕТОВ СЛЕДУЕТ ПРИНИМАТЬ РАВНЫМ УКЛОНУ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА.

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

ИЗДАНИЕ И ДАТА

ГИП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН				
Н. КОНТР.	НОВИКОВ		ОБЩИЕ ДАННЫЕ	СТАДИЯ	ЛИСТ
РА СПЕЦ.	НОВИКОВ			Р	ЛИСТОВ
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРКА	СОКОЛОВА			СОЮЗ ДОРПРОЕКТ	
СОСТАВИЛ	ИЛАСОВА				

2.8. Нагорные каналы устраиваются для перехвата воды, поступающей с косогора и из прилегающего водосборного бассейна и последующего отвода ее к ближайшему водопропускному сооружению или в сторону от земляного полотна. При большой крутизне склона и больших объемах стока, а также с целью ликвидации необходимости устройства укрепления, нагорные каналы допускается рассредотачивать на самостоятельные участки со ступенчатым размещением отдельных участков на косогоре. В этом случае начало участка нагорной каналы, расположенного ниже предыдущего, рекомендуется размещать с некоторым перекрытием выхода на косогор вышерасположенного участка.

Расстояние между низовой бровкой нагорной каналы и бровкой выемки при отсутствии бассейна и кавальера должно быть не менее 5 м; то же, между бровкой каналы и подошвой насыпи (или подошвой кавальера) — 2 м. При расположении выемки в лесах и лесовидных грунтах бровка нагорной каналы должна отстоять от бровки выемки на расстоянии не менее 10 м.

2.9. Резервы, располагаемые вдоль насыпи, необходимо включать в общую систему водоотводных устройств. Замкнутые резервы допускается применять на участках с дренирующими грунтами в районах с засушливым климатом и в районах распространения подвижных песков, с обязательной проверкой регулирования годового стока по аналогии с расчетами испарительных бассейнов. Дну резервов, входящих в общую систему водоотвода, необходимо придать поперечный уклон не менее 20‰. При ширине резерва до 10 м его проектируют односкатным с поперечным уклоном от земляного полотна, а при ширине более 10 м — двухскатным, с уклоном от краев резерва к его середине, а продольный уклон — не менее 3‰.

2.10. Укрепление водоотводных и нагорных каналов осуществляется в зависимости от гидрологических и грунтовых условий: растительным грунтом с засевом трав, сборными бетонными плитами, монолитным бетоном, асфальтобетоном, торкрет-бетоном и другими типами при соответствующем технико-экономическом обосновании. При продольных уклонах водоотводных сооружений, вызывающих скорости течения больше допустимых для заданных грунтов и указанных типов укрепления, следует предусматривать водогасящие устройства — перепады, быстро-

токи с водобойными колодцами, стенками и т.д. Ориентировочно типы укрепления каналов назначаются в соответствии с табл. 2.3.

ТАБЛИЦА 2.3.

Грунты	Типы укрепления				
	Без укрепления	Гидропосев	Засев трав по слою растительного грунта	Бетонные плиты	Гасящие устройства
Супесчаные	до 5	5-10	10-20 [*]	20-50	≥ 50
Суглинистые	до 10	10-15	15-20 [*]	20-50	≥ 50

В отдельных случаях при продольных уклонах 20-30‰ рекомендуется применять укрепления для водоотводных сооружений слоем щебня или гравия толщиной 0,1 м; откосы при этом укрепляются засевом трав по слою растительного грунта.

Назначение типа укрепления должно обосновываться вариантным проектированием с учетом топографических, геологических и гидрологических данных и на основании соответствующих расчетов.

2.11. Быстротоки монолитные и сборные железобетонные целесообразны на крутых спусках, в местах выхода водоотводных каналов в овраги, сухолоды и другие пониженные места. Поперечное сечение быстротока может быть прямоугольным, с шириной дна 0,6 м и трапециевидным с шириной дна 0,6 и 1 м. Условия применения типовых конструкций приведены на соответствующих листах. Назначение других конструктивных размеров быстротоков требует проведения индивидуального проектирования.

2.12. Гасители энергии представлены в виде водобойных колодцев, уступов и стенок.

2.13. Перепады устраивают для уменьшения скорости течения воды в кюветах, каналах, резервах, подводящих и отводящих руслах. Могут находить применение следующие типы таких сооружений:

- одноступенчатые перепады без гасителей энергии при продольном уклоне трассы водоотвода, обеспечивающем получение высоты ступени не более 0,5 м;
- многоступенчатые перепады без гасителей энергии, то есть неколодезного типа, при продольном уклоне трассы водоотвода 50-60‰;
- многоступенчатые перепады с гасителями энергии колодезного типа при продольном уклоне 100-350‰ и расходах более 1 м³/с.

Генеральный директор ТОО «ЭКО-ПРО» Александр Соскин 21.07.08.				
ГП	Соскин	ТПР		
нач. отд.	Осокин	Общие данные		
и контр.	Новиков			
гл. спец.	Новиков			
рук. бриг.	Савич			
проверил	Соколова			
составил	Ильясова	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
		Р		
		СОЮЗДОРПРОЕКТ		

III. ОТВОД ВОДЫ С ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОСНА.

3.1. Отвод воды с поверхности дорог I-III категорий обеспечивается прикромочными лотками, расположенными за укрепительной и остановочной полосами, а на откосах насыпи - поперечными лотками. На дорогах IV-V категорий водоотвод с поверхности насыпей принят обеспечивать равномерным стеканием воды с проезжей части на обочину и откосы.

3.2. Основные элементы поверхностного водоотвода: продольные лотки, устраиваемые вдоль кромки проезжей части; поперечные лотки, устраиваемые на откосах насыпей; сопрягающие лотки, располагающиеся на обочине в местах сброса из продольного в поперечные лотки; отводящие и гасящие устройства у подошвы насыпей для предохранения ее от размыва.

3.3. Продольные лотки с поперечными сбросами воды к подошве насыпи устраиваются на участках автомобильных дорог с насыпями высотой более 4 м; продольными уклонами более 30‰ и в местах вогнутых кривых.

При продольном уклоне 30‰ и более продольные и поперечные лотки необходимо устраивать во всех случаях.

3.4. При устройстве виражей на дорогах I-III категорий продольные и поперечные лотки устраивают только со стороны внутренней обочины.

При высоких насыпях с бортами водосбросные откосные лотки можно применять комбинированного типа с сочетанием телескопических с лотками из монолитного бетона, либо с лотком из типовых бетонных плит.

3.5. Для сброса воды с разделительной полосы шириной 13,5 (12,5) на дорогах I категории применяются дождеприемные колодцы, расположенные по оси дороги. На участках дорог с разделительной полосой 5(6)м дождеприемные колодцы устраивают только на виражах.

Для вывода воды из дождеприемных колодцев и в том числе при устройстве продольного коллектора используются асбоцементные трубы диаметром 0,3м и более. В случае наличия продольного уклона на разделительной полосе, равного 20-30‰, на ней устраивается укрепленный лоток из бетонных плит при встречных уклонах с двух сторон от колодца, а при односторонних - с верхней стороны. Если продольный уклон менее 20‰, то лоток из бетонных плит устраивается при встречных уклонах на расстоянии не более 25м в обе стороны от колодца, а при односторонних уклонах - на 25м с верхней стороны.

В выемках на косогорных участках воду из дождеприемных колодцев можно отводить поперечными выпусками в низовую сторону.

3.6. Расстояния между дождеприемными колодцами на разделительной полосе шириной 12,5 м дорог I категории определяются по табл. 3.1. 3.2.

ТАБЛИЦА 3.1.

ЛИКНЕВЫЙ РАЙОН (СТР. 9)	ПРОДОЛЬНЫЙ УКЛОН ДОРОГИ I КATEGОРИИ, ‰			
	10	20	30	40
	РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ СБРОСАМИ ПРИ НАЛИЧИИ ВИРАЖЕЙ, м			
1	240	140	90	70
2	310	170	110	90
3	210	140	80	60
4	470	250	150	100

ТАБЛИЦА 3.2.

ЛИКНЕВЫЙ РАЙОН (СТР. 9)	ПРОДОЛЬНЫЙ УКЛОН ДОРОГИ I КATEGОРИИ, ‰			
	10	20	30	40
	РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ СБРОСАМИ ПРИ ОТСУТСТВИИ ВИРАЖЕЙ, м			
1	380	220	130	95
2	490	270	170	115
3	330	180	120	80
4	710	400	250	180

3.7. При устройстве дождеприемных колодцев на обочине взамен поперечных водосбросных лотков расстояние между колодцами определяется по табл. 3.3. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ КОЛОДЦАМИ ПРЕДСТАВЛЕНА НА ЛИСТАХ 5758

тип	СОСКИН	ТАБЛИЦА	Т П Р				
НАЧ ОТД	ОСОКИН			16.09	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
И КОНТР	НОВИКОВ			16.09			
ГЛА СПЕЦ	НОВИКОВ			16.09			
РУК БРИГ	САВИЧ			16.09			
ПРОБЕРНА	ИЛАСОВА	ОБЩИЕ ДАННЫЕ		СОЮЗ ДОПРОЕКТ			
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА						16.09

3.8. Расстояния между поперечными телескопическими лотками для сброса поверхностных вод определяются по табл. 3.3

ТАБЛИЦА 3.3.

АМБНЕВЫЙ РАЙОН	БЛОКИ	ЧИСЛО ПОЛОС	КАТЕГОРИЯ ДОРОГИ, НАЛИЧИЕ УКРЕПЛЕНИЯ И ВЬЕЖА	РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИМИ ЛОТКАМИ, м. ПРИ ПРОДОЛЬНОМ УКАЗНЕ ДОРОГИ							
				3	5	10	20	30	40	50	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Б-1	4	I с остановочной полосой	40	45	55	45	40	35	30	25
			I без остановочной полосы	45	55	65	55	50	40	35	30
		6	I с остановочной полосой	30	35	45	35	30	25	20	15
			I без остановочной полосы	35	40	50	40	35	30	25	20
		8	I с остановочной полосой	25	30	35	30	25	20	15	15
			I без остановочной полосы	30	35	40	35	30	25	20	20
		2	II с остановочной полосой	95	120	150	125	105	95	85	75
			II без остановочной полосы	125	160	165	140	125	110	100	90
	Б-2	2	II с виажом	55	70	85	70	60	55	50	45
			III без виажа	130	160	205	165	140	125	115	100
		2	III с виажом	60	75	95	75	65	60	55	50
2	Б-1	4	I с остановочной полосой	45	60	70	60	50	45	40	35
			I без остановочной полосы	55	70	80	70	60	55	50	45
		6	I с остановочной полосой	35	45	55	45	40	35	30	25
			I без остановочной полосы	40	50	60	55	45	40	35	30
		8	I с остановочной полосой	30	40	45	35	30	25	20	15
			I без остановочной полосы	35	45	50	40	35	30	25	20
		2	II с остановочной полосой	125	160	180	155	140	120	110	95
			II без остановочной полосы	145	190	235	185	175	160	140	130
	Б-2	2	II с виажом	70	85	105	90	75	65	60	55
			III без виажа	160	205	260	200	170	140	130	120
		2	III с виажом	80	100	120	100	85	75	70	60

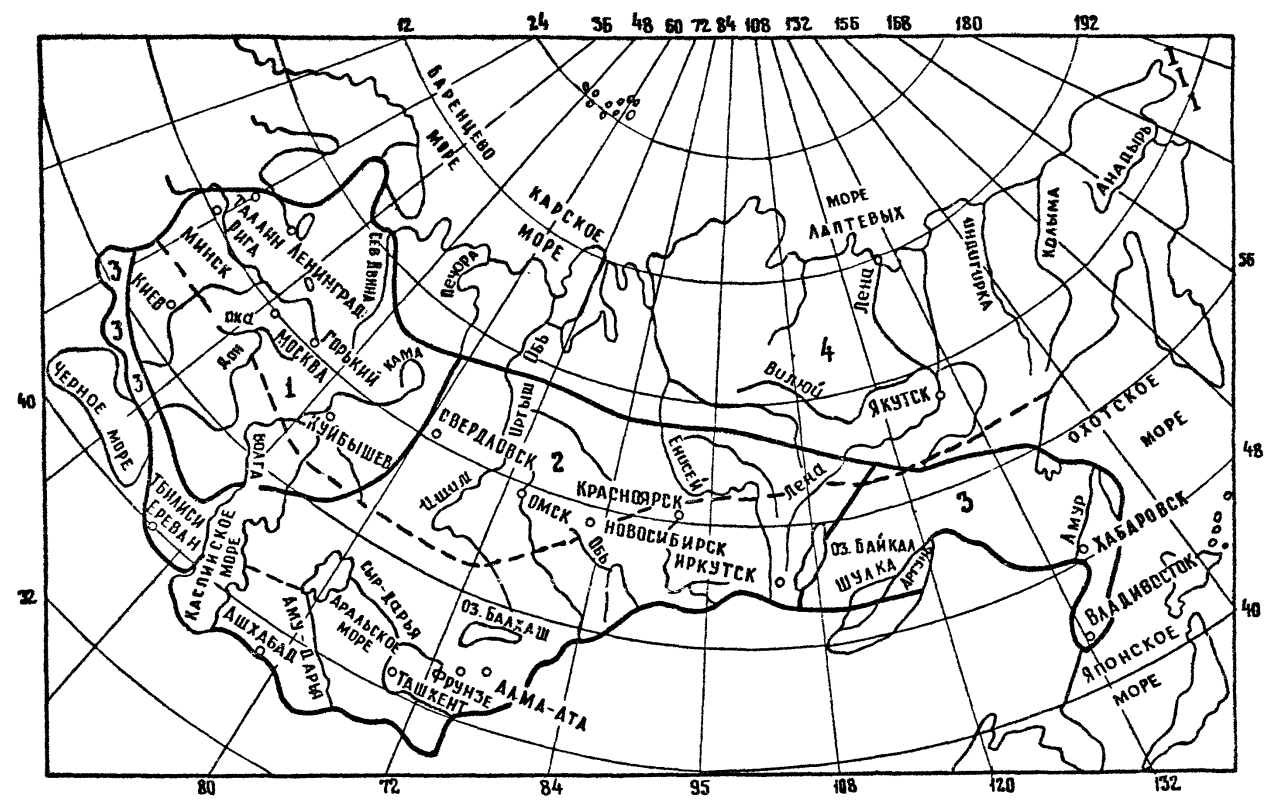
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Б-1	4	I с остановочной полосой	35	45	50	40	35	30	25	20
			I без остановочной полосы	40	50	60	50	45	40	35	30
		6	I с остановочной полосой	25	30	40	35	30	25	20	15
			I без остановочной полосы	30	35	45	40	35	30	25	20
		8	I с остановочной полосой	20	25	35	30	25	20	15	10
			I без остановочной полосы	25	30	40	35	30	25	20	15
		2	II с остановочной полосой	80	105	125	105	90	80	70	65
			II без остановочной полосы	95	120	140	115	100	90	80	70
	Б-2	2	II с виажом	45	60	70	55	50	45	40	35
			III без виажа	110	130	160	140	120	105	95	85
		2	III с виажом	55	65	80	65	55	50	45	40
4	Б-1	4	I с остановочной полосой	75	85	110	90	75	70	60	55
			I без остановочной полосы	95	110	130	110	95	80	75	65
		6	I с остановочной полосой	55	70	85	70	60	55	45	40
			I без остановочной полосы	70	85	100	80	70	65	60	50
		8	I с остановочной полосой	50	60	70	55	50	45	40	35
			I без остановочной полосы	55	65	75	55	55	50	45	40
		2	II с остановочной полосой	200	225	255	245	230	180	175	150
			II без остановочной полосы	225	270	305	275	240	195	185	160
	Б-2	2	II с виажом	110	125	145	135	120	105	95	85
			III без виажа	235	280	345	320	285	220	220	180
		2	III с виажом	120	145	170	140	130	115	105	95

ПОЯСНЕНИЯ:

1. Номера амбневых районов определяются по карте на стр 9
2. В центре вогнутых кривых нужно устанавливать два спаренных поперечных лотка.
3. Блоки Б-1 и Б-2 представлены на стр 43 и 44.

ГИП	СОСКИН	Савич	Т.П.
НАЧ ОД	ОСОКИН	Савич	Т.П.
И КОНТР	НОВИКОВ	Савич	Т.П.
РА СПЕЦ	НОВИКОВ	Савич	Т.П.
РУК БРИГ	САВИЧ	Савич	Т.П.
ПРОВЕРКА	МАЛОВА	Савич	Т.П.
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА	Савич	Т.П.
Т.П.			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
СТАДИЯ ЛИСТ			
Р			
СОЮЗДОРПРОЕКТ			

КАРТА АМВНЕВЫХ РАИОНОВ ТЕРРИТОРИИ СССР ДЛЯ РАСЧЕТА ПОВЕРХНОСТНОГО ВОДООТВОДА



ИНВ. № ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАМ. ИЛИ

ГНП	СОСКИН		Т П Р		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН		ОБЩИЕ ДАННЫЕ		
Н. КОНТР.	НОВИКОВ				
ГА СПЕЦ.	НОВИКОВ				
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРИЛ	СОКОЛОВА				
СОСТАВИЛ	САВИЧ		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
			Р		

РИСУНОК 4.1

Обочины на съездах укреплены
щебнем или гравийно-песчаной
смесью.
Кромки проезжей части укреплены
полосой 0,5 м

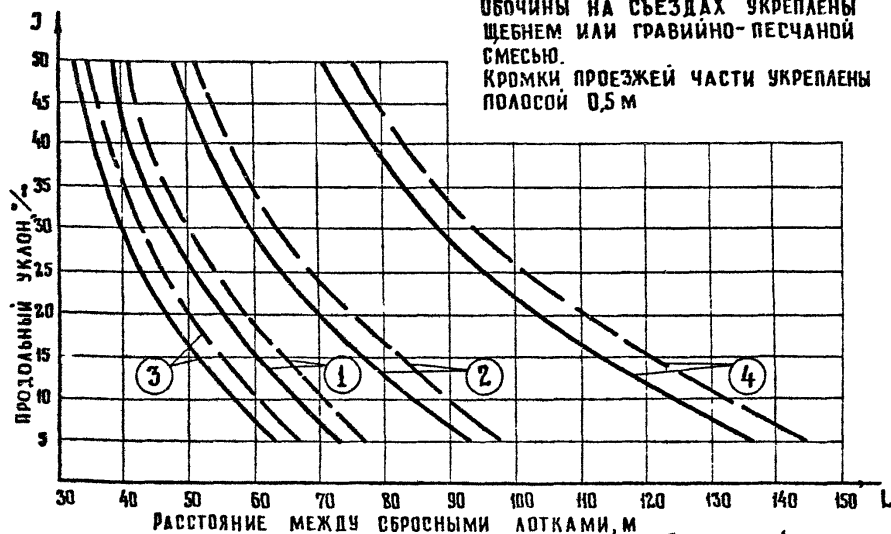


РИСУНОК 4.3

Обочины на съездах укреплены
слоем растительного грунта.
Кромки проезжей части
укреплены полосой 0,5 м

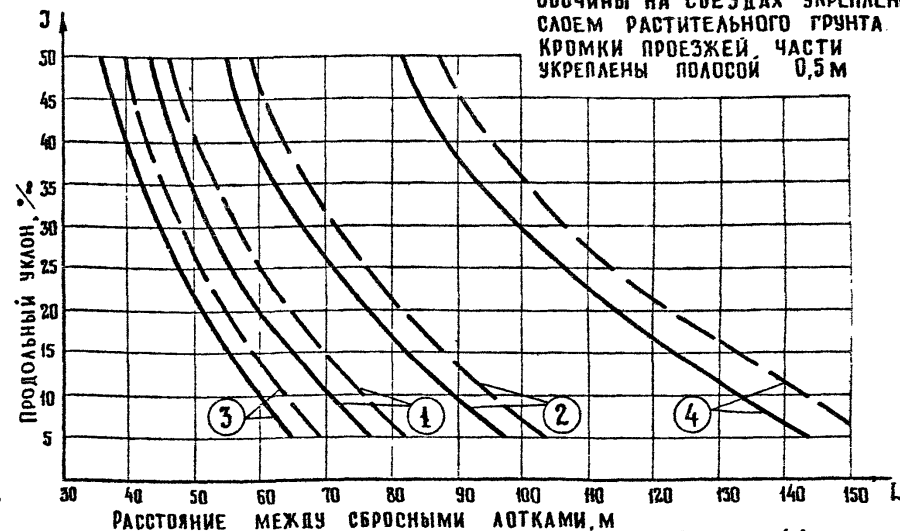


РИСУНОК 4.2

Обочины на съездах укреплены
щебнем или гравийно-песчаной
смесью.
Кромки проезжей части не
укреплены.

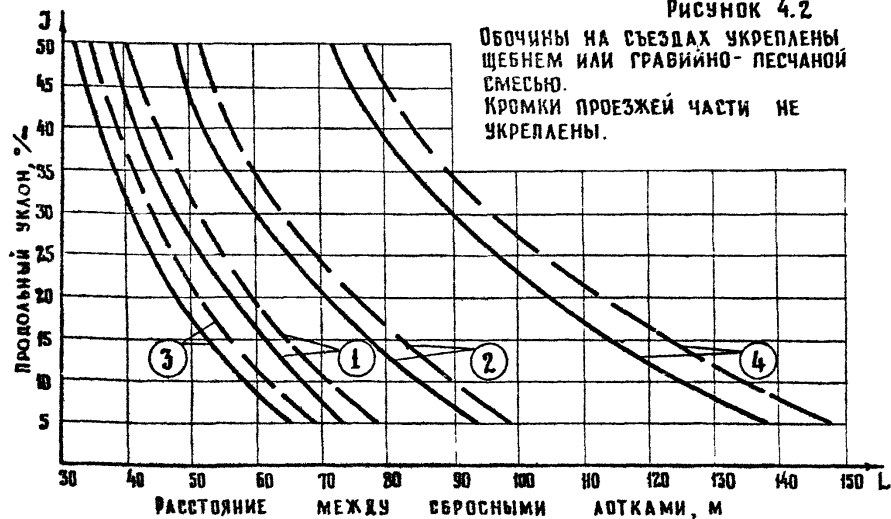
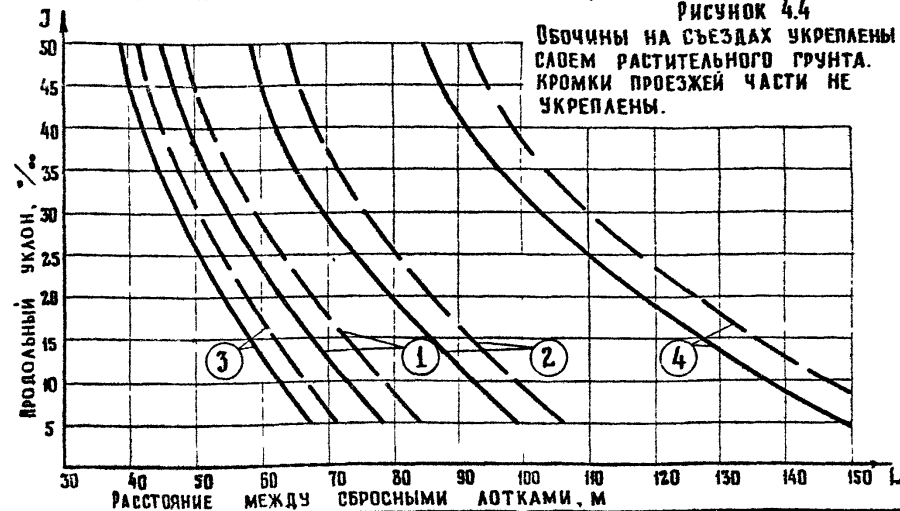


РИСУНОК 4.4

Обочины на съездах укреплены
слоем растительного грунта.
Кромки проезжей части не
укреплены.



Восстановления к рис. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4

— левоповоротные съезды;

--- правоповоротные съезды;

Номера ливневых районов ①②③④ определяются по карте на стр 9

ГМП	Соскин	ТПР
НАЧ ОТД.	Осокин	
Н КОНТР.	Новиков	
СА СПЕЦ.	Новиков	
РУК БРИГ	Савич	
ПРОВЕРКА	Илясова	
СОСТАВИЛ	Савич	
Общие данные		
СТАДИЯ	АНСТ	АНСТОВ
Р		
СОЮЗДОРПРОЕКТ		

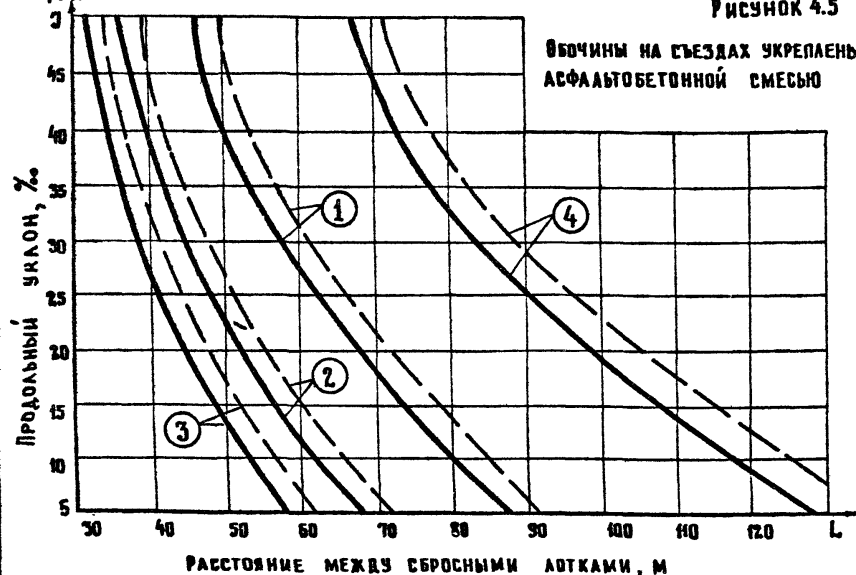
IV ВОДООТВОД НА ПЕРЕСЕЧЕНИЯХ И ПРИМЫКАНИЯХ.

4.1. ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ВОДООТВОДА НА ПЕРЕСЕЧЕНИЯХ И ПРИМЫКАНИЯХ ТРЕБУЕТСЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И РАСЧЕТЫ ПО СЛЕДУЮЩИМ СХЕМАМ ВОДООТВОДА С ПОВЕРХНОСТИ СЪЕЗДОВ; С ЗАМКНУТЫХ ВОДОСБОРНЫХ ПЛОЩАДЕЙ МЕЖДУ СЪЕЗДАМИ; ПРИ УСТРОЙСТВЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ И ПРИМЫКАНИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ И ВБЛИЗИ ЗАСТРОЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ, А ТАКЖЕ В ВЫЕМКАХ; В УСЛОВИЯХ ПАВОДКОВОГО ПОДТОПЛЕНИЯ.

4.2. ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ВОДООТВОДА С ПОВЕРХНОСТИ СЪЕЗДОВ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ПОПЕРЕЧНЫМИ ВОДОСБОРНЫМИ ЛОТКАМИ ОПРЕДЕЛЯЮТ С УЧЕТОМ ШИРИНЫ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ И ОБОЧИН СЪЕЗДОВ, ПРОДОЛЬНЫХ УКЛОНОВ И ВИДОВ УКРЕПЛЕНИЯ ОБОЧИН ПО ГРАФИКАМ НА РИС. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 ДЛЯ ДОРОГ I-III КАТЕГОРИЙ.

РИСУНОК 4.5

ОБОЧИНЫ НА СЪЕЗДАХ УКРЕПЛЕНЫ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСЬЮ



Пояснения:

— левоповоротные съезды;

- - - правоповоротные съезды;

НОМЕРА ЛИВНЕВЫХ РАЙОНОВ ① ② ③ ④ НА РИС. 4.5. ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО КАРТЕ НА СТ. 9.

4.3. ВОДООТВОД С ЗАМКНУТЫХ ВОДОСБОРНЫХ ПЛОЩАДЕЙ МЕЖДУ СЪЕЗДАМИ ВОЗМОЖЕН В ТРЕХ СЛУЧАЯХ:

1. СЪЕЗДЫ РАЗВЯЗОК ДВИЖЕНИЯ ЗАПРОЕКТИРОВАНЫ В НАСЫПЬ, ПОВЕРХНОСТЬ ПЛОЩАДЕЙ МЕЖДУ СЪЕЗДАМИ СОХРАНЯЕТСЯ В ЕСТЕСТВЕННОМ СОСТОЯНИИ, ВОДООТВОД ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ВОДОПРОПУСКНЫМИ ТРУБАМИ, УСТАНОВЛЕННЫМИ В ПОНИЖЕННЫХ МЕСТАХ ЗАМКНУТЫХ СЪЕЗДОВ И ПАЗУХ.

2. ПРИ УСТРОЙСТВЕ СЪЕЗДОВ РАЗВЯЗОК ДВИЖЕНИЯ В ВЫЕМКАХ И СОХРАНЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПЛОЩАДЕЙ МЕЖДУ СЪЕЗДАМИ, ВОДООТВОД ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ УСТРОЙСТВОМ КЮВЕТОВ, ПЕРЕПУСКНЫХ ЛОТКОВ И ТРУБ.

3. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ СРЕЗКИ ГРУНТА В ПРЕДЕЛАХ ПЛОЩАДЕЙ МЕЖДУ СЪЕЗДАМИ, ЗАПРОЕКТИРОВАННЫМИ В ВЫЕМКАХ, ВОДООТВОД ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ПУТЕМ УСТРОЙСТВА СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛАНИРОВКИ.

4.4. ВОДООТВОД ПРИ УСТРОЙСТВЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ И ПРИМЫКАНИЙ В ВЫЕМКАХ, В УСЛОВИЯХ ПАВОДКОВОГО ПОДТОПЛЕНИЯ СЪЕЗДОВ СЛЕДУЕТ ПРОЕКТИРОВАТЬ ИНДИВИДУАЛЬНО.

ВОДООТВОД ПРИ УСТРОЙСТВЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ И ПРИМЫКАНИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ И ВБЛИЗИ ЗАСТРОЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ УСТРАИВАЕТСЯ В УВЯЗКЕ С СИСТЕМОЙ ГОРОДСКОГО ВОДООТВОДА. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПОВЕРХНОСТНУЮ ВОДУ ВЫПУСКАЮТ ДОЖДЕПРИЕМНЫМИ КОЛОДЦАМИ ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ ЗАПРОЕКТИРОВАННЫХ ВОДОСТОКОВ.

V ВОДООТВОД В УСЛОВИЯХ ПОДТОПЛЯЕМЫХ НАСЫПЕЙ И РЕГУЛЯЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ

5.1. ВОДООТВОД С ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ ПОДТОПЛЯЕМЫХ НАСЫПЕЙ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ ПУТЕМ ОТВОДА ВОДЫ НА УКРЕПЛЯЕМЫЙ ОТКОС БЕЗ УСТРОЙСТВА ИЛИ С УСТРОЙСТВОМ ОТКОСНОГО ЛОТКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНКРЕТНЫХ УСЛОВИЙ.

5.2. ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РЕГУЛЯЦИОННЫХ ДАМБ ЗНАЧИТЕЛЬНОГО ПРОТЯЖЕНИЯ, ПРИМЫКАЮЩИХ К НЕЗАТОПЛЕННЫМ БЕРЕГАМ И ПРЕДОХРАНЯЮЩИХ ОТ РАЗМЫВА БЕРЕГОВУЮ ЛИНИЮ, ВОЗНИКАЕТ НЕОБХОДИМОСТЬ СБРОСА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ВОДОМ ПОДШОВЫ НАСЫПИ С ПОМОЩЬЮ УКРЕПЛЕННОГО ВОДООТВОДНОГО ЛОТКА.

5.3. В МЕСТАХ ПОНИЖЕНИЙ ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ДОРОГИ НА КОСГОРНЫХ УЧАСТКАХ, А ТАКЖЕ В МЕСТАХ ВОЗМОЖНОГО ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА ОТ ОДНОГО

ГРП	СОСКИН	<i>Соскин</i>	ТПР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН		ОБЩИЕ ДАННЫЕ		
Н. КОНТР.	НОВИКОВ	<i>Н. Новиков</i>			
ГА. СПЕЦ.	НОВИКОВ	<i>Н. Новиков</i>			
РУК. БРИГ.	САВИЧ	<i>Савич</i>			
ПРОВЕРИЛ	МАЯСОВА	<i>Маясова</i>			
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА	<i>Соколова</i>	СТАДИЯ ЛИСТ ЛИСТОВ		
			Р		
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		

водопропускного сооружения к другому, необходимо предусматривать отсечные дамбы обвалования. Угол отмыкания их от дороги должен быть не более 90°

5.4. Откосные лотки для сброса поверхностных вод с пойменных насыпей не рекомендуется размещать в местах повышенных скоростей паводковых вод.

VI. ВОДОТВОД ПРИ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССАХ НА СКАЛОНАХ

6.1. Водотводные противоэрозионные сооружения: водозадерживающие валы-террасы, валы-стенки, канавы-валы широко используются для борьбы с оврагообразованием.

6.2. Для организованного сброса воды через вершины оврагов используют быстротoki, трубы, перепады и т.д. Выбор типа сооружения зависит от глубины оврага, места пересечения оврага дорогой или водозадерживающим валом, притока поверхностных вод и особенностей его естественного или искусственного регулирования на водосборе, капитальности проектируемых сооружений и других факторов.

Для распределения поверхностного стока применяют, так называемые, расплыватели стока - земляные валы небольшой высоты (0,5-1,5 м). Эти сооружения размещают в виде преград через 30-100 м на мелких ложбинках с учетом конкретных условий и рассредоточения поверхностного стока.

6.3. В зависимости от расположения автомобильной дороги относительно оползневого склона водотводные мероприятия должны обеспечивать перехват и отвод поверхностных вод, формирующихся на поверхности оползня, с отводом за его пределы. Поверхностный сток с прилегающих к оползню склонов отводят системой нагорных канав, устраиваемых на неподвижной части склона.

На склонах, где имеются бессточные емкости или заболоченные низины, возникает необходимость вывода и перехвата воды из них, а иногда засыпка или планировка склонов.

6.4. В целях предотвращения фильтрации воды в тело оползня необходимо предусматривать укрепление водотводных устройств, при любой величине скорости потока.

Воды из водотводных сооружений на оползневом склоне следует отводить в лога и водотоки, удаленные от оползневого склона, а также в водотводные сооружения автомобильных или железных дорог.

VII. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ГИДРОЛОГИЧЕСКИМ РАСЧЕТАМ.

7.1. При проектировании водотводных сооружений размеры их поперечных сечений устанавливаются по расчетному расходу воды. Расчетный расход воды определяется в соответствии с основными положениями. Указаний по расчету дождевых расходов" Союздорпроект, М., 1973.

Максимальный приток дождевых вод расчетной ВП табл. 7.1 рекомендуется определять по формулам:

$$Q_p = 16,7 \alpha_r \alpha_p F \Phi K_F;$$

$$\alpha_r = \alpha_{\text{час}} K_{\text{гс}};$$

$$\alpha_p = \alpha_0 \beta_e;$$

$$\beta_e = 1 - \gamma_{\text{ВП}};$$

где α_r - расчетная интенсивность осадков, соответствующая заданной ВП для максимального расхода воды, мм/мин; α_p - расчетный коэффициент склонового стока; F - водосборная площадь, км²; Φ - коэффициент редукции максимального дождевого стока в зависимости от размеров водосборной площади (табл. 7.2.); K_F - коэффициент учитывающий форму водосбора (табл. 7.3.); $\alpha_{\text{час}}$ - максимальная часовая интенсивность дождя (табл. 7.8) для заданного атмосферного

ГИП	СОСКИН		ТПР			
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН					
Н КОНТР	НОВИКОВ					
ГА СПЕЦ.	БРАСЛАВСКИЙ		ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
РУК. БРИГ.	САВИЧ					
ПРОВЕРИЛ	ИЛАСОВА					
СОСТАВИЛ	СКОКОВА					
			СТАДИЯ	АИСТ	АИСТОВ	
			Р			
			СОЮЗДОРПРОЕКТ			

района, мм/мин; $K_{\text{т.ж}}$ - коэффициент редукции часовой интенсивности осадков в зависимости от времени формирования максимальных расходов на малых водосборах (табл. 7.9.); α_0 - коэффициент склонового стока при полном насыщении почв водой (табл. 7.4 и 7.5.); β_e - коэффициент, учитывающий естественную аккумуляцию дождевого стока на поверхности водосборов в зависимости от различной заасеенности и почво-грунтов и определяемый при сплошной заасеенности или однородных почво-грунтах по всему водосбору на малых водотоках; γ - коэффициент, учитывающий различную проницаемость почво-грунтов на склонах водосборов в условиях формирования расчетных дождевых максимумов (табл. 7.7); β - коэффициент, учитывающий состояние почво-грунтов к началу формирования расчетного паводка (табл. 7.8); Π - поправочный коэффициент на редукцию проницаемости почво-грунтов с увеличением площади водосборов, равный 0,9 для районов №8-10, а для остальных - 1,0

ТАБЛИЦА 7.1.

ТИП СООРУЖЕНИЙ	КАТЕГОРИЯ ДРОГИ	ВП, %
ВОДООТВОДНЫЕ СООРУЖЕНИЯ С ПОВЕРХНОСТИ МОСТОВ И ДОРОГ	I, II ОБЩЕЙ СЕТИ, III, IV, V	1 2 3
ВОДООТВОДНЫЕ КАНАВЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ОТВОД ВОДЫ НЕПОСРЕДСТВЕННО ОТ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА (КЮВЕТЫ, НАГОРНЫЕ КАНАВЫ, ВОДОСБОРЫ ИЗ КЮВЕТОВ)	I, II ОБЩЕЙ СЕТИ, III, IV, V	2 3 4
ПРОЧИЕ ВОДООТВОДНЫЕ КАНАВЫ, НЕ ЯВЛЯЮЩИЕСЯ ЭЛЕМЕНТАМИ ДОРОГ И УСТРАИВАЕМЫЕ ДЛЯ ОТВОДА ВОДЫ НЕ С ДОРОЖНЫХ СООРУЖЕНИЙ	I II, III, IV, V	4 6 10

ТАБЛИЦА 7.2.

$F, \text{км}^2$	φ	$F, \text{км}^2$	φ	$F, \text{км}^2$	φ	$F, \text{км}^2$	φ	$F, \text{км}^2$	φ	$F, \text{км}^2$	φ
0,0001	0,98	0,05	0,75	0,9	0,52	0,005	0,86	0,3	0,64	3	0,46
0,0005	0,95	0,07	0,72	1	0,5	0,01	0,8	0,5	0,6	4	0,43
0,001	0,9	0,1	0,67	2	0,48	0,03	0,78	0,7	0,56	5	0,41

ТАБЛИЦА 7.3

$F, \text{км}^2$	КОЭФФИЦИЕНТ K_F ПРИ ОТНОШЕНИИ $F : L$, РАВНОМ							
	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4
0,1	0,7	0,85	0,85	0,7	—	—	—	—
0,2	0,7	0,75	0,9	0,85	0,8	—	—	—
0,4	0,7	0,85	0,9	0,85	0,8	—	—	—
0,6	—	0,7	0,85	0,85	0,85	0,8	—	—
0,8	—	—	0,8	0,9	0,85	0,85	0,8	0,8
1	—	—	0,75	0,8	0,9	0,85	0,8	0,8
1,2	—	—	0,8	0,85	0,9	0,87	0,85	0,8
1,4	—	—	0,75	0,85	0,87	0,9	0,85	0,8
1,6	—	—	0,7	0,8	0,9	0,87	0,85	0,82
1,8	—	—	—	0,8	0,85	0,9	0,87	0,85
2	—	—	—	0,75	0,85	0,87	0,9	0,85

ТАБЛИЦА 7.4.

ТИП ПОКРЫТИЯ ИЛИ ПОВЕРХНОСТИ СТЕКАНИЯ	КОЭФФИЦИЕНТ СТОКА α_0 ПРИ ВП, %			
	1	2	3	10
АСФАЛЬТОБЕТОН И ЦЕМЕНТОБЕТОН	1	0,9	0,9	0,8
ЩЕБЕНОЧНЫЕ И ГРАВИЙНЫЕ С ПРОПИТКОЙ БИТУМОМ	0,9	0,8	0,8	0,7
ЩЕБЕНОЧНЫЕ, ГРАВИЙНЫЕ, ГРУНТОВЫЕ С УПЛОТНЕНИЕМ	0,8	0,7	0,7	0,6

ГРП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН		ОБЩИЕ ДАННЫЕ	СТАДИЯ	ЛИСТ
Н. КОНТР.	НОВИКОВ			Р	ЛИСТОВ
ГЛА. СПЕЦ.	НОВИКОВ			СОЮЗДОРПРОЕКТ	
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРИЛ	ИЛАСОВА				
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА				

ТАБЛИЦА 7.5.

РАЙОНЫ	КОЭФФИЦИЕНТ СКАЛОВОГО СТОКА α_0 ПРИ ВН, % РАВНОМ				
	0,33	1	2	3	10
ПРИМОРЬЕ	1-0,9	0,9-0,8	0,8-0,7	0,7-0,6	0,6-0,3
ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ, ЧЕРНОМОРСКОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ КАВКАЗА, ВОСТОЧНОЕ ЗАКАВКАЗЬЕ, АЛБЕОПАСНЫЕ ПРЕД- ГОРНЫЕ РАЙОНЫ СРЕДНЕЙ АЗИИ	0,9-0,8	0,8-0,7	0,7-0,66	0,66-0,6	0,3
АЛБЕОПАСНЫЕ РАЙОНЫ КАРПАТ, КРЫМА	0,8-0,75	0,75-0,7	0,7-0,6	0,55-0,5	0,27
ЗАБАЙКАЛЬЕ, ПРЕДГОРЬЯ КАРПАТ, ГОРНЫЕ И ПРЕДГОРНЫЕ РАЙОНЫ СРЕДНЕГО УРАЛА, ЛЕСОСТЕПНАЯ ЗОНА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР	0,75-0,65	0,7-0,6	0,6-0,55	0,5-0,55	0,25
СТЕПНАЯ ЗОНА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР, ЮЖНЫЙ УРАЛ, ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ	0,65-0,55	0,55-0,5	0,5-0,45	0,45-0,4	0,2
ПУСТЫННЫЕ И ПОЛУПУСТЫННЫЕ РАЙОНЫ СРЕДНЕЙ АЗИИ, ЮЖНЫЕ РАЙОНЫ ТУНДРЫ	0,55-0,5	0,5-0,4	0,4-0,3	0,3-0,25	0,15

ТАБЛИЦА 7.6

ОСОБЕННОСТЬ СТОКА	КОЭФФИЦИЕНТ β ПРИ КАТЕГОРИИ ПОЧВО-ГРУН- ТОВ				
	I	II	III	IV	V
СТОК ПО ПРОМЕРЗШИМ, ПОЧВО-ГРУН- ТАМ ИЛИ ВО ЛЕДЯНОЙ КОРКЕ	1	1-0,9	0,9-0,8	0,8-0,7	0,8-0,2
СОВПАДЕНИЕ ИЗБЫТОЧНОГО ОСЕННЕ- ГО УВЛАЖНЕНИЯ СО СТОКОМ В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД	1	0,9	0,8	0,7	0,7-0,65
СТОК ПО СУХИМ ЛЫСЕВАТЫМ ГРУН- ТАМ (ПЕСКИ, ЛЕССЫ И Т.П.) ПРИ ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ГРУН- ТОВОЙ КОРКИ, ПРЕПЯТСТВУЮЩЕЙ БЫСТРОМУ ПРОНИКАНИЮ ВОДЫ В ГРУНТ	—	—	—	0,8-0,6	—
ПРЕЖДАРИТЕЛЬНОЕ УВЛАЖНЕНИЕ ГРУНТОВ К НАЧАЛУ РАСЧЕТНОГО ПАВОДКА В РАЙОНАХ МУССОННОГО КЛИМАТА	1-0,9	0,9-0,8	0,8-0,6	—	—
ВЛАЖНЫЕ ПОЧВО-ГРУНТЫ В ЕСТЕСТ. УСЛОВ.	1,05	1,05-1,1	1,1-1,15	1,1-1,15	—

ТАБЛИЦА 7.7.

КАТЕГОРИЯ ПОЧВО- ГРУНТОВ	ХАРАКТЕРИСТИКА СКАЛОНОВ БАССЕЙНОВ		γ
	ПОЧВО-ГРУНТЫ И ПОВЕРХНОСТИ СТЕКАНИЯ	РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	
I	СКАЛЬНЫЕ, МЕРЗАЛЫЕ И ПЛОХО ПРОНИЦАЕМЫЕ ГРУНТЫ И ПОВЕРХНОСТИ СТЕКАНИЯ	ЗАДЕРНОВАНЫ ИЛИ ОТСУТСТВУ- ЕТ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ГУСТОЙ ЛЕС С КУСТАРНИ- КОМ И ТРАВой	0,02 0,02-0,04
II	ГЛИНЫ, СУГАЙНИКИ	ЗАДЕРНОВАН ГУСТОЙ ЛЕС С КУСТАРНИКОМ И ТРАВой	0,04-0,09 0,05-0,09
	ТАКРЫ	ОТСУТСТВУЕТ	0,06-0,12
III	СУПЕСЧАНЫЕ И ПЕСЧАНЫЕ ГРУНТЫ ПРИ ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ	ЗАДЕРНОВАН ГУСТОЙ ЛЕС С КУСТАРНИКОМ И ТРАВой	0,1-0,15 0,15-0,2
IV	СУХИЕ ГРУНТЫ (ПЕСКИ И ЛЕС- СЫ) В ЗАСУШАЕМЫХ И ПУСТЫННЫХ РАЙОНАХ ПРИ НЕДОСТАТОЧНОЙ ВЛАЖНОСТИ	ЗАКРЕПЛЕНЫ НЕЗАКРЕПЛЕННЫЕ	0,15-0,2 0,2-0,25
	РЫХЛЫЕ ГРУНТЫ (ОСЫПИ И Т.П.)	НЕЗАКРЕПЛЕННЫЕ	0,25-0,35
V	СКАЛЬНЫЕ ПОРОДЫ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ СИЛЬНО ТРЕЩИНОВА- ТЫЕ ПО ПОВЕРХНОСТИ	ЧАСТИЧНО ЗАКРЕПЛЕННЫЕ РАС- ТИТЕЛЬНОСТЬЮ ИЛИ КУСТАРНИК. НЕЗАКРЕПЛЕННЫЕ	0,15-0,2 0,2-0,3
VI	ТОРФЫ	УВЛАЖНЕННЫЕ ОСУШЕННЫЕ	0,1-0,17 0,15-0,25
VII	ГРУНТЫ, ЗАГРЯЗНЕННЫЕ ПРОИЗ- ВОДСТВЕННЫМИ ОТХОДАМИ (ГОРЮЧЕСМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИА- ЛАМИ, ЦЕМЕНТАМИ, ИЗВЕШЬЮ)	ОТСУТСТВУЕТ	0,04-0,09

ГМП	СОСКИН		ТЯР			
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН		ОБЩИЕ ДАННЫЕ	СТАДИЯ	АНСТ	АНСТОВ
И. КОНТР.	НОВИКОВ			Р		
ГА СПЕЦ.	НОВИКОВ			СОЮЗДОРПРОЕКТ		
РУК. БРИГ.	САВИЧ					
ПРОВЕРКА	СОКОЛОВА					
СОСТАВЛ.	САВИЧ					

ИНВ. И ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗМ. ИНВ. И ДАТА

При продолжении автомобильной дороги в нескольких ливневых районах или в непосредственной близости от их границ расчетная ливневая характеристика на каждом участке территории определяется по формуле:

$$Q_{\text{рас}} = 0,5 (Q_n + Q_{n+1});$$

где $Q_{\text{рас}}$ - частная интенсивность часового дождя для переходного участка длиной 25 км в каждую сторону от границ ливневого района по направлению дороги;

Q_n, Q_{n+1} - часовые интенсивности дождя, определяемые по табл. 7.8. и карте на стр. 16 для двух соседних районов.

Для водосборов, площади которых находятся в нескольких ливневых районах, расчетную интенсивность дождя определяют как средневзвешенную по площади. Коэффициент стока λ_p для грунтовых спланированных с травяной растительностью поверхностей стекания определяют по данным табл. 7.5. и согласно формуле: $\delta_e = 1 - \gamma_{\text{вп}}$.

В равнинной местности расчетный уклон $J_{\text{пр}}$ главного лога на малых водосборах может быть принят равным уклону лога у сооружения. На водосборах площадью до 1 км², в качестве расчетного принимается уклон между водоразделом и пониженной точкой живого сечения в створе сооружения. При резкой смене уклонов поверхности стекания расчетный продольный уклон определяется как средневзвешенный от водораздела до расчетного створа. Коэффициент формы K_f применяют для определения максимального стока на водосборах с естественными склонами; для максимальных расходов с поверхности автомобильных дорог $K_f = 1$. Коэффициент формы может быть определен путем натурной оценки. Наполение русловой системы в замыкающем створе целесообразно определять на месте по меткам уровней высокой воды и опросам очевидцев.

Расчеты канав, кюветов, быстротокков и т.п. приведены в соответствующих гидравлических расчетах на листах 32, 33, 34, 35

ТАБЛИЦА 7.8.

N района	Максимальная часовая интенсивность $Q_{\text{час}}$, мм/мин, при $ВП, \%$ равном						
	10	5	4	3	2	1	0,5
1	0,22	0,27	0,29	0,32	0,34	0,4	0,49
2	0,29	0,36	0,39	0,42	0,45	0,5	0,61
3	0,29	0,41	0,47	0,52	0,58	0,7	0,95
4	0,45	0,59	0,64	0,69	0,74	0,9	1,14
5	0,46	0,62	0,69	0,75	0,82	0,97	1,26
6	0,49	0,65	0,73	0,81	0,89	1,01	1,46
7	0,54	0,74	0,82	0,89	0,97	1,15	1,5
8	0,79	0,98	1,07	1,15	1,24	1,41	1,78
9	0,81	1,02	1,11	1,2	1,28	1,48	1,8
10	0,82	1,11	1,23	1,35	1,46	1,74	2,25

ТАБЛИЦА 7.9.

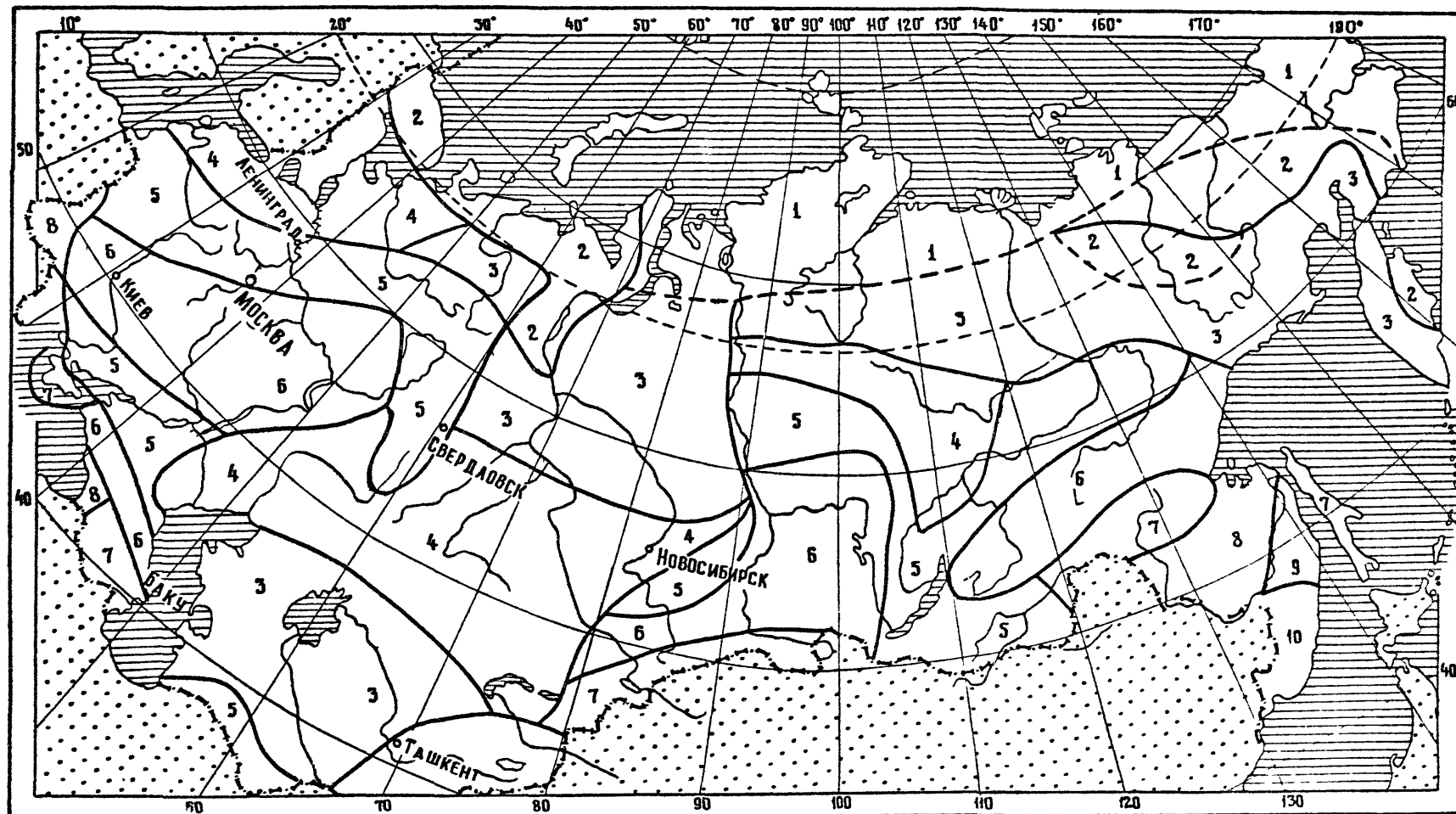
F, км ²	Коэффициент редукции $K_{\text{р}}$ при продольном уклоне $J_{\text{пр}}, \%$ равном						
	0,3	1	2	3	4	5	7
РАЙОН N 1							
0,0001	4,7	5,4	6,3	7,2	7,7	8	8,4
0,0005	3,85	4	4,35	4,65	4,95	5,4	5,95
0,001	3	3,35	3,85	4	4,2	4,5	4,7
0,005	2,47	2,75	2,95	3,25	3,6	3,8	3,95
0,01	2,15	2,3	2,5	2,7	2,9	3,15	3,33
РАЙОНЫ N 2-4							
0,0001	4,35	4,6	4,9	5,2	5,4	5,6	5,9
0,0005	3,6	3,8	4,1	4,3	4,4	4,6	4,9
0,001	2,8	3,2	3,6	3,8	3,9	4,15	4,3
0,005	2,3	2,7	2,9	3,1	3,4	3,6	3,75
0,01	1,95	2,3	2,5	2,7	2,85	3,05	3,3
РАЙОНЫ N 5-7							
0,0001	4,2	4,5	5	5,4	5,6	5,7	5,85
0,0005	3,85	3,93	4,25	4,37	4,45	4,7	5
0,001	3,1	3,4	3,8	3,95	4,12	4,2	4,4
0,005	2,6	2,8	3,15	3,3	3,55	3,8	3,97
0,01	2,1	2,3	2,65	2,81	3,01	3,18	3,4
РАЙОНЫ N 8-10							
0,0001	3,9	4,2	4,5	4,9	5,03	5,15	5,33
0,0005	3,4	3,6	3,72	3,9	4	4,18	4,36
0,001	2,75	3,07	3,35	3,6	3,73	3,8	3,95
0,005	2,3	2,56	2,84	3	3,2	3,4	3,55
0,01	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,85	3,1

ПОЯСНЕНИЕ

НОМЕРА ЛИВНЕВЫХ РАЙОНОВ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО КАРТЕ НА СТР. 16

ГЛАВ	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН		ОБЩИЕ ДАННЫЕ		
Н. КОНТР.	НОВИКОВ				
ГА. СПЕЦ.	НОВИКОВ				
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ				
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА		С ОЮЗДОРПРОЕКТ		
			СТАЦИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
			Р		

КАРТА ЛИВНЕВЫХ (1-10) РАЙОНОВ СССР



ГИП	ОСОКИН	<i>[Signature]</i>
НАЧ ОТД	ОСОКИН	<i>[Signature]</i>
Н. КОНТР	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>
ГЛ. СПЕЦ	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>
РУК БРИГ.	САВИЧ	<i>[Signature]</i>
ПРОВЕРКА	ИЛАСОВА	<i>[Signature]</i>
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА	<i>[Signature]</i>

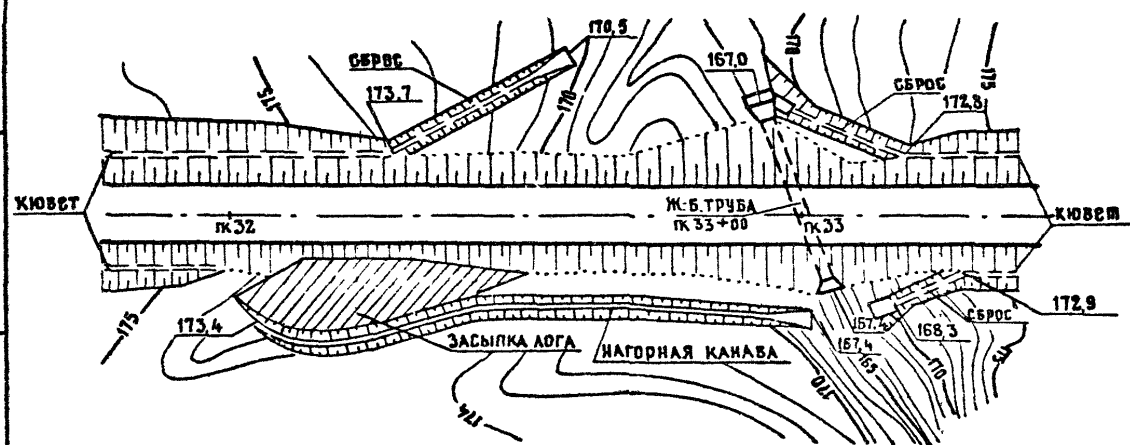
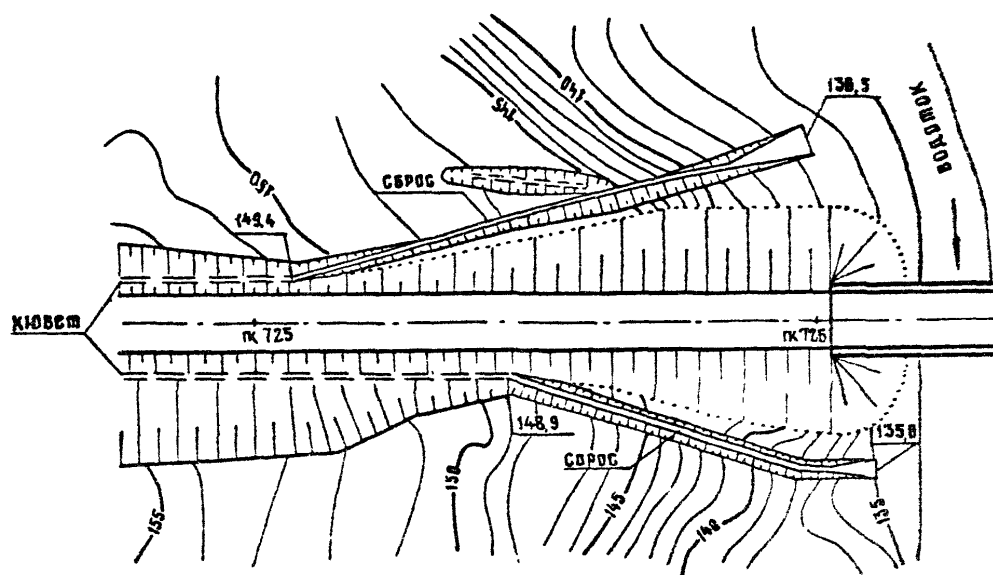
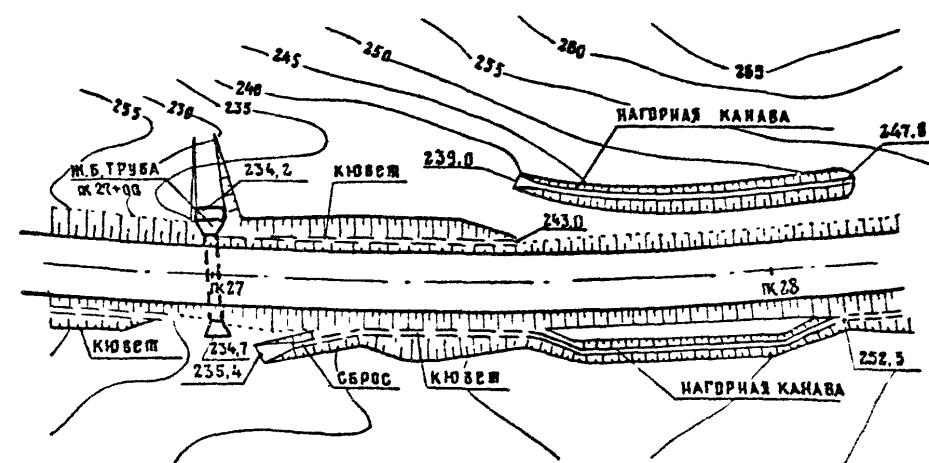
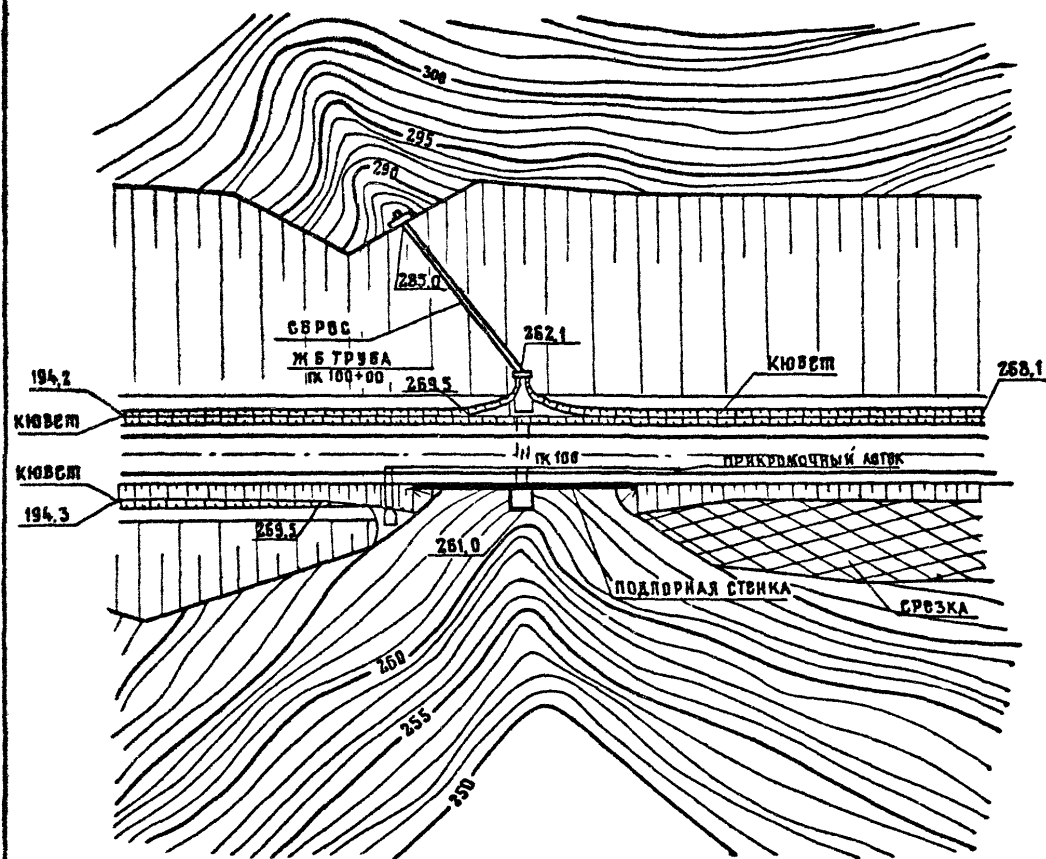
ТПР

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

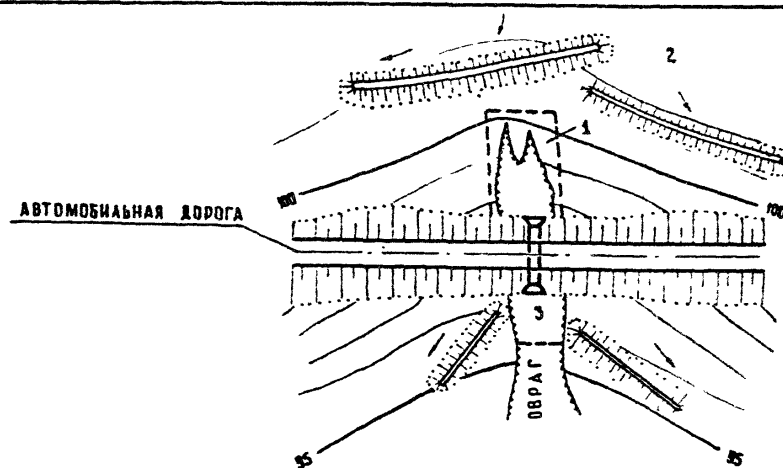
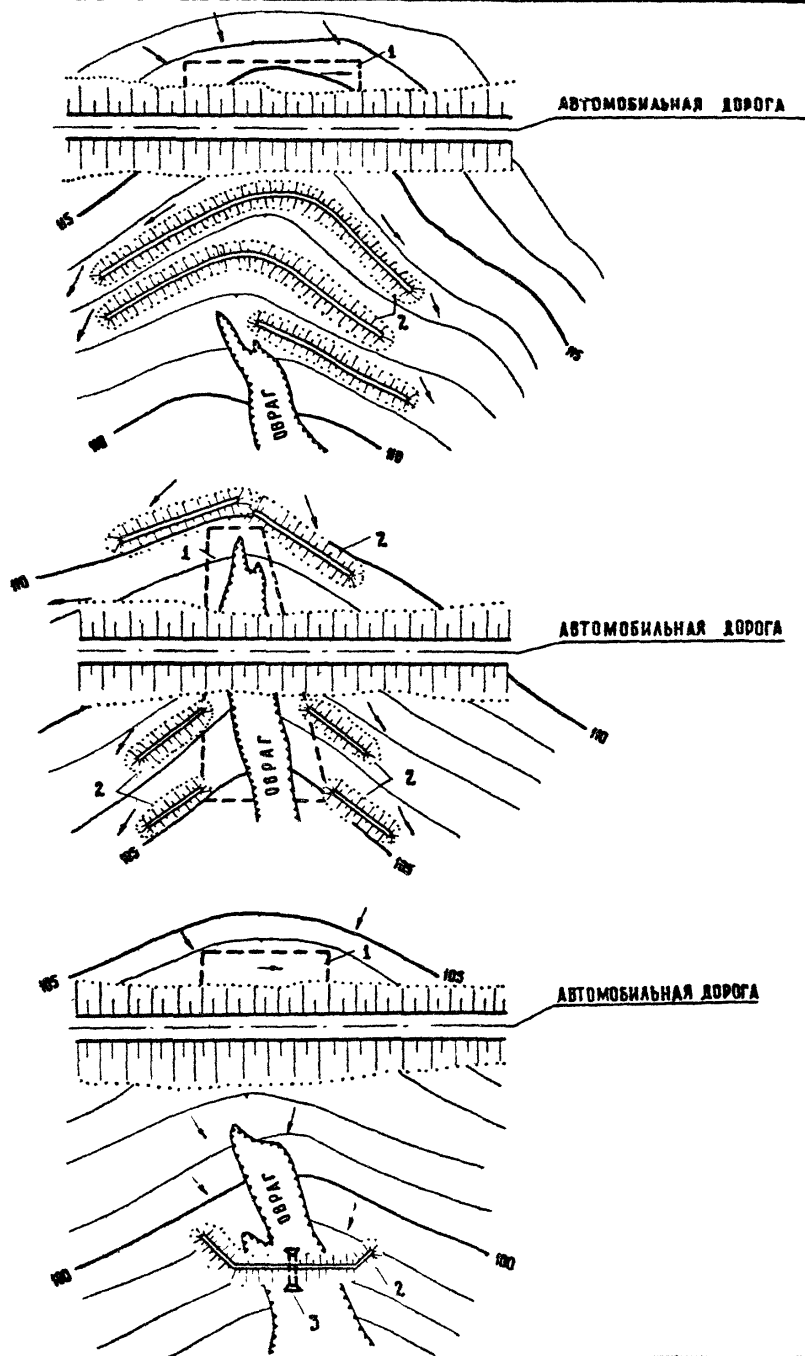
СТАДИЯ ЛИСТ ЛИСТОВ

Р

СОЮЗДОРПРОЕКТ



				ТПР		
ГИП	СОСКИН			Примеры организации водоотвода		
НАЧ.ОТД.	ОСОКИН					
И.КОНТР.	НОВИКОВ			СТАДИЯ	АНСТ	АНСТОВ
ГЛА СПЕЦ.	НОВИКОВ			Р	1	58
РУК.БРИГ.	САВИЧ			СОЮЗДОРПРОЕКТ		
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ					
СОСТАВИЛ	ИЛАСОВА					



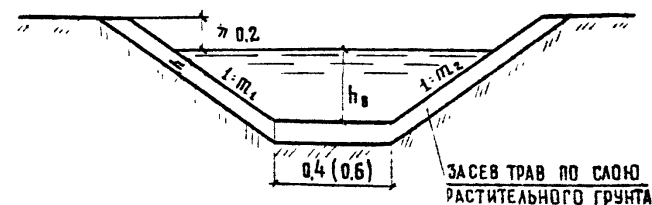
- 1 — ЗОНА ВЫПОЛАЖИВАНИЯ
 2 — ВОДОЗАДЕРЖИВАЮЩИЕ ВАЛЫ
 3 — ДОННЫЕ ВОДОВЫПУСКНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

ГЛП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН		ПРИМЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВОДООТВОДА В УСЛОВИЯХ ОВРАГООБРАЗОВАНИЯ		
И. КОНТР.	НОВИКОВ				
ГЛ. СПЕЦ.	НОВИКОВ				
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРИЛ	СОКОЛОВА				
СОСТАВИЛ	САВИЧ		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
			Р	2	58

РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА 10 М КЮВЕТА ПРИ $h_0 = 0,3$ М

М 1:25

СХЕМЫ ПОПЕРЕЧНЫХ СЕЧЕНИЙ	ПЛОЩАДЬ, М ²			ОБЪЕМ, М ³					
				ТОЛЩИНА СЛОЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ГРУНТА, М					
				h = 0,1			h = 0,15		
	ШИРИНА ДНА, М	ПОПРАВКА НА 0,1 h ₀		ШИРИНА ДНА, М	ПОПРАВКА НА 0,1 h ₀		ШИРИНА ДНА, М	ПОПРАВКА НА 0,1 h ₀	
	22	24	3,6	2,2	2,4	0,36	3,3	3,6	0,54
	28,8	30,8	5,0	2,9	3,1	0,5	4,3	4,6	0,75
	33,6	35,6	5,9	3,4	3,6	0,59	5	5,3	0,89
	43,4	45,4	7,9	4,3	4,5	0,79	6,5	6,8	1,19
	31	33	5,5	3,1	3,3	0,55	4,7	5	0,83
	35,8	37,8	6,4	3,6	3,8	0,64	5,4	5,7	0,96
	45,6	47,6	8,4	4,6	4,8	0,84	6,8	7,1	1,26
	40,4	42,4	7,3	4	4,2	0,73	6,1	6,4	1,1
	50,2	52,2	9,3	5	5,2	0,93	7,5	7,8	1,4
	45,2	47,2	8,2	4,5	4,7	0,82	6,8	7,1	1,23
	55	57	10,2	5,5	5,7	1,02	8,3	8,6	1,53



ПРИМЕЧАНИЯ

1. ЗАСЕВОМ ТРАВ ПО СЛОЮ РАСТИТЕЛЬНОГО ГРУНТА УКРЕПЛЯЮТ ПОВЕРХНОСТЬ КЮВЕТА ПРИ СКОРОСТЯХ ТЕЧЕНИЯ ВОДЫ НЕ БОЛЕЕ 0,7 м/с И УКЛОНАХ МЕСТНОСТИ 10-20%.
2. ЗАСЕВ ТРАВ ПРОИЗВОДИТСЯ ПО СЛОЮ РАСТИТЕЛЬНОГО ГРУНТА ТОЛЩИНОЙ 0,1 м НА ПЕСЧАНЫХ ОТКОСАХ В ЮЖНЫХ РАЙОНАХ; НА ОТКОСАХ ИЗ ЖИРНЫХ ГЛИН ТОЛЩИНУ СЛОЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ГРУНТА УВЕЛИЧИВАЮТ ДО 0,15 м.
3. ВСЕ РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ.

ИНВ. № ПОДЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА. ВЗАМ. ИНВ. №

ГИП	СОСКИН					ТПР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН							
И. КОНТР.	НОВИКОВ							
ГА СПЕЦ.	НОВИКОВ							
РУК БРИГ.	САВИЧ							
ПРОВЕРКА	САВИЧ							
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА							
						УКРЕПЛЕНИЕ ВОДООТВОДНЫХ СО- ОРУЖЕНИЙ ЗАСЕВОМ ТРАВ ПО СЛОЮ РАСТИТЕЛЬНОГО ГРУНТА		
						СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
						Р	3	58
						СОЮЗДОРПРОЕКТ		

УКРЕПЛЕНИЕ ОТКОСОВ

Способ укрепления откосов	Показатели укрепления					
	Глубина проникания корней, см	Высота травостоя, см	Толщина дернины, см	Количество побегов на 5=400 см ²	Усилия к ПА	
					на разрыв	на срез
Гидропосев с мульчиро- ванием	≤17	≤15	11	222	11	52
Засев трав по слою растительного грунта	≤11	≤18	10	244	13	61

Состав смеси для гидропосева
на 3 тонны воды

Компоненты	Ед. изм.	Количество
Битумная эмульсия с концентрацией битума 50%, дополненная 3-5% ССБ	т	0,8
Торфокрошка или опилки	т	0,32
Комплексные удобрения	т	0,075
Семена многолетних трав	т	0,010

УКРЕПЛЕНИЕ торфо-грунтовыми
смесями на 100 м²
(для районов севера)

Вид грунта	Расход удобрений, кг		
	Аммиач- ная селитра	Супер- фосфат	Калийная соль
растительный	0,3	0,8	0,5
Смесь торфа(30%) и суглинка (70%)	0,12	0,16	0,1
Смесь торфа(40%) и песка (60%)	0,12	0,32	0,2
глинистый	0,24	0,32	0,2

Расход составляющих мульчепокровы
на 100 м²

Компоненты	Ед. изм.	Количество
Опилки (просеянные через сито с ячейками 10×10)	кг	40
Солома (нарубленная длиной 3-4 см)	кг	20
Битумная эмульсия	кг	0,1
Вода	кг	0,5
Латекс (сухое вещество)	кг	4
Удобрения (смесь азотных фосфорных, калийных)	кг	5-8

Рекомендуемое количество удобрений
при засеве трав по слою растительного
грунта на 100 м²

Наименование	Ед. изм.	Количество
Азотные	кг	2
Фосфорные	кг	3
Калийные (для гидропосева)	кг кг	2 (6)

Добавки известкового материала на 100 м²

Вид почвы	Материал	Засев трав по слою рас- тительного грунта	Гидропосев
кислотность pH < 5	известковый туф,	20 кг	15 кг
засоленность > 5 мг экв на на 100 г почвы	гашенная известь, доломитовая мука		

Трехкомпонентные смеси
(2,7 кг - 100 м² поверхности откоса)

Вид травы	% содержания	Примечания
Корневищные злаковые травы	35-55	35- для тяжелых связных почвогрунтов 55- для легких почвогрунтов
Рыхлокустовые злаковые травы	30-50	50- для тяжелых связных почвогрунтов 30- для легких почвогрунтов
Стержнекорневые бобовые травы	5-20	5-10- для лесосовой зоны 15-20- для степной зоны
Низовые верховые	по характеру роста	
	70 30	_____

ПРИМЕЧАНИЕ.

Для укрепления откосов рекомендуется применять битумные эмульсии прямого типа, отвечающие требованиям ВСН 115-75.

ГМП	СОСКИН			ТПР			
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН			ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО УКРЕПЛЕНИЮ ОТКОСОВ ГИДРОПОСЕ- ВОМ С МУЛЬЧИРОВАНИЕМ И ЗАСЕВОМ ТРАВ ПО СЛОЮ РАС- ТИТЕЛЬНОГО ГРУНТА			
Н. КОНТР.	НОВИКОВ						
ГЛ. СПЕЦ.	НОВИКОВ						
РУК. БРИГ.	САВИЧ						
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ						
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА						
				СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ	СОЮЗДОРПРОЕКТ
				Р	4	58	

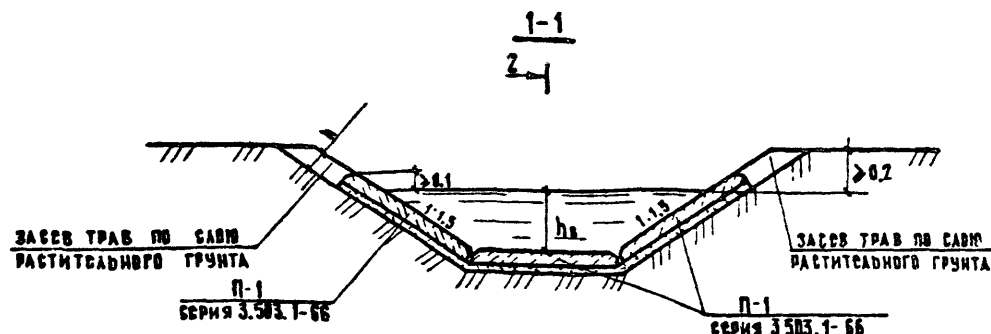
ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ СССР

КРАЙ, ОБЛАСТЬ, РЕСПУБЛИКА	ПРИРОД- НЫЕ ЗОНЫ	КРАЙ, ОБЛАСТЬ, РЕСПУБЛИКА	ПРИРОД- НЫЕ ЗОНЫ	КРАЙ, ОБЛАСТЬ, РЕСПУБЛИКА	ПРИРОД- НЫЕ ЗОНЫ	КРАЙ, ОБЛАСТЬ, РЕСПУБЛИКА	ПРИРОД- НЫЕ ЗОНЫ
I РСФСР		НОВГОРОДСКАЯ		ВОЛЫНСКАЯ		ЮГО-ОСЕТИНСКАЯ АВТ. ОБЛ.	
АЛТАЙСКИЙ (В Т.Ч. ГОРНО-АЛТАЙСКАЯ АВТ. ОБЛ.)	В, Д	НОВОСИБИРСКАЯ И ОМСКАЯ	А, Б, В	ВРОШИЛОВГРАДСКАЯ	В	У АРМЯНСКАЯ ССР	Д
КРАСНОДАРСКИЙ (В Т.Ч. АДЫГЕЙСКАЯ АВТ. ОБЛ.)	В, Д	ОРЕНБУРСКАЯ	В	ДНЕПРОПЕТРОВСКАЯ	В	УІ АЗЕРБАЙДЖАНСКАЯ ССР	Д
КРАСНОЯРСКИЙ (В Т.Ч. ХАКАССКАЯ АВТ. ОБЛ.)	А, Б, В	ОРАОВСКАЯ	А, В	ДОНЕЦКАЯ	В	УІІ ЛИТОВСКАЯ ССР	А
ПРИМОРСКИЙ	А, Б	ПЕНЗЕНСКАЯ	Б, В	ЖИТОМИРСКАЯ	А, Б	УІІІ ЛАТВИЙСКАЯ ССР	А
СТАВРОПОЛЬСКИЙ (В Т.Ч. КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКАЯ АВТ. ОБЛ.)	В, Д	ПЕРМСКАЯ (В Т.Ч. КОМИ-ПЕРМЯЦКИЙ НАЦ. ОКРУГ)	А, Б	ЗАКАРПАТСКАЯ	Д	ІХ ЭСТОНСКАЯ ССР	А
ХАБАРОВСКИЙ (В Т.Ч. ЕВРЕЙСКАЯ АВТ. ОБЛ.)	А, Б	ПСКОВСКАЯ	А	ЗАПОРОВСКАЯ	В	Х МОЛДАВСКАЯ ССР	Б, В
ОБЛАСТИ		РОСТОВСКАЯ	В	ИВАНОВО-ФРАНКОВСКАЯ	Б, Д	ХІ УЗБЕКСКАЯ ССР, КАРА-КАЛПАКСКАЯ АССР	Г
АМУРСКАЯ	А, Б	РЯЗАНСКАЯ	А, Б	КИРОВОГРАДСКАЯ	Б, В	ХІІ КАЗАХСКАЯ ССР	
АРХАНГЕЛЬСКАЯ	А	САРАТОВСКАЯ	Б	КРЫМСКАЯ	В, Д	АЛМА-АТИНСКАЯ	Б, Д
АСТРАХАНСКАЯ	В, Г	САХАЛИНСКАЯ	А, Д	ЛЬВОВСКАЯ	А, Б, Д	АКТЮБИНСКАЯ	Г
БЕЛГОРОДСКАЯ	В	СВЕРДЛОВСКАЯ	А, Д	НИКОЛАЕВСКАЯ И ОДЕССКАЯ	В	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКАЯ	Б, Д
БРЯНСКАЯ И ВЛАДИМИРСКАЯ	А, Б	СМОЛЕНСКАЯ	А	ПОЛТАВСКАЯ	Б, В	ГУРЬЕВСКАЯ	Г
ВОЛГОГРАДСКАЯ	В	ТАМБОВСКАЯ	Б	РОВЕНСКАЯ	А, Б	ДЖАМБУЛЬСКАЯ	Г, Д
ВОЛОГОДСКАЯ	А	ТОМСКАЯ, ТУЛЬСКАЯ	А, Б	СТАНИСЛАВСКАЯ	Б, Д	КАРАГАНДИНСКАЯ	Г, Д
ВОРОНЕЖСКАЯ	Б, В	ТЮМЕНСКАЯ	А, Б	СУМСКАЯ	А, Б	КЗЫЛ - ОРДИНСКАЯ	Г
ГОРЬКОВСКАЯ	А, Б	УЛЬЯНОВСКАЯ	Б, В	ТЕРНОПОЛЬСКАЯ	Б, Д	КОКЧЕТАВСКАЯ	В
ИВАНОВСКАЯ	А	ЧЕЛЯБИНСКАЯ	А, Б	ХАРЬКОВСКАЯ	Б, В	КУСТАНАЙСКАЯ	В
ИРКУТСКАЯ	А, Б, В	ЧИТИНСКАЯ (В Т.Ч. БУРЯТСКИЙ НАЦ. ОКРУГ)	А, Б, В	ХМЕЛЬНИЦКАЯ И ЧЕРКАССКАЯ	Б	ПАВЛОДАРСКАЯ	В
КАЛИНИНГРАДСКАЯ И КАЛИНИНСКАЯ	А	ЯРОСЛАВСКАЯ	А	ХЕРСОНСКАЯ	В	СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКАЯ	Г
КАЛУЖСКАЯ	А, В	АССР		ЧЕРНИГОВСКАЯ	А, Б	СЕМИПАЛАТИНСКАЯ	В, Д
КАМЧАТСКАЯ (В Т.Ч. КАРАЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОКР.)	А, Д	БАШКИРСКАЯ	А, Б, Г	ЧЕРНОВИЦКАЯ	Б, Д	ТАЛДЫ - КУРГАНСКАЯ	В
КЕМЕРОВСКАЯ	Б, В	БУРЯТСКАЯ	В, Д	III БЕЛОРУССКАЯ ССР		УРАЛЬСКАЯ	В
КИРОВСКАЯ И КОСТРОМСКАЯ	А	ДАГЕСТАНСКАЯ И КАБАРДИНО - БАЛКАРСКАЯ	Д	ВСЕ ОБЛАСТИ		ЦЕЛИНОГРАДСКАЯ	В
КУЙБЫШЕВСКАЯ	Б, В	КАЛМЫЦКАЯ	В, Г	IV ГРУЗИНСКАЯ ССР	В, Д	ЧИМКЕНТСКАЯ	В
КУРГАНСКАЯ	Б, В	КАРЕЛЬСКАЯ, КОМИ И МАРИНСКАЯ	А	АБХАЗСКАЯ АССР	Д	ХІІІ КИРГИЗСКАЯ ССР	Д
КУРСКАЯ	Б	МОРДОВСКАЯ	А, Б	АДЖАРСКАЯ АССР	Д	ХІV ТАДЖИКСКАЯ ССР	Д
ЛЕНИНГРАДСКАЯ	А	СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ	Д			ХV ТУРКМЕНСКАЯ ССР	Г
ЛИПЕЦКАЯ	Б	ТАТАРСКАЯ	А, Б, В				
МАГАДАНСКАЯ	А, Д	ТУВИНСКАЯ	А, Б				
МОСКОВСКАЯ И МУРМАНСКАЯ	А	УДМУРТСКАЯ	Б, В				
		ЧЕЧЕНО-ИНГУШСКАЯ	Д				
		ЧУВАШСКАЯ	А				
		ЯКУТСКАЯ	А, Б				
		II УКРАИНСКАЯ ССР					
		ВИННИЦКАЯ	Б				

А - НЕЧЕРНОЗЕМНАЯ ПОЛОСА
 Б - ЛЕСОСТЕПНАЯ ЗОНА
 В - СТЕПНАЯ ЗОНА
 Г - ПОЛУПУСТЫННАЯ И ПУСТЫННАЯ ЗОНЫ
 Д - ГОРНАЯ

ГИП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН		ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ СССР		
Н. КОНТР.	НОВИКОВ				
ГА. СПЕЦ.	НОВИКОВ				
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРКА	САВИЧ				
СОСТАВИЛ	СОКОВА		СТАДИЯ ЛИСТ ЛИСТОВ Р 6 58		
			СОЮЗДОПРОЕКТ		

М 1:25



План

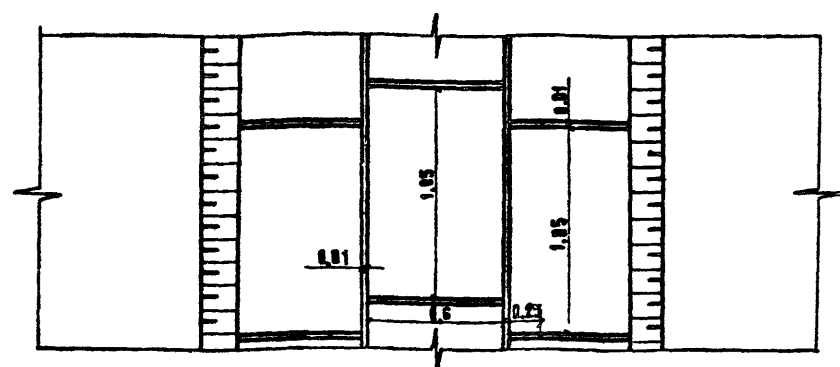
РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА 10М КЮВЕТА ПРИ $h_0 = 0,3$ м

Схема поперечного сечения	Материалы	Ширина дна после укрепления м	ГОСТ	Ед. изм.	Количество
	Бетон М-200	0,6	ГОСТ 8424-72	м³	1,6
	Песок		ГОСТ 8736-77*	м³	1,1
	Сталь А-III ст. 3сп2, (в ст. 3 не 2)		ГОСТ 5781-82	кг	17,04
	Битумно-резиновая мастика		ГОСТ 15836-79	т	0,02
	Цементный раствор		ГОСТ 10178-76*	т	0,02
	Растительный грунт: $h = 0,1$ м; $h = 0,15$ м			м³ м³	0,4 0,7

Условия применения битумно-резиновых мастик

Марки битумно-резиновых мастик	Температура окружающего воздуха, °С
МБР — 65	от +5 до -30
МБР — 75	+15 — -15
МБР — 90	+35 — -10
МБР — 100	+40 — -5

Составы битумно-резиновых мастик

Наименование компонентов	МБР-65	МБР-75	МБР-90	МБР-100	
				МБР-100-1	МБР-100-2 антисептированная
Битумы нефтяные БН — IV	88 %	88 %	93 %	45 %	—
БН — V	—	—	—	45 %	83 %
Резиновая крошка	5 %	7 %	7 %	10 %	12 %
Зеленое масляепластификатор	7 %	5 %	—	—	5 %

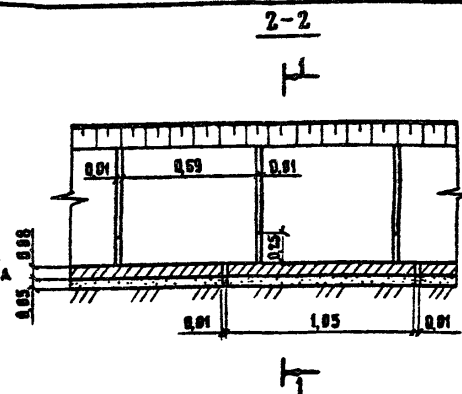
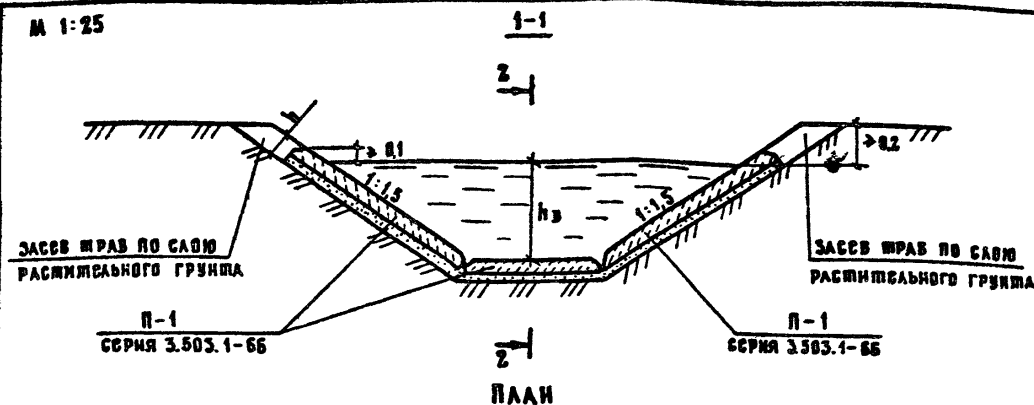
ПРИМЕЧАНИЯ.

- Бетонными плитами укрепляют поверхность кювета при скоростях течения воды не более 3,5 м/с и уклонах местности 20-50‰.
- В агрессивных водах для приготовления бетона применяются сульфатостойкие цементы.
- Песчаная подготовка может быть заменена щебеночной подготовкой толщиной 0,08 м, в южных районах СССР в песчаных грунтах подготовку не устраивают.
- Поперечные швы у подшвы откоса кювета на высоту 0,25 м оставляют открытыми для приема воды в кювет, из-под плит, а на остальную высоту заделывают битумно-резиновой мастикой. Продольные швы заполняют цементным раствором. При необходимости предотвращения фильтрации воды из кювета поперечные швы в откосной части заполняют битумно-резиновой мастикой на всю высоту бетонной облицовки.
- Все размеры даны в метрах.

ГИП	Свешкин	ТПР			
нач. втд.	Свешкин				
и контр.	Новиков				
гл. спец.	Новиков				
рук. бриг.	Савич				
прверил	Савич				
составил	Ильясова				
		Укрепление водосточных сооружений бетонными плитами размером 1,05 × 0,69 × 0,08 при $h_0 = 0,3$ м		Лист 1	Лист 2
				Р	7
				Лист 3	Лист 4
				Р	58
				СНУЗДОРПРОЕКТ	

ИЗМ. № ПОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА

М 1:25



Примечания.

1. Бетонными плитами укрепляют поверхность кювета при скоростях течения воды не более 3,5 м/с и уклонах местности 20-30‰.
2. В агрессивных водах для приготовления бетона применяются сульфатостойкие цементы.
3. Песчаная подготовка может быть заменена щебеночной подготовкой толщиной 0,08 м, а в южных районах СССР в песчаных грунтах подготовку не устраивают.
4. Поперечные швы у подошвы откоса кювета на высоту до 0,25 м вставляют открытыми для приема воды в кювет из-под плит, а на остальную высоту заделывают битумно-резиновой мастикой. Продольные швы заполняют цементным раствором. При необходимости предотвращения фильтрации воды из кювета поперечные швы в откосной части заполняют битумно-резиновой мастикой на всю высоту бетонной облицовки.
5. Марки и составы битумно-резиновых мастик даны на листе 7.
6. Все размеры даны в метрах.

РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА 10М КЮВЕТА ПРИ $h_b = 0,6$ м

Схема поперечного сечения	Материалы	Ширина дна после укрепления, м	ГОСТ	Ед. изм.	Количество
	Бетон М-200	0,6	ГОСТ 8424-72	м ³	2,1
	Песок		ГОСТ 8736-77	м ³	1,5
	Сталь А-III с 2 (вст. 3 вс 2)		ГОСТ 5781-82	кг	22,4
	Битумно-резиновая мастика		ГОСТ 15836-79	т	0,03
	Цементный раствор		ГОСТ 10178-76	т	0,02
	Растительный грунт: $h = 0,1$ м; $h = 0,15$ м		—	м ³ м ³	0,8 1,2


ГП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН		Укрепление водопроводных сооружений бетонными плитами размером 1,05 × 0,69 × 0,08 при $h_b = 0,6$ м	СТАДИЯ	ЛИСТ
Н. КОНТР.	Новиков			Р	8
ГЛА СПЕЦ.	Новиков				58
РУК. БРИГ.	САВИЧ			СОЮЗДОРПРОЕКТ	
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ				
СОСТАВИЛ	НАЯГОВА				

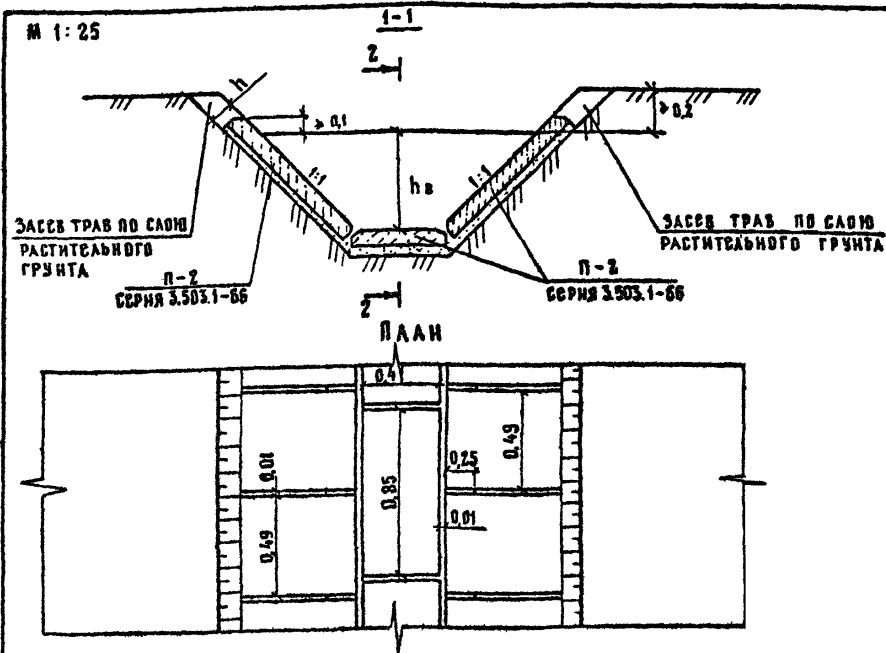
ИНВ. № ПОДЛ.	ПОДПИСЬ И ДАТА	ВЗАМ. ИНВ. №



1. Бетонными плитами укрепляют поверхность кювета при скоростях течения воды не более 3,5 м/с и уклонах местности 20-50%.
2. В агрессивных водах для приготовления бетона применяются сульфатостойкие цементы.
3. Песчаная подготовка может быть заменена щебеночной подготовкой толщиной 0,08 м, а в южных районах СССР в песчаных грунтах подготовку не устраивают.
4. Поперечные швы у подожмы откоса кювета на высоту до 0,25 м оставляют открытыми для приема воды в кювет из-под плит, а на остальную высоту заделывают битумно-резиновой мастикой. Продольные швы заполняют цементным раствором. При необходимости предотвращения фильтрации воды из кювета поперечные швы в откосной части заполняют битумно-резиновой мастикой на всю высоту бетонной облицовки.
5. Марки и составы битумно-резиновых мастик даны на листе 7.
6. Все размеры даны в метрах.

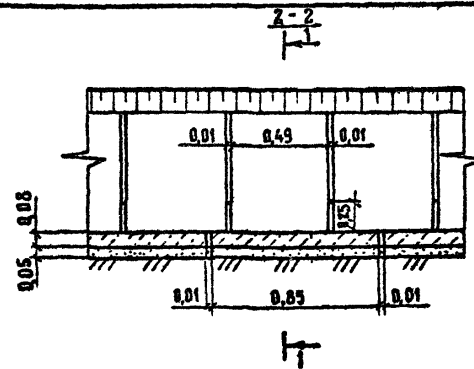
Схема поперечного сечения	Материалы	Ширина для посадки укрепления, м	ГОСТ	Ед. изм.	Количество
	Бетон М 200	0,4	ГОСТ 8424-72	м ³	1,1
	Песок		ГОСТ 8736-77*	м ³	0,8
	Сталь А-I Вст.3 сп 2 (В ст. 3 сп 2)		ГОСТ 5781-82	кг	18,49
	Битумно-резиновая мастика		ГОСТ 15836-79	т	0,02
	Цементный раствор		ГОСТ 10178-76*	т	0,02
	Растительный грунт: h - 0,1м; h - 0,15м		— —	м ³ м ³	0,4 0,6

ГИП	СОСКИН	 ТПР			
НАЧ. ВТА.	СОСКИН				
Н. КОНТР.	НОВИКОВ				
ГЛ. СПЕЦ.	НОВИКОВ				
РУК. БРГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ				
СОСТАВИЛ	ИЛЯСОВА	Укрепление водоот- водных сооружений бетонными плитами размером 0,85 x 0,49 x 0,08 при $\eta_b = 0,3$ м	СТАДИА Р	ЛИСТ 9	ЛИСТОВ 58
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		



РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА 10м КЮВЕТА ПРИ $h_b = 0.6$ м

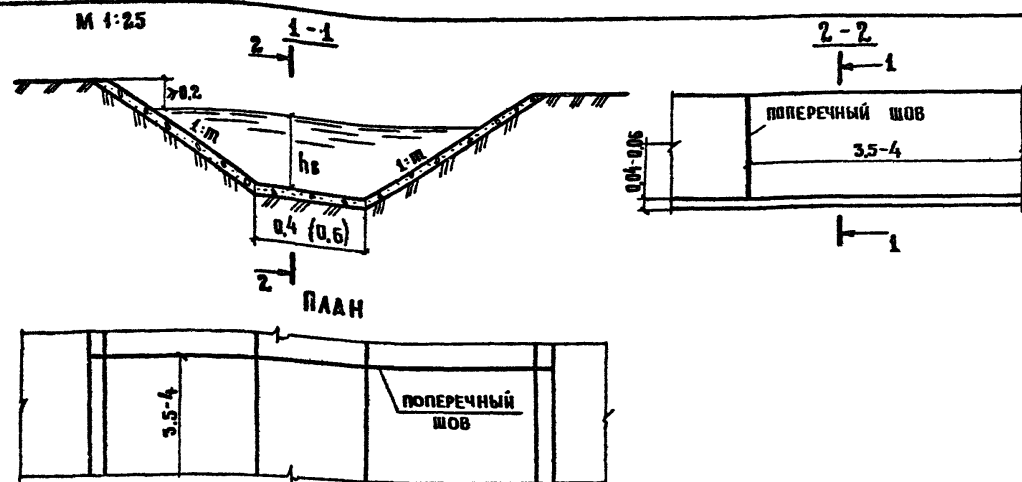
СХЕМА ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ	МАТЕРИАЛЫ	ШИРИНА ДНА ПОСАС ЗАКРЕПЛЕНИЯ, м	ГОСТ	ЕД. ИЗМ.	КОЛИЧЕСТВО
	Бетон М-200	0.4	ГОСТ 8424-72	м ³	17
	Песок		ГОСТ 8736-77*	м ³	12
	Сталь А-1 Вкл. 2 (Вкл. 2)		ГОСТ 5781-82	кг	29
	Битумно-резиновая мастика		ГОСТ 15836-79	т	0.04
	Цементный раствор		ГОСТ 10178-76	т	0.02
	РАСТИТЕЛЬНЫЙ ГРУНТ: $h = 0.1$ м; $h = 0.15$ м		—	м ³	0.6
				м ³	0.8



ПРИМЕЧАНИЯ.

1. Бетонными плитами укрепляют поверхность кювета при скоростях течения воды не более 3.5 м/с и уклонах местности 20-50‰.
2. В агрессивных водах для приготовления бетона применяются сульфатостойкие цементы.
3. Песчаная подготовка может быть заменена щебеночной подготовкой толщиной 0.05 м, а в южных районах СССР в песчаных грунтах подготовку не устраивают.
4. Поперечные швы и подшвы откоса кювета на высоту до 0.25 м оставляют открытыми для приема воды в кювет из-под плит, а на остальную высоту заделывают битумно-резиновой мастикой. Продольные швы заполняют цементным раствором. При необходимости предотвращения фильтрации воды из кювета поперечные швы в откосной части заполняют битумно-резиновой мастикой на всю высоту бетонной облицовки.
5. Марки и составы битумно-резиновых мастик даны на листе 7.
6. Все размеры даны в метрах.

ГНП	СОСКИН	УКРЕПЛЕНИЕ ВОДОПРОВОДНЫХ СООРУЖЕНИЙ БЕТОННЫМИ ПЛИТАМИ РАЗМЕРОМ 0,85 × 0,49 × 0,08 ПРИ h _б = 0,6 м	ТАПР		
НАЧ. ОУД	ОСОКИН		СТАДИЯ	ЛИСТ	АРХИВ
И. КОНТР.	НОВИКОВ		Р	10	25
ГАСПЕЦ.	НОВИКОВ		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРКА	САВИЧ				
СОСТАВИЛ	ИЛАСОВА				






ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

НАИМЕНОВАНИЕ	ЕД. ИЗМ.	КОЛИЧЕСТВО
Прочность на сжатие	кгс/см ² (МПа)	120 (12) - 150 (5)
Прочность на растяжение при изгибе	кгс/см ² (МПа)	15 (1.5) - 20 (2)
Сцепление со скальной породой	кгс/см ² (МПа)	≥ 5 (0.5)
Морозостойкость	Мрз	до 150
Водонепроницаемость при толщине 0,05 м	—	В-5

ПРИМЕЧАНИЯ

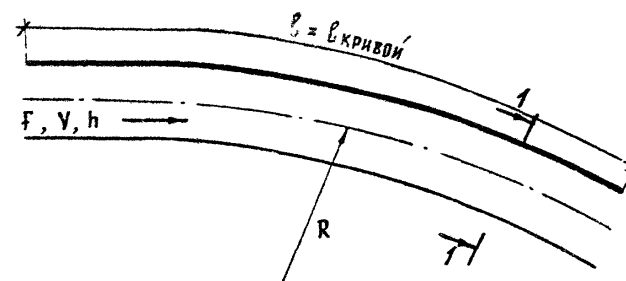
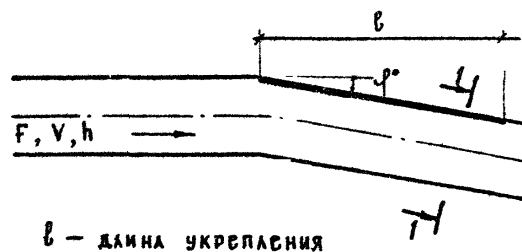
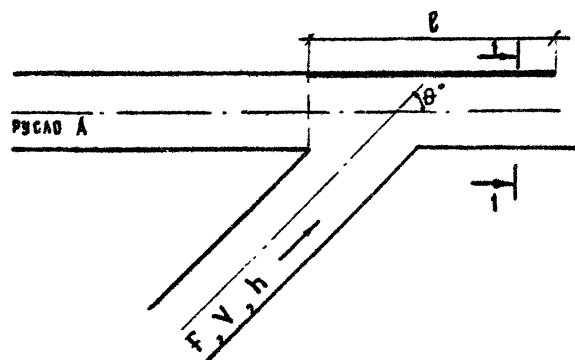
1. ТОРКРЕТ-БЕТОН применяется для укрепления поверхности откосов и дна водоотводных сооружений в благоприятных грунтовых и климатических условиях при скорости течения воды не более 3.5 м/с и уклонах местности 20-50‰.
2. Применение торкрет-бетона в районах распространения пылеватых и лессовидных суглинков, обводненных или с повышенной влажностью пучинистых, засоленных и малоустойчивых грунтов, на оползневых участках, а также в условиях сурового климата и агрессивной среды по отношению к бетону не допускается.
3. Материалы торкрет-бетона должны удовлетворять требованиям, приведенным в таблице „Основные показатели“.
4. Рекомендуемый состав торкрет-бетона: цемент-заполнитель 1:5-1:7; содержание щебня в заполнителе 20-25%; расход цемента на 1 м³ сухой смеси при водоцементном отношении 0,35-0,40 составляет 300-450 кг. Для шприц-бетона водоцементное отношение составляет 0,45-0,5 (с учетом влажности заполнителя).
5. Для изготовления торкрет-бетона применяется цемент марки не ниже М-400, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 10178-76* Заполнители, входящие в состав сухих смесей (песок, щебень, гравий), должны отвечать требованиям ГОСТ 8736-77*, ГОСТ 8267-82, ГОСТ 8268-82. В качестве добавок применяются ОЭС (смесь боксита с содой и известью).
6. Все размеры даны в метрах.

РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА 10 М КЮВЕТА ПРИ $h_b = 0.3$ М

Схемы поперечных сечений	Площадь, м²			Объем торкрет-бетона, м³								
				Толщина слоя 0,04 м		Толщина слоя 0,05 м		Толщина слоя 0,06 м				
	Ширина дна м		Поправка на 0,1 h _b	Ширина дна м		Поправка на 0,1 h _b	Ширина дна м		Поправка на 0,1 h _b			
	0,4	0,6		0,4	0,6		0,4	0,6		0,4	0,6	
	15,2	17,2	2,2	0,61	0,69	0,09	0,76	0,86	0,11	0,91	1,03	0,13
	18,2	20,2	2,8	0,73	0,81	0,11	0,91	1,01	0,14	1,09	1,21	0,17
	22	24	3,6	0,88	0,96	0,14	1,1	1,2	0,18	1,32	1,44	0,22

ГИП	Соскин		ТПР		
НАЧ. ОТД.	Осокин		Укрепление водоотводных сооружений торкрет-бетоном		
Н. КОНТР.	Новиков				
ГЛ. СПЕЦ.	Новиков				
РУК. БРИГ.	Савич				
ПРОВЕРИЛ	Савич				
СОСТАВИЛ	Соколова				
СТАВЛЯ	Р	12	СОЮЗ ДОПРОЕКТ		
ЛИСТОВ	Р	12			

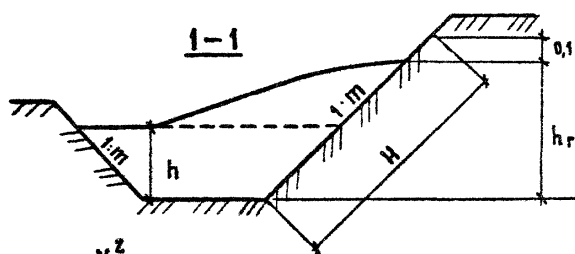
Схемы укрепления канав в местах изменения движения потока



Угол примыкания θ, °	Глубина воды в русле h, м	F _з = 4		F _з = 9		F _з = 16	
		h _г , м	l, м	h _г , м	l, м	h _г , м	l, м
20°	0,3	0,72	1,1	1	1,62	1,3	2,25
	0,6	1,44	2,8	2	3,24	2,6	4,3
30°	0,3	0,97	1,0	1,42	1,5	1,91	2,1
	0,6	1,94	2,3	2,84	3	3,82	4,2
40°	0,3	1,22	0,9	1,84	2,4	—	—
	0,6	2,44	2,0	3,68	3,2	—	—

Угол поворота φ, °	Глубина воды в русле h, м	F _з = 4		F _з = 9		F _з = 16		F _з = 25	
		h _г , м	l, м	h _г , м	l, м	h _г , м	l, м	h _г , м	l, м
3°	0,3	0,34	2,33	0,36	3,7	0,39	4,94	0,42	6,15
	0,6	0,68	4,65	0,73	7,43	0,79	9,87	0,85	12,3
6°	0,3	0,39	2,07	0,46	3,26	0,52	4,28	0,6	5,1
	0,6	0,79	4,13	0,92	6,53	1,05	8,57	1,2	10,2
10°	0,3	0,48	1,6	0,6	2,75	0,73	3,54	0,86	4,13
	0,6	0,96	3,21	1,2	5,48	1,45	7,07	1,72	8,25
15°	0,3	0,59	1,26	0,79	2,18	1	2,76	1,23	3,15
	0,6	1,19	2,52	1,58	4,35	2	5,46	—	6,3
20°	0,3	0,72	1,15	1	1,75	1,3	2,18	1,62	2,46
	0,6	1,45	2,10	2	3,51	—	4,37	—	4,94

Радиус поворота R, м	Глубина воды в русле h, м	h _г , м			
		F _з = 4	F _з = 9	F _з = 16	F _з = 25
10	0,3	0,42	0,57	0,78	1,05
	0,6	1,08	1,68	2,52	—
20	0,3	0,36	0,43	0,54	0,67
	0,6	0,84	1,14	1,56	2,1
40	0,3	0,33	0,37	0,42	0,49
	0,6	0,72	0,87	1,08	1,35
60	0,3	0,32	0,35	0,38	0,42
	0,6	0,68	0,78	0,92	1,1
100	0,3	—	—	—	—
	0,6	0,65	0,71	0,8	0,9



$$F = \frac{v^2}{g \cdot h} \quad \text{где: } v \text{ — скорость воды в русле, м/с;}$$

$$h \text{ — глубина воды в русле, м;}$$

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

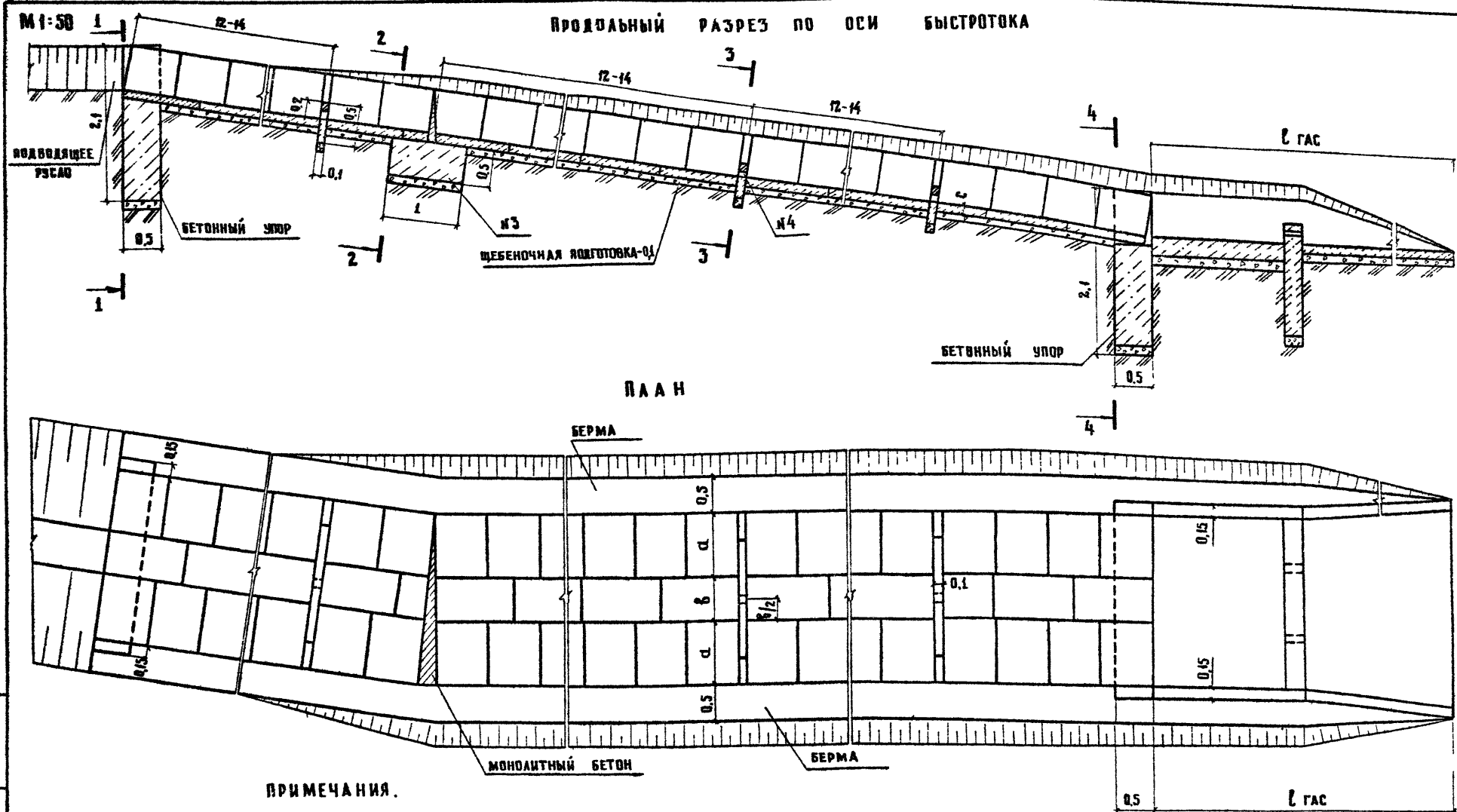
$$H \text{ — величина набега воды, м.}$$

$$H = \sqrt{(h_r + 0,1)^2 + (h_r + 0,1)^2 \cdot m^2}$$

$$H \text{ — высота укрепления, м}$$

Гип	Соскин	
Нач. отд.	Осокин	
Н. контр.	Новиков	
Гл. спец.	Новиков	
Руководит.	Савич	
Проверил	Ильясова	
Составил	Савич	

ТПР			
Определение длины и высоты укрепления в местах изменения движения потока.	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	Р	13	58
	СОЮЗДОРПРОЕКТ		



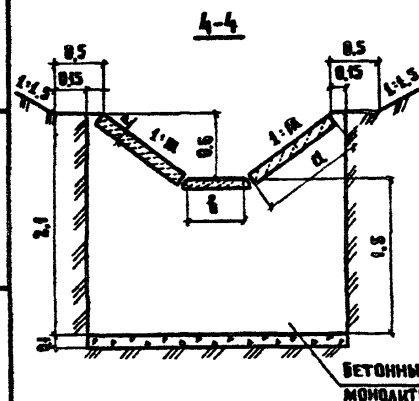
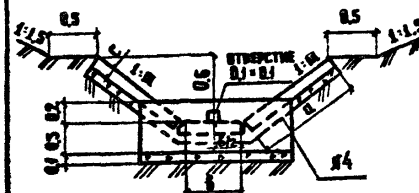
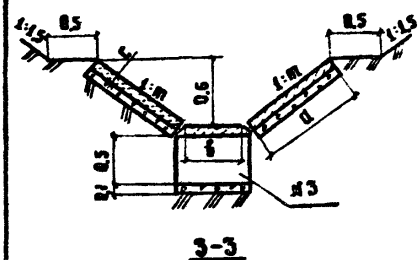
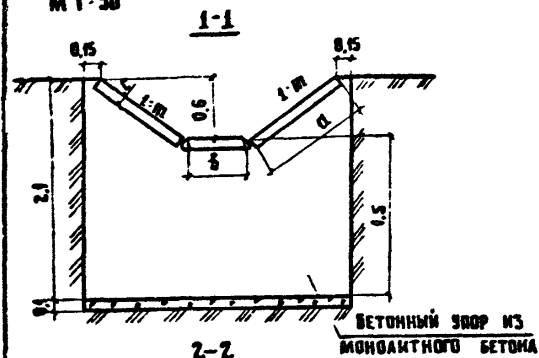
ПРИМЕЧАНИЯ.

1. Быстроход с трапециевидным сечением из бетонных плит рекомендуется применять при уклонах местности 50-100‰.
2. Схемы стыков плит на переменных уклонах аналогичны соответствующим схемам на листе 18.
3. Поперечные сечения сборного бетонного быстрохода объемы и в единичном элементе, конструкции гасителей даны на листах 15, 22.
4. В стесненных условиях допускается устраивать быстроход без бермы.
5. Все размеры даны в метрах.

Т.П.Р.			
ГЛАВ. ИНЖ.	СОСКИН		
НАЧ. ОТД.	СОСКИН		
И. КОНТР.	НОВИКОВ		
ГЛАВ. СПЕЦ.	НОВИКОВ		
РУК. БРИГ.	САВИЧ		
ПРОБ. ИНЖ.	СОКОЛОВА		
СОСТАВЩИЙ	САВИЧ		
БЫСТРОХОД С ТРАПЕЦИЕВИДНЫМ СЕЧЕНИЕМ ИЗ СБОРНЫХ БЕТОННЫХ ПЛИТ		СТАДИЯ	ЛИСТ
		Р	14
		ЛИСТОВ	58
СОЮЗДОРПРОЕКТ			

ИЗВ. И РЕДА. ПОДПИСЬ И КАТА. ВЗАМ. ИЛИ И

М 1:50



НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ	МАРКА БЕТОНА, ГОСТ	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, М		ОБЪЕМ БЕТОНА, М³		ОБЪЕМ ЩЕБЕНОЧ- НОЙ ПОДГОТОВКИ h=0,1м М³		ОБЪЕМ ЗАПОЛНИТЕЛЯ ШВА, М³					ОБЪЕМ ЗЕМЛЯ- НЫХ РАБОТ, М³
		b = 0,4	b = 0,6	b=0,4	b = 0,6	b=0,4	b = 0,6	ПОПЕРЕЧНЫМ ПО ДНУ		ПОПЕРЕЧНЫМ ПО ОТКОСУ		ПРОДОЛ- НЫЙ	
								b=0,4	b=0,6	α=0,85	α=1,05		
БЕТОННАЯ ПЛИТА МОНОЛИТНЫЙ БЕТОН:	М - 200 ГОСТ 8424-72	0,49 × 0,08 × 0,85	0,69 × 0,08 × 1,05	0,032	0,057	0,04	0,07	—	—	—	—	—	ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ПРОЕКТУ
ЗУБ № 3		1 × 0,5 × 0,51	1 × 0,5 × 0,71	0,26	0,36	0,05	0,07	—	—	—	—	—	
ЗУБ № 4		0,1 × 0,5 × 1,1	0,1 × 0,5 × 1,6	0,054	0,079	0,01	0,02	—	—	—	—	—	
БЕТОННЫЙ УПОР		0,5 × 2,1 × 2,2	0,5 × 2,1 × 3,1	1,9	2,65	0,11	0,16	—	—	—	—	—	
ПОПЕРЕЧНЫЙ ШОВ	—	—	—	—	—	—	—	0,0004	0,0006	0,0007	0,0008	—	—
ПРОДОЛЬНЫЙ ШОВ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0008	—
ПОПЕРЕЧНЫЙ ШОВ НАД ЗУБОМ № 4	—	0,56 × 2	0,72 × 2	—	—	—	—	—	—	0,005	0,006	—	—

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ

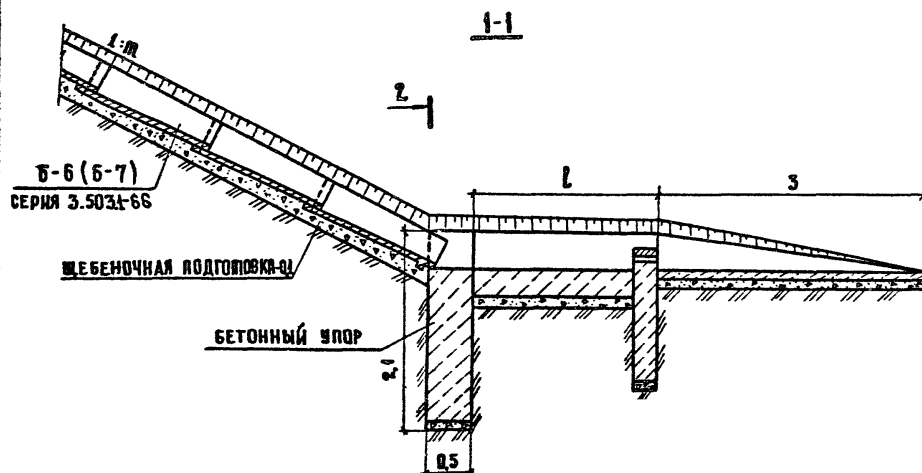
ПОПЕРЕЧНОЕ ОЧЕРТАНИЕ	ЗАЛОЖЕНИЕ ОТКОСА 1:ш	РАЗМЕРЫ ПЛИТ, М		
		СЛ	Б	С
ТРАПЕЦЕИДАЛЬ- НОЕ	1:1.5	1.05	0.69	0.08
	1:1	0.85	0.49	0.08

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. ПРОДОЛЬНЫЕ ШВЫ И ПОПЕРЕЧНЫЙ НАД БЕТОННЫМ УПОРОМ С ОТВЕРСТИЕМ ЗАПОЛНЯЮТСЯ ЦЕМЕНТНЫМ РАСТВОРОМ, А ПОПЕРЕЧНЫЕ БИТУМНО-РЕЗИНОВОЙ МАСТИКОЙ ПОСЛЕ УКАЛАДКИ.
2. МАРКИ И СОСТАВЫ БИТУМНО-РЕЗИНОВЫХ МАСТИК ДАНЫ НА ЛИСТЕ 7.
3. ВСЕ РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ.

ГМП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	СОСКИН		ПОПЕРЕЧНЫЕ СЕЧЕНИЯ БЫСТРО- ТОКА С ТРАПЕЦЕИДАЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ ИЗ БЕТОННЫХ ПЛИТ	СТАДИЯ	ЛИСТ
Н. КОНТР.	НОВИКОВ			Р	15
ГА. СПЕЦ.	НОВИКОВ			58	
РУК. БРИГ.	САВИЧ			СОЮЗДОРПРОЕКТ	
ПРОВЕРКА	СОКОЛОВА				
СОСТАВИЛ	САВИЧ				

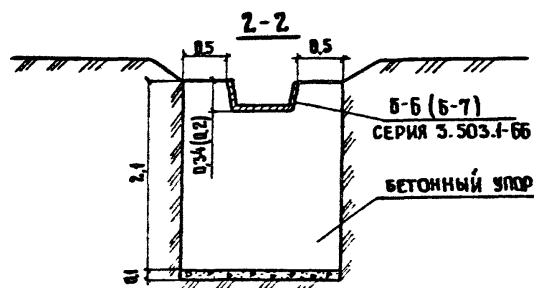
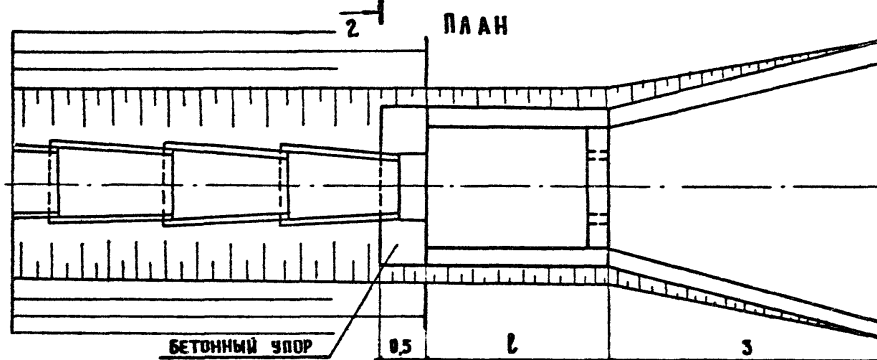
М 1:50



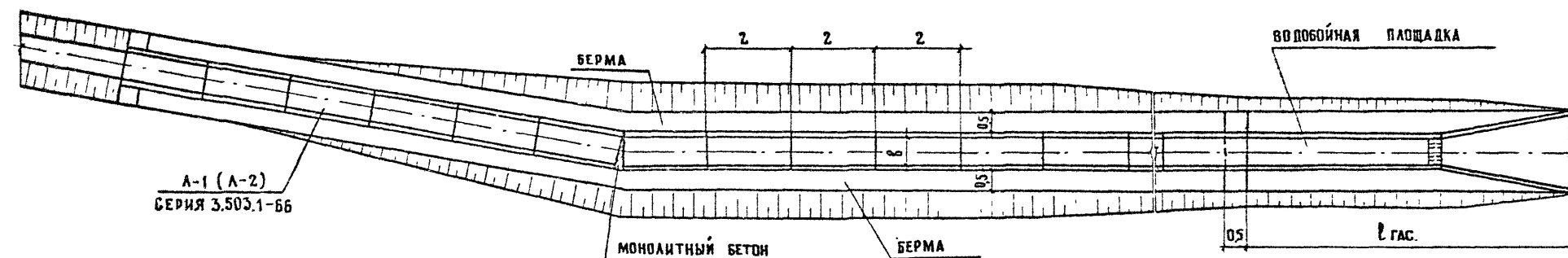
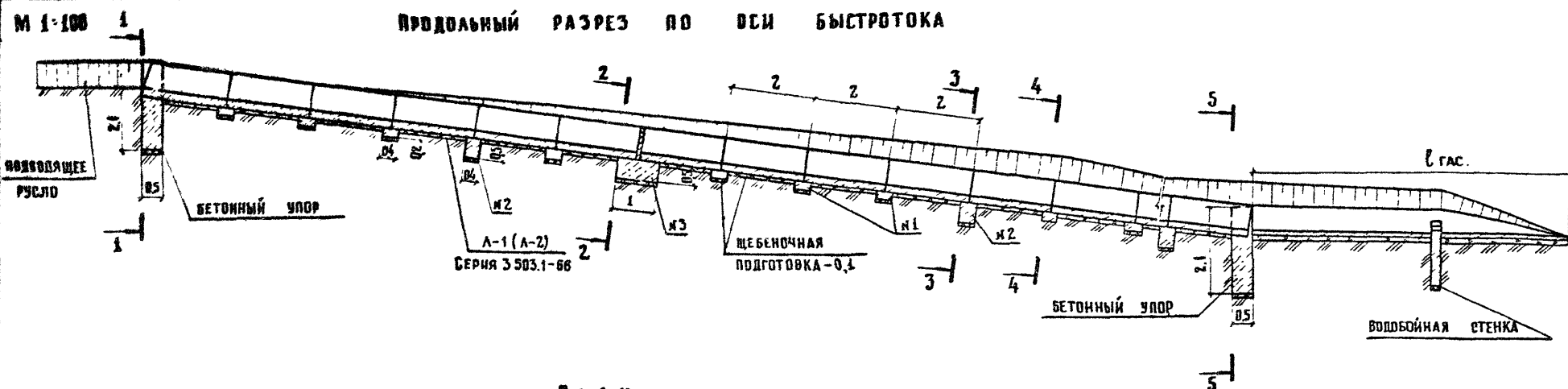
НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА	МАРКА БЕТОНА, ГОСТ	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ М	ОБЪЕМ БЕТОНА, м³	ОБЪЕМ ЩЕБЕНОЧНОЙ ПОДГОТОВКИ h-0,1м, м³	ОБЪЕМ ЗЕМЛЯ- НЫХ РАБОТ, м³
БЕТОННЫЙ УПОР ИЗ МОНОЛИТНОГО БЕТОНА	М-200 ГОСТ 8424-72	0,5 × 2,1 × 1,72	1,69	0,09	ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ПРОЕКТУ
		0,5 × 2,1 × 1,43	1,46	0,07	

ПРИМЕЧАНИЯ

1. СБОРНЫЙ БЫСТРОТОК ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ ЛОТКОВ ПРИМЕНЯЮТ ПРИ УКЛОНАХ МЕСТНОСТИ 50-300‰. СБОРНЫЙ БЫСТРОТОК ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ ЛОТКОВ ДЛИНОЙ 0,52м РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ПРИ РАСХОДАХ ВОДЫ ДО 0,3 л/с, А СБОРНЫЙ БЫСТРОТОК ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ ЛОТКОВ ДЛИНОЙ 1,5м — ПРИ РАСХОДАХ ВОДЫ ДО 1,5 м³/с.
2. КОНСТРУКЦИИ ГАСИТЕЛЕЙ ДАНЫ НА ЛИСТЕ 22.
3. БЕТОННЫЙ УПОР В НАЧАЛЕ БЫСТРОТОКА ПРИНИМАЕТСЯ ТАКИМ ЖЕ КАК И В КОНЦЕ БЫСТРОТОКА.
4. ВСЕ РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ.



ГИП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ВД.	СОСКИН		СБОРНЫЙ БЫСТРОТОК ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТЕЛЕСКОПИ- ЧЕСКИХ ЛОТКОВ		
Н. КОНТР.	НОВИКОВ				
ГА. СПЕЦ.	НОВИКОВ				
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРИЛ	СОКОЛОВА				
СОСТАВИЛ	САВИЧ		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
			Р	16	58

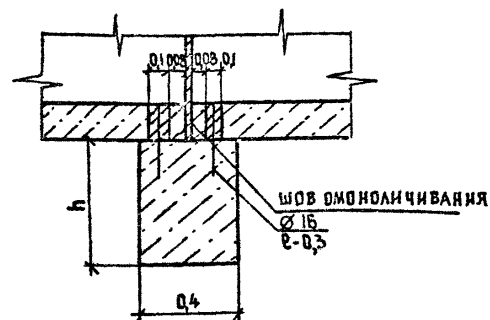


ПРИМЕЧАНИЯ.

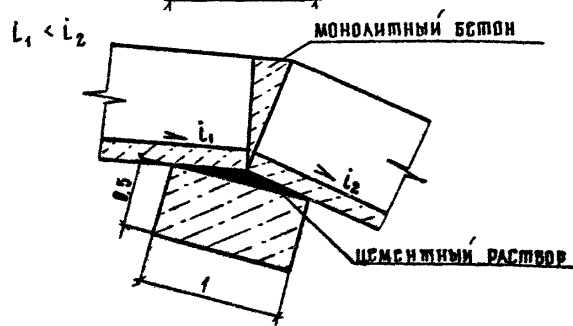
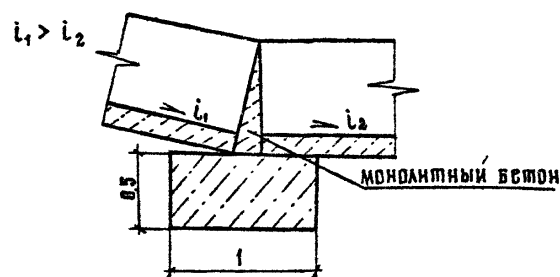
1. Сборный железобетонный быстроток с прямоугольным сечением с шириной дна 0,6-1м применяют при уклонах местности от 50‰ и выше при расходах воды до 1 м³/с.
2. Схемы соединения элементов, заделки швов и объемы на один элемент даны на листе 18.
3. Конструкции гасителей даны на листе 22.
4. Все размеры даны в метрах.

ГИП	Осокин		ТПР		
НАЧ. ОТД.	Осокин		СБОРНЫЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЙ БЫСТРОТОК С ПРЯМОУГОЛЬ- НЫМ СЕЧЕНИЕМ	СТАДИЯ	ЛИСТ
И КОНТР.	Новиков			Р	17
ГЛА СПЕЦ.	Новиков				58
ОУК. БРИГ.	Савич			СОЮЗДОРПРОЕКТ	
ПРОВЕРИЛ	Сокладова				
СОСТАВИЛ	Савич				

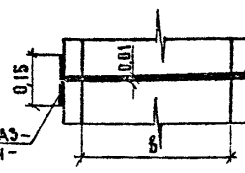
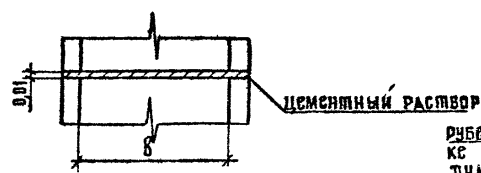
Босдиненис лотка с зубом



ПОПЕРЕЧНЫЙ ШОВ НА ПЕРЕМЕННЫХ УГЛАХ



ЗАДАЧА ПОПЕРЕЧНЫХ ШВОВ









РУБЕРОИД НА СМАЗ-
КЕ ГОРЯЧЕГО БИ-
ЛУМА

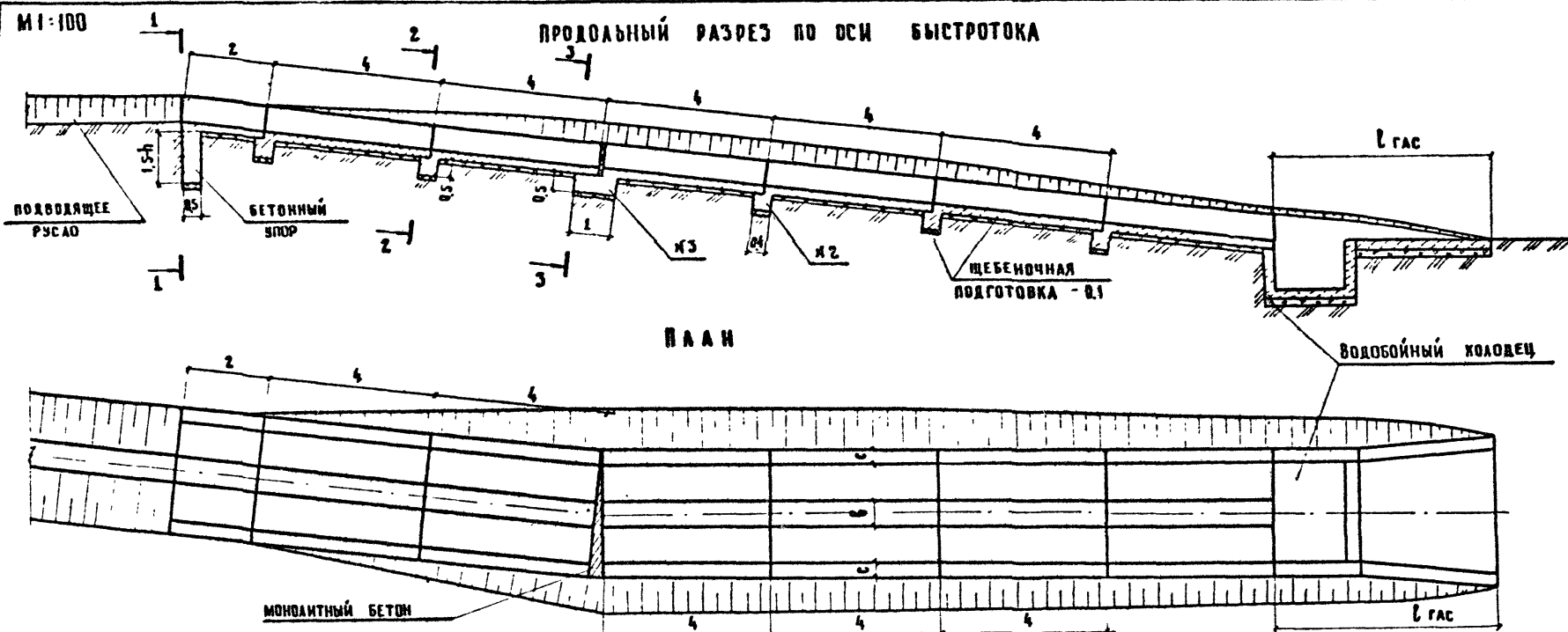
ПАКАЯ ПРОВА
РЕННАЯ В
БЕЛЫХ

Наименование элементов	Марка бето- на, ГОСТ	Габаритные размеры, мм		Объем бетона, м ³		Объем цементно- ной подготовки п-0,1м, м ³		Запол- нитель шва, м ³	Руберо- ид (0,15 × 0,88), м ²	Объем засыпных работ, м ³
		b = 0,6	b = 1	b = 0,6	b = 1	b = 0,6	b = 1			
Амток сварный	М - 200 ГОСТ 8424-72	1,99 × 1,88 × 0,68	1,99 × 1,28 × 0,68	0,31	0,38	0,01	0,02	—	—	Определя- ется по проекту
Зуб № 1		0,4 × 0,2 × 0,76	0,4 × 0,2 × 1,16	0,06	0,09	0,03	0,05	—	—	
Зуб № 2		0,4 × 0,5 × 0,76	0,4 × 0,5 × 1,16	0,16	0,23	0,03	0,05	—	—	
Зуб № 3		1 × 0,5 × 0,76	1 × 0,5 × 1,16	0,38	0,58	0,08	0,12	—	—	
Бетонный упор		0,5 × 2,1 × 1,88	0,5 × 2,1 × 2,28	1,7	1,98	0,09	0,11	—	—	
Поперечный шов	—	—	—	—	—	—	—	0,002	0,2	—

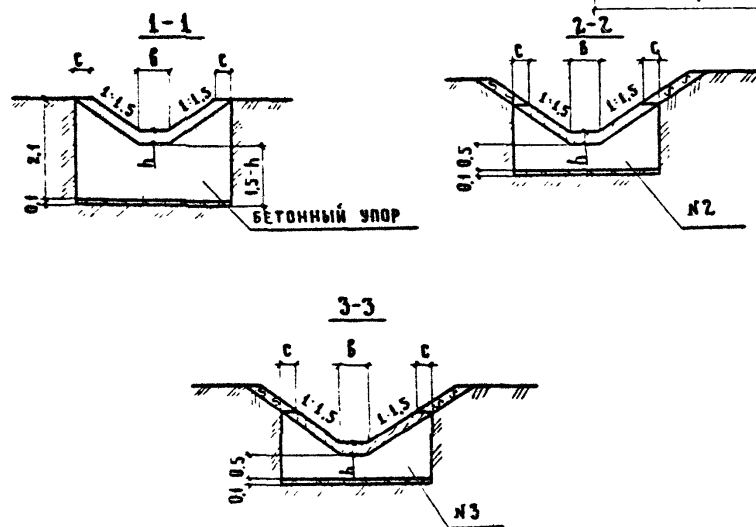
ПРИМЕЧАНИЯ

1. Поперечные швы устраняются через 4 м и запаяются паклей с битумом с внутренней стороны, остальные омоноличиваются цементным раствором.
2. Все размеры даны в метрах, диаметры арматуры — в миллиметрах.

ГП	СОСКИН	     	ТПР			
НАЧ ОТД.	СОСКИН		СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ БЫСТРОТОКОВ	СТАДИЯ	АНСТ	АНСТОВ
Н КОНТР.	НОВИКОВ			Р	18	58
ГА СПЕЦ.	НОВИКОВ			СОЮЗДОПРОЕКТ		
РУК БРИГ.	САВИЧ					
ПРОВЕРИЛ	КАРЯСОВА					
СОСТАВИЛ	САВИЧ					



RAH



БЕТОННЫЙ УПОР

N2

3-3


ПРИМЕЧАНИЯ

1. Монолитный бетонный быстроток с трапециевидальным сечением применяют при уклонах местности от 50% и выше. Быстроток с шириной дна 0,6 м рекомендуется применять при расходах воды до 1 м³/с, а быстроток с шириной дна 1 м - при расходах воды 1-3 м³/с.
2. Параметры поперечных сечений, схемы соединений элементов, конструкция поперечного шва даны на листах 18, 21.
3. Конструкции гасителей даны на листе 22.
4. Все размеры даны в метрах.

2. ПАРАМЕТРЫ ПОПЕРЕЧНЫХ СЕЧЕНИЙ, СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ, КОНСТРУКЦИЯ ПОПЕРЕЧНОГО ШВА ДАНЫ НА ЛИСТАХ 18, 21.

3. КОНСТРУКЦИИ ГАСИТЕЛЕЙ ДАНЫ НА ЛИСТЕ 22.

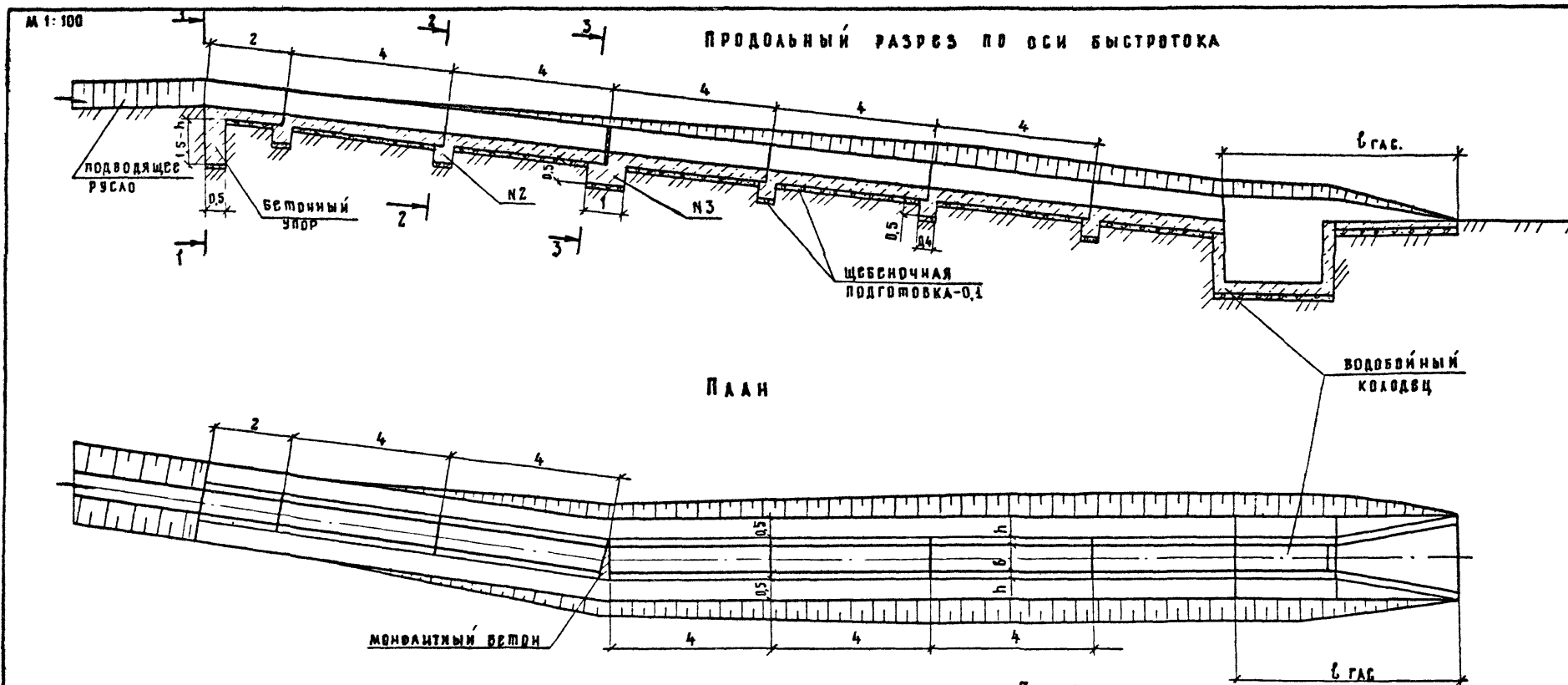
4. ВСЕ РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ.

ГМП	ЕОСКИН		ТПР	МОНОЛИТНЫЙ БЕТОННЫЙ БЫСТРОТОК С ТРАПЕЦЕИДААЛЬ- НЫМ СЕЧЕНИЕМ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН				Р	19	58
Н КОНТР	НОВИКОВ				СОЮЗДОРПРОЕКТ		
Г. СПЕЦ.	НОВИКОВ						
РУК. БРИГ.	САВИЧ						
ПРОВЕРКА	САВИЧ						
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА						

**МОНОЛИТНЫЙ БЕТОННЫЙ
БЫСТРОТОК С ТРАПЕЦЕИДАЛЬ-
НЫМ СЕЧЕНИЕМ**

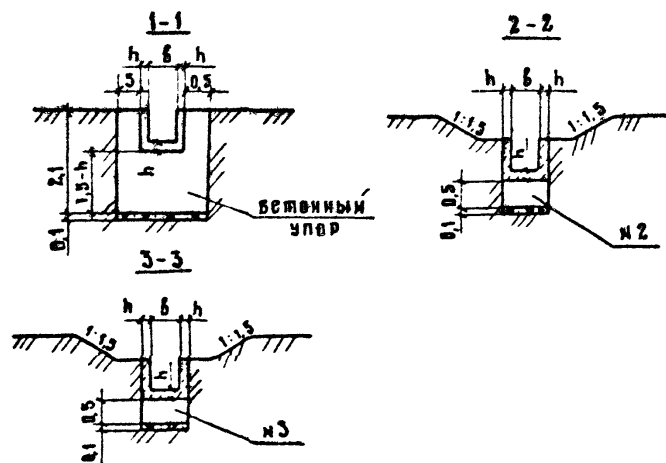
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Р	19	58

СОЮЗДОРПРОЕКТ



ПРИМЕЧАНИЯ.

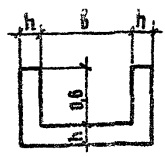
1. МОМЕНТАЛЬНЫЙ БЕТОННЫЙ БЫСТРОТОК С ПРЯМОУГОЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ ПРИМЕНЯЮТ ПРИ УКЛОНАХ МЕСТНОСТИ ОТ 50% И ВЫШЕ. БЫСТРОТОК С ШИРИНОЙ ДНА 0,6 М РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ПРИ РАСХОДАХ ВОДЫ ДО $1 \text{ м}^3/\text{с}$, А БЫСТРОТОК С ШИРИНОЙ ДНА 1 М — ПРИ РАСХОДАХ ВОДЫ $1-3 \text{ м}^3/\text{с}$.
2. ГАРАНТЕЖИ ПОПЕРЕЧНЫХ СЕЧЕНИЙ, СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ, КОНСТРУКЦИЯ ПОПЕРЕЧНОГО ШЛА ДАНЫ НА ЛИСТАХ 18, 21.
3. КОНСТРУКЦИИ ГАБИОСЕИ ДАНЫ НА ЛИСТЕ 22.
4. ВСЕ РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ.



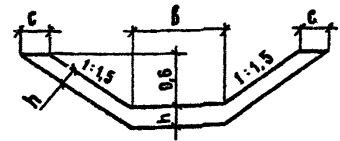
				ТИР			
ГНБ	СОСКИН			МОНОЛИТНЫЙ БЕТОННЫЙ ВЫСТРОПОК С ПРЯМОУГОЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ	СТАНДА	АНСТ	АНСТОВ
НАЧ ОМД	ОСОКИН				Р	20	58
И КОНТР	НОВИКОВ				СОЮЗДОРПРОЕКТ		
ГА СПЕЦ.	НОВИКОВ						
РУК БРИГ	САВИЧ						
ПРОВЕРКА	САВИЧ						
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА						

ПОПЕРЕЧНОЕ ОЧЕРТАНИЕ МОНОЛИТНОГО
БЕТОННОГО БЫСТРОТОКА

I Прямоугольное



II. Трапециoidalное



Наименование элемента	Марка бетона, ГОСТ	Габаритные размеры, м				Объем бетона, м³		Объем железобетонной подготовки к-0,1 м³		Объем железобетонной подготовки к-0,1 м³		Объем железобетонной подготовки к-0,1 м³		Объем железобетонной подготовки к-0,1 м³		Объем железобетонной подготовки к-0,1 м³		Объем железобетонной подготовки к-0,1 м³							
		Поперечное очертание								Поперечное очертание								Поперечное очертание							
		I		II		I		II		I		II		I		II		I		II					
		b=0,6	b=1	b=0,6	b=1	b=0,6	b=1	b=0,6	b=1	b=0,6	b=1	b=0,6	b=1	b=0,6	b=1	b=0,6	b=1	b=0,6	b=1	b=0,6	b=1				
Монолитный авток	ГОСТ 8024-72	0,9×0,75×4	1,4×0,8×4	0,6×0,75×4	1×0,8×4	1,26	2,08	1,82	2,82	0,32	0,5	0,22	0,36	—	—	—	—	—	—	—					
ЗУБ М2		0,4×0,5×0,9	0,4×0,5×1,4	0,4×1,25×2,96	0,4×1,3×3,52	0,18	0,28	0,95	1,11	0,04	0,06	0,12	0,14	—	—	—	—	—	—						
ЗУБ М3		1×0,5×0,9	1×0,5×1,4	1×1,25×2,96	1×1,3×3,52	0,43	0,7	2,37	2,77	0,09	0,14	0,3	0,35	—	—	—	—	—	—						
Бетонный упор	М-200	0,5×2,1×1,9	0,5×2,1×2,4	0,5×2,1×2,96	0,5×2,1×3,52	1,66	1,96	2,44	2,79	0,1	0,12	0,15	0,18	—	—	—	—	—	—						
Поперечный шов	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,01 1,5	0,01 2,1	0,01 2,1	0,01 2,8	—	—	—					

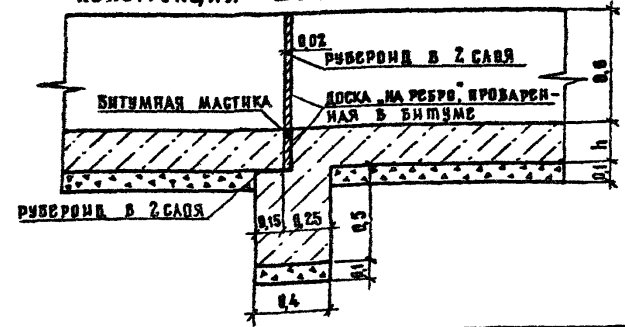
Параметры поперечных сечений монолитного
бетонного быстроготока

Поперечное очертание	Защитный слой от коса	Глубина, м	Ширина дна, м		С, м	
			b=0,6	b=1	b=0,6	b=1
			толщина h	h	h	h
Прямоугольное	—	0,6	0,15	0,2	—	—
Трапециoidalное	1:1,5	0,6	0,15	0,2	0,28	0,36

ПРИМЕЧАНИЯ.

1. Конструкция шва на переменных уклонах дана на листе 18.
2. Все размеры даны в метрах.

КОНСТРУКЦИЯ ШВА



ТПР				
Гип	Соскин	Соскин	Соскин	Соскин
Нач. отд.	Соскин	Соскин	Соскин	Соскин
Н. контр.	Новиков	Новиков	Новиков	Новиков
Гл. спец.	Новиков	Новиков	Новиков	Новиков
Рук. брит.	Савич	Савич	Савич	Савич
Проверка	Савич	Савич	Савич	Савич
Составил	Скокова	Скокова	Скокова	Скокова

Параметры и объемы монолитного бетонного быстроготока. Конструкция шва.

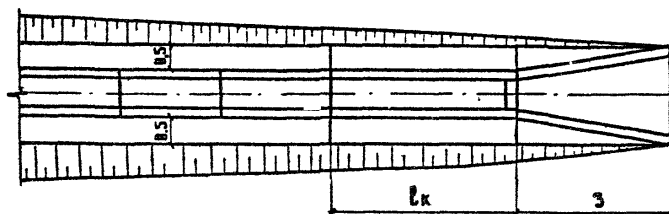
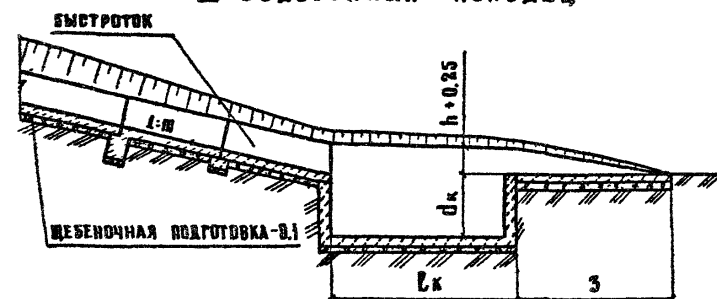
Стадия	Лист	Листов
Р	21	58

СОЮЗДОРПРОЕКТ

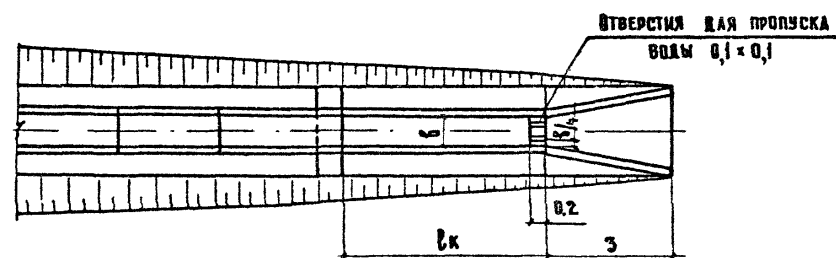
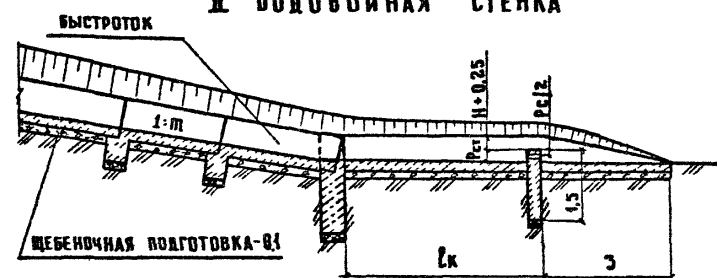
ИЗМ. № ПОД. ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗМ. ИЛИ

М 1:400

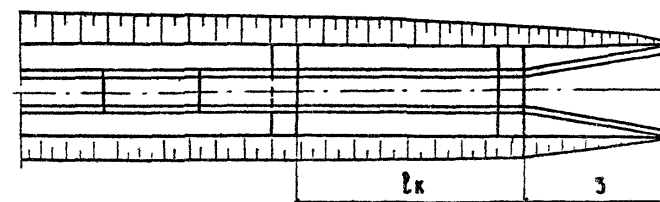
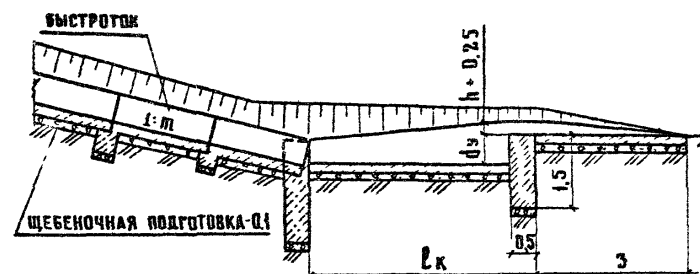
I ВОДОБОЙНЫЙ КОЛОДЕЦ



II ВОДОБОЙНАЯ СТЕНКА



III ВОДОБОЙНЫЙ УСТУП



ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ГАСИТЕЛЕЙ

$Q, \text{ м}^3/\text{с}$					
0,5 — 2					
I		II		III	
$d_k, \text{ м}$	$L_k, \text{ м}$	$P_{ст}, \text{ м}$	$L_k, \text{ м}$	$d_y, \text{ м}$	$L_k, \text{ м}$
0,15—0,5	2—6,5	0,1—0,35	1,5—4,5	0,15—0,5	1,5—5

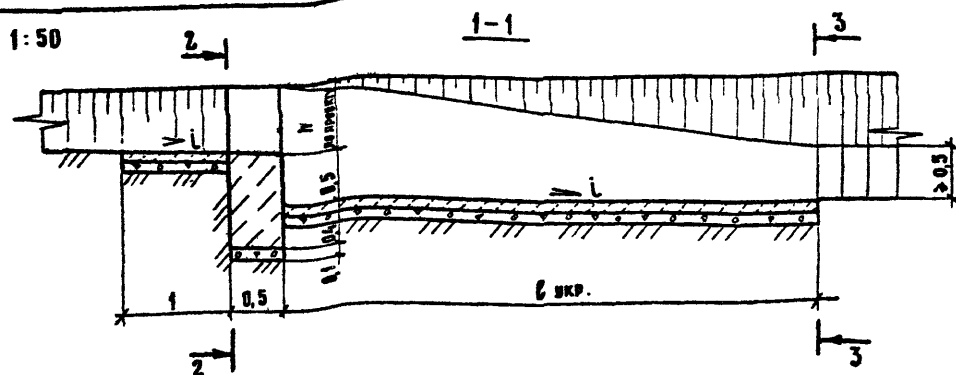
ПРИМЕЧАНИЯ

1. Конструкции быстроток даны на листах 14, 16, 17, 19, 20.
2. Толщина стенок гасителей соответствует толщине стенок быстроток при прямоугольном сечении, а при трапециевидальном сечении — величине C , приведенной в таблице на листе 21.
3. Размеры гасителей определяются расчетом. Примеры расчетов даны на листах 33, 34, 35.
4. Все размеры даны в метрах.

ТИП		СОСКИН		Т П Р	
НАЧ. ВЪД.	ОСОКИН	И. С.		КОНСТРУКЦИИ ГАСИТЕЛЕЙ У ПОДШОВЫ БЫСТРОТОКА	СТАДИЯ
Н. КОНТР.	НОВИКОВ	И. С.			Р
ГА СПЕЦ.	НОВИКОВ	И. С.			ЛИСТ
Р/К БРИГ.	САВИЧ	И. С.			22
ПРОВЕРКА	САВИЧ	И. С.			ЛИСТОВ
СОСТАВИЛ	СОКЛОВА	И. С.		58	
					СООБЩЕНИЕ

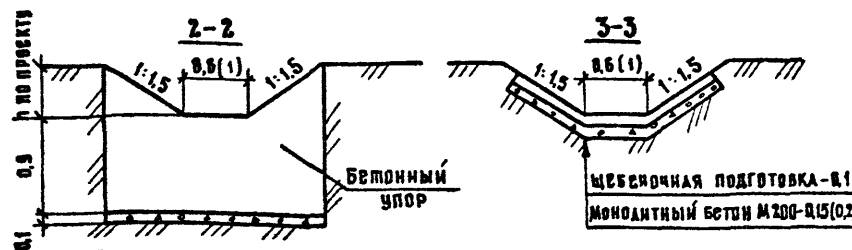
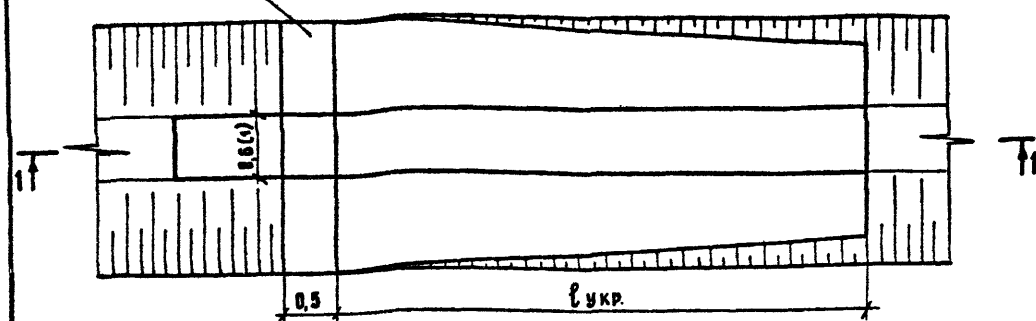
ИЗВ. М. ПОДА ПОПИСЬ И ДАТА
ИЗВ. М. ПОДА ПОПИСЬ И ДАТА

М 1:50



ПЛАН

бетонный упор



Примечания.

1. Одноступенчатые перепады без гасителей применяются при продольном уклоне трассы водовода, обеспечивающем получение высоты ступени не более 0,5 м.
2. Многоступенчатые перепады без гасителей применяются при продольном уклоне трассы водовода 50-60‰. В этом случае необходимо производить расчет каждой ступени. Пример расчета дан на листе 32.
3. Продольный профиль перепадов должен вписываться в поверхность склона: отношение высоты ступени перепада к ее длине, примерно, должно равняться уклону склона.
4. Длина укрепляемого участка ступени за перепадом определена для случая, когда русло укреплено монолитным бетоном М-200 с коэффициентом шероховатости $n=0,016$, $i=2‰$.
5. Все размеры даны в метрах.

Длины укрепляемого участка ступени
за перепадом при $V_{доп} = 0,8 \text{ м/с}$.

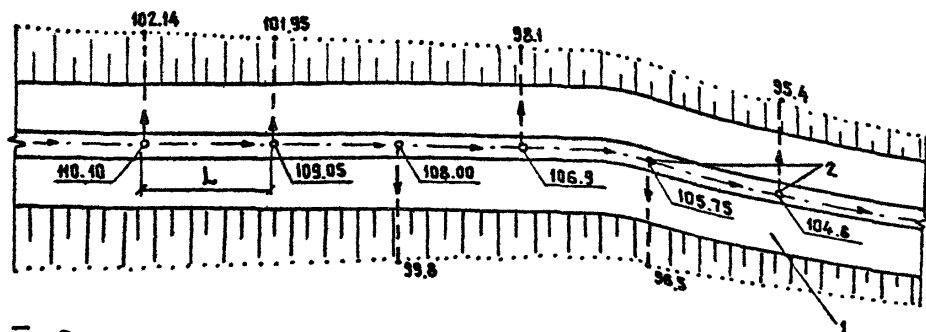
Уклон мест-ности, ‰	Уклон ступени, ‰	Длина ступени перепада - l _{ст} , м	Длина укрепляемого участка - l _{укр} за перепадом, м							
			ширина дна 0,6 м				ширина дна 1 м			
			расход воды, м³/с							
			0,5	1	1,5	2	0,5	1	1,5	2
100	20	6,5	11	13	15	17	14	15	16	17
	10	5,5								
	5	5								
	2	5								
90	20	7	11	13	15	17	14	15	16	17
	10	6,5								
	5	6								
	2	5,5								
80	20	8	11	13	15	17	14	15	16	17
	10	7								
	5	7								
	2	6								
70	20	10	11	13	15	17	14	15	16	17
	10	8								
	5	8								
	2	7								
60	20	13	11	13	15	17	14	15	16	17
	10	10								
	5	9								
	2	9								
50	20	17	11	13	15	17	14	15	16	17
	10	13								
	5	11								
	2	10								

ГИП	Соскин		ТПР		
НАЧ. ОТД.	Осokin		Одноступенчатый бетонный перепад высотой 0,5 м в водоводных сооружениях с трапециевидными сечениями		
Н. КОНТ.	Новиков				
ГЛ. СПЕЦ.	Новиков				
РУК. ВРГ.	Савич				
ПРОВЕРКА	Савич				
СОСТАВИЛ	ИЯСОВА		СТАДИЯ ЛИСТ ЛИСТОВ		
			Р	23	58
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		

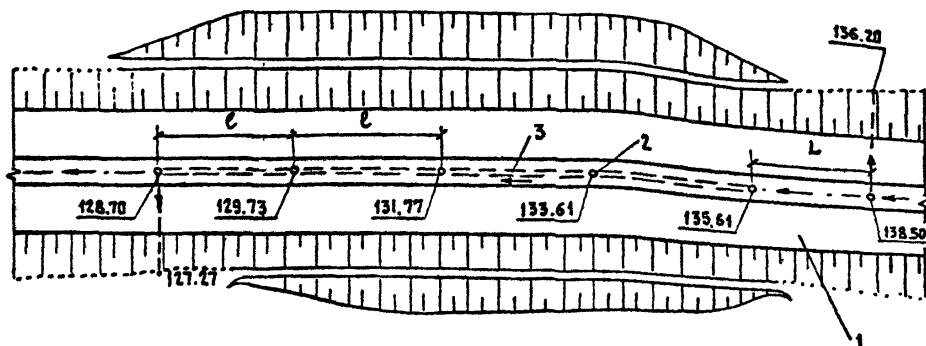
ИНВ. И ПОД. ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАМ. ИНВ. №

I. НАСЫПЬ

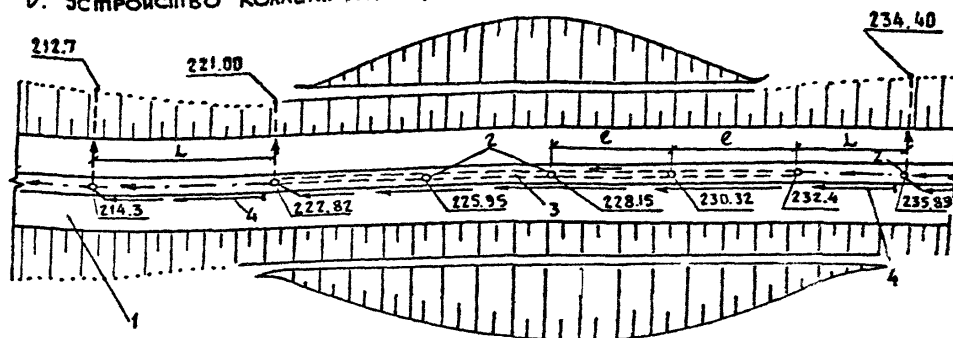
40



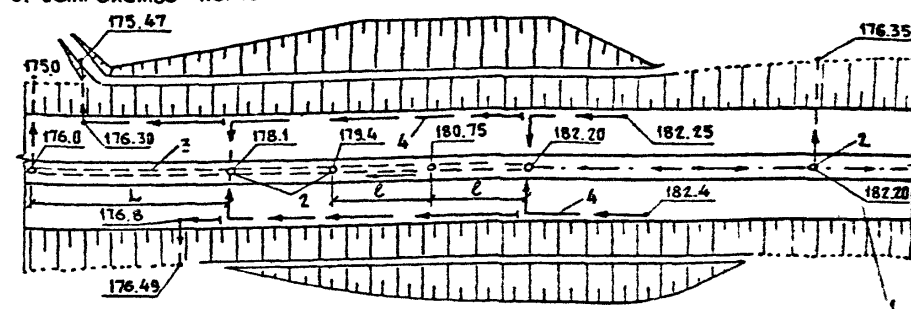
II. ВЫЕМКА А. Устройство коллектора



Б. Устройство коллектора и дренажа на вираже



В. Устройство коллектора и дренажа при отсутствии виража



Расстояния между водоприемными смотровыми колодцами при ширине разделительной полосы 13,5 (12,5) м
I. В зависимости от продольного уклона дороги. II. В коллекторе

Категория дороги	Наличие виража	Продольный уклон дороги %			
		10	20	30	40
I	нет виража	350	200	150	100
I	есть вираж	250	150	100	50

Диаметр асбоцементных труб, м	Расстояние, м
0,3	50-55
0,4-0,6	50-60
0,7-1	60-70
до 1,5	75-85

Пояснения.
1. - Автомобильная дорога
2. - Водоприемный колодец
3. - Коллектор
4. - Дренаж

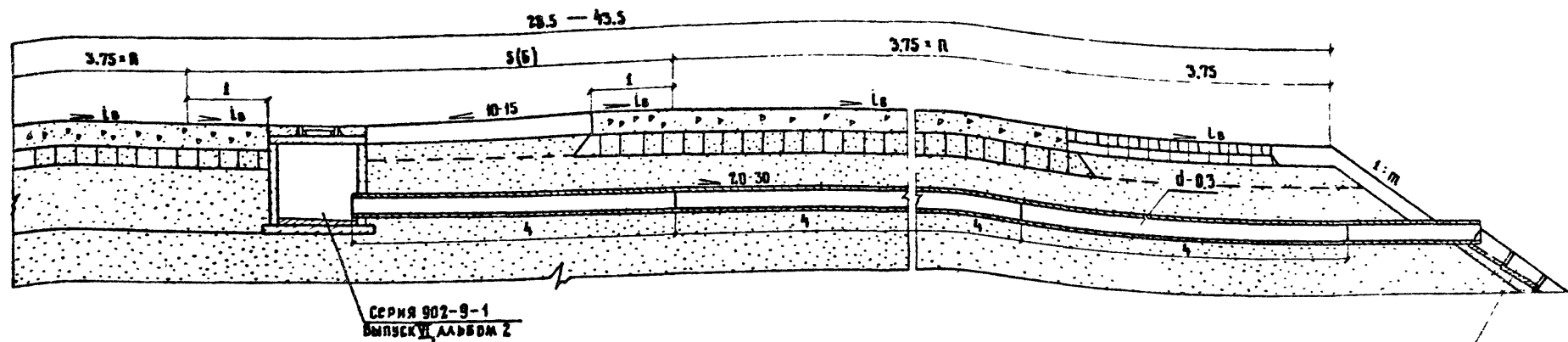
Примечание.

1. Расстояние "L" для промежуточных значений продольных уклонов принимается по интерполяции.

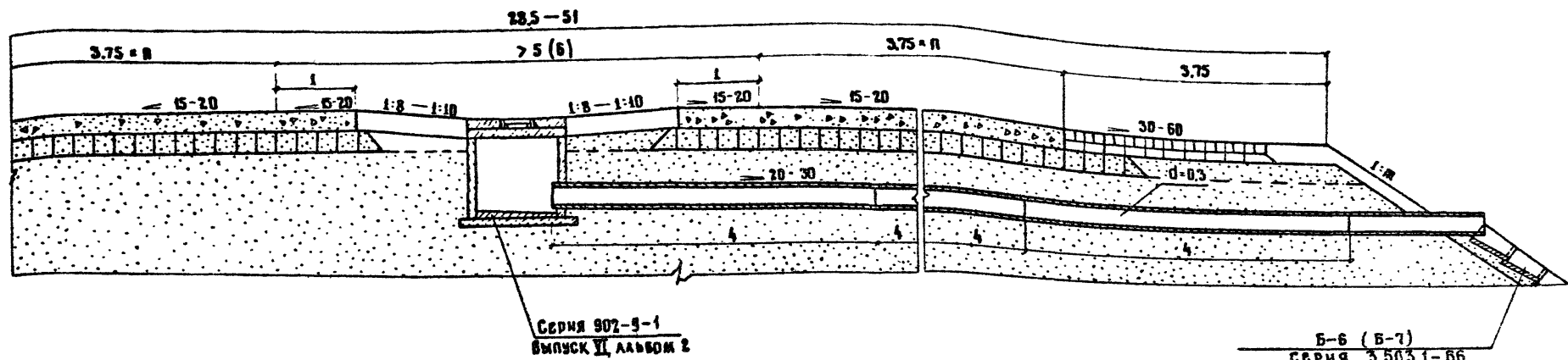
Гип	Соскин	Соскин	ТПР	
Нач. отд.	Осокин	Осокин	Примеры водоотвода с разделительной полосы и проезжей части на дорогах I категории	Страница
Н. контр.	Новиков	Новиков		Лист
Гл. спец.	Новиков	Новиков		Р
Рук. бриг.	Савич	Савич		24
Проверил	Савич	Савич	Листов	58
Составил	Соколова	Соколова		Союздорпроект

М 1:50

I. С РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПОЛОСОЙ 5(6)М



II. С РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПОЛОСОЙ > 5(6) М



ПРИМЕЧАНИЯ.

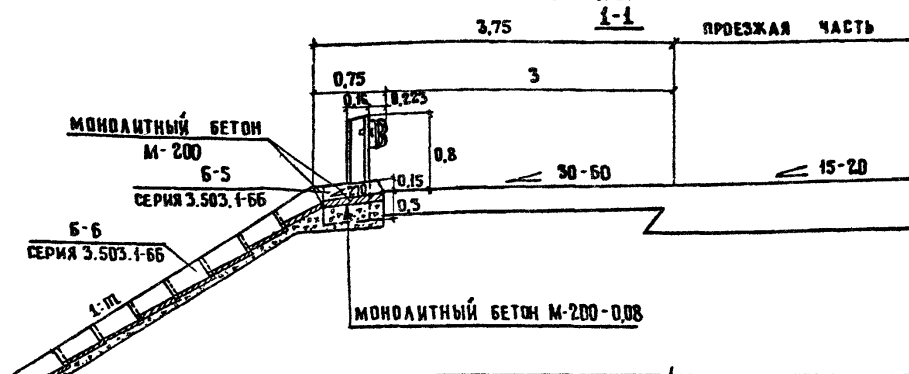
1. Асбоцементные трубы должны отвечать требованиям ГОСТ 1839-80.
2. НА ОТКОСАХ НАСЫПИ ВМЕСТО ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ ЛОТКОВ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ БЕТОННЫЕ ПАНТЫ ПРИ СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ ОБОСНОВАНИИ.
3. ВСЕ РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ.

ГМП	СОСКИН	ТЯР			
НАЧ. ОТД.	ВОСКИН		СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
И КОНТР.	НОВИКОВ		Р	25	58
РА. СПЕЦ.	НОВИКОВ		СХЕМЫ ОТВОДА ВОДЫ С РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПОЛОСЫ НА ДОРОГАХ I КАТЕГОРИИ		
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ				
СОСТАВИЛ	ИЛАСОВА		СОЮЗДОРПРОЕКТ		

ИЗВ. И ПОДП. ПОДАТЬ И ДАТА ВЗЯМ. ИЗВ. И

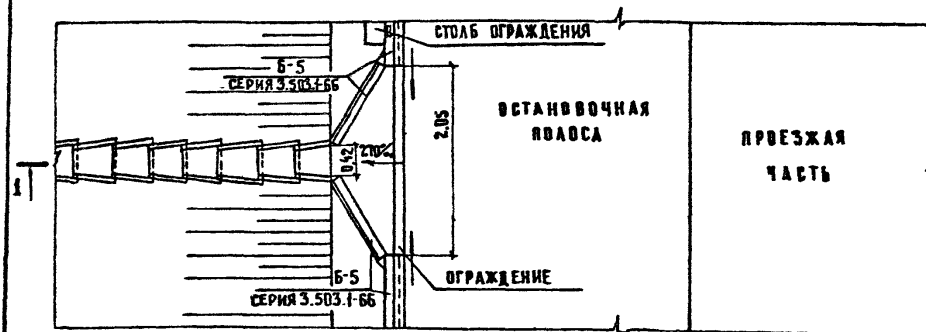
М 1:50

I НА ДОРОГАХ I-II КАТЕГОРИЙ С ОСТАНОВОЧНОЙ ПОЛОСой И ОГРАЖДЕНИЕМ

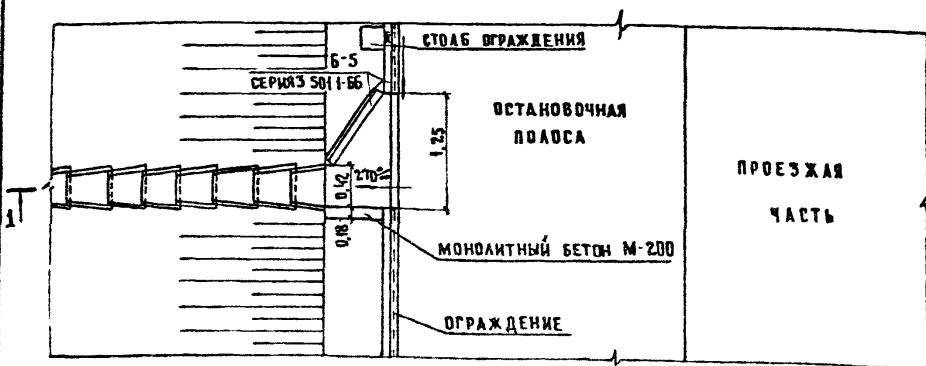


П Л А Н

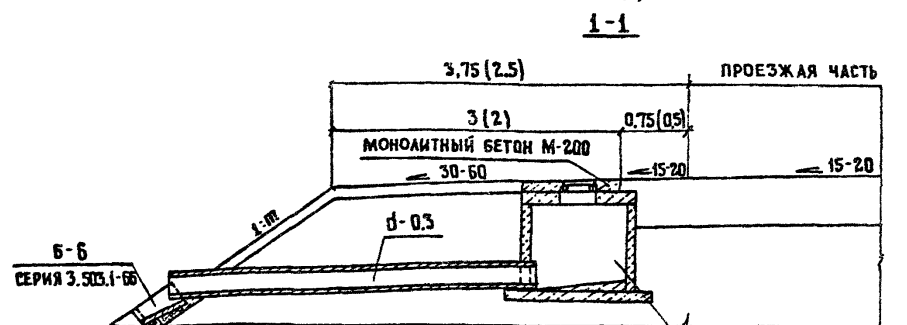
А. При встречных уклонах



Б. При односторонних уклонах

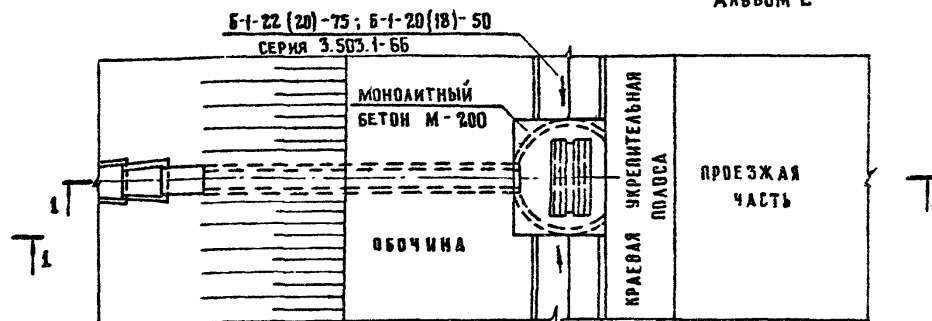


II НА ДОРОГАХ I-III КАТЕГОРИЙ С КРАЕВОЙ УКРЕПИТЕЛЬНОЙ ПОЛОСОЙ И ВОДОПРИЕМНЫМ КОЛОДЦЕМ



А. При встречных уклонах





П Л А Н

СЕРИЯ 902-9-1, ВЫПУСК VII
Альбом 2

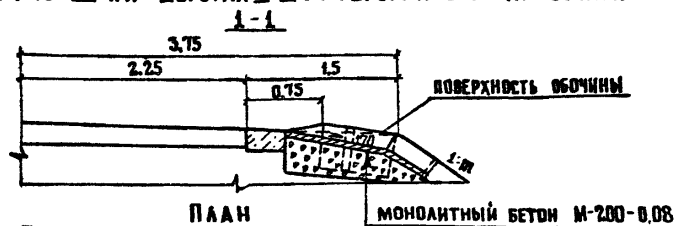
Б. При односторонних уклонах блоки Б-1-22(20)-75; Б-1-20(18)-50 располагают только с верховой стороны

ПРИМЕЧАНИЯ.

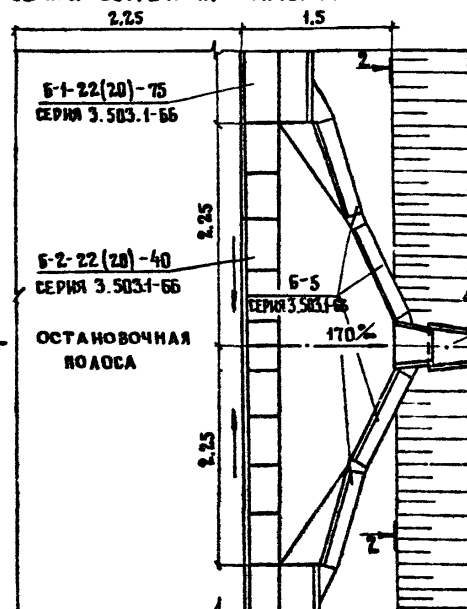
1. РАСХОДЫ МАТЕРИАЛОВ НА ОДИН ВОДОСБОР ДАНЫ НА ЛИСТЕ 28
2. БЛОКИ Б-5 МОГУТ БЫТЬ ЗАМЕНЕНЫ НА МОНОЛИТНЫЙ БЕТОН, А ПРИ СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ ОБОСНОВАНИИ ВСЯ КОНСТРУКЦИЯ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНА В АСФАЛТОБЕТОНЕ.
3. ВСЕ РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ.

Т	Г И П	СОСКИН	   	Т П Р			
	НАЧ ОТД	ОСОКИН		ВОДООТВОДНЫЕ УСТРОЙСТВА ВДОЛЬ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ НА ДОРОГАХ I-III КАТЕГОРИЙ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	И КОНТР	НОВИКОВ			Р	26	58
	ГЛ СПЕЦ	НОВИКОВ			СОЮЗДОРПРОЕКТ		
	РУК БРИГ	САВИЧ					
	ПРОВЕРКА	САВИЧ					
	СОСТАВИЛ	ИЛАСОВА					

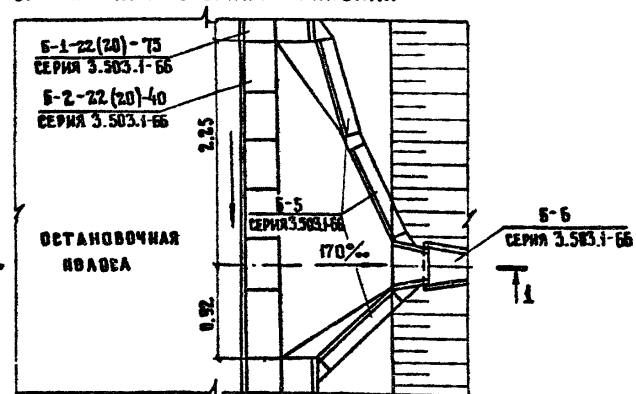
М 1:50 III НА ДОРОГАХ I-II КАТЕГОРИИ С ОСТАНОВОЧНОЙ ПОЛОСОЙ



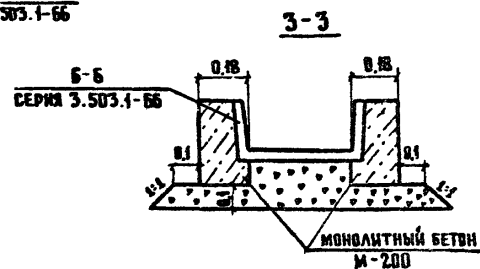
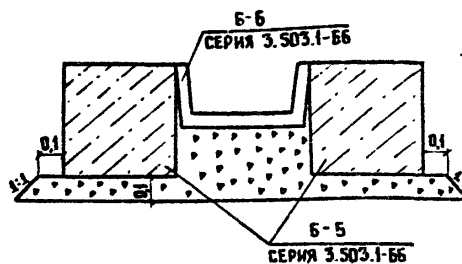
А. При встречных уклонах



Б. При односторонних уклонах



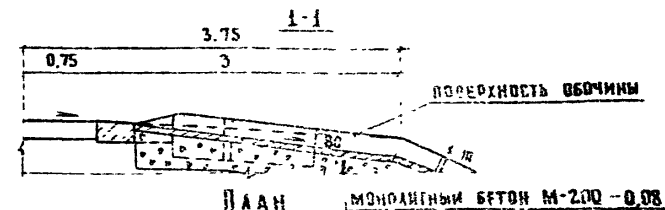
М 1:20 2-2



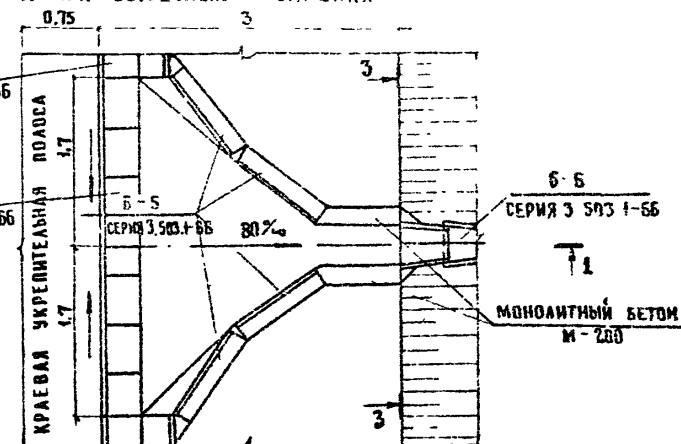
ПРИМЕЧАНИЯ.

1. РАСХОДЫ МАТЕРИАЛОВ НА ОДИН ВОДОСБОР ДАНЫ НА ЛИСТЕ 28.
2. СТЫКИ МЕЖДУ БЛОКАМИ ЗАДЕЛЫВАЮТСЯ МОНОЛИТНЫМ БЕТОНОМ М-200.
3. ВСЕ РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ

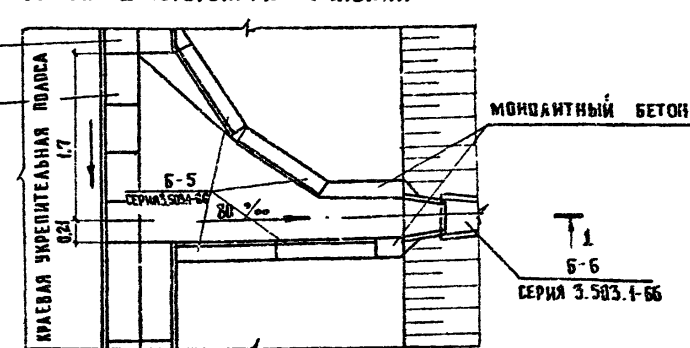
IV. НА ДОРОГАХ I-II КАТЕГОРИИ С КРАЕВОЙ УКРЕПИТЕЛЬНОЙ ПОЛОСОЙ



А. При встречных уклонах



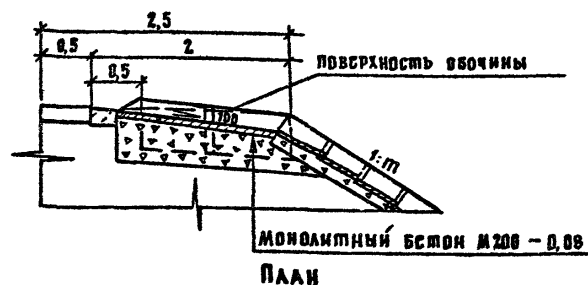
Б. При односторонних уклонах



ГИП	СОСКИН	ТПР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН			
Н. КОНТР.	НОВИКОВ			
ГА. СПЕЦ.	НОВИКОВ			
РУК. БРИГ.	САВИЧ			
ПРОВЕРИЛ	ИЛАСОВА			
СОСТАВИЛ	САВИЧ			
		СБОР ВОДЫ ОТКРЫТЫМИ ЛОТКАМИ С ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ ДОРОГ I-II КАТЕГОРИИ		
		СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
		Р	27	58
		СОЮЗДОРПРОЕКТ		

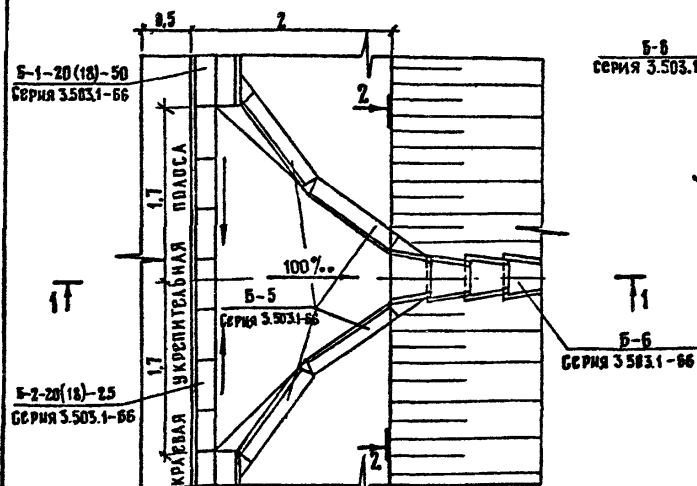
М 1:50 У. На дорогах III категории с красной укрепительной полосой

1-1

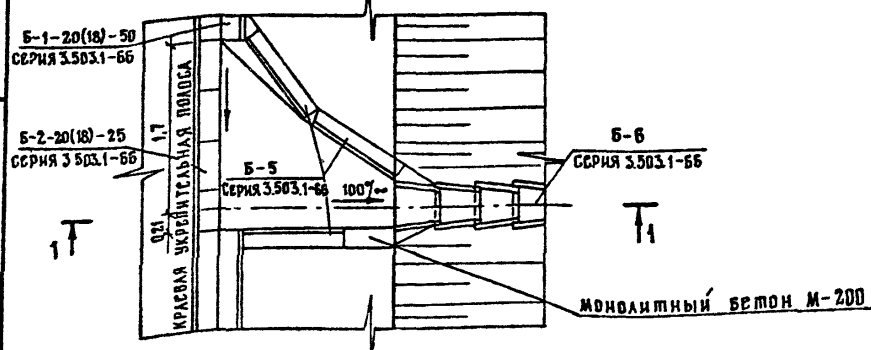


А. При встречных уклонах

М 1:20 2-2



Б. При односторонних уклонах



РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА ОДИН ВОДОСБОР

№ схемы	Продольные уклоны	Марка бетона ГОСТ	Объем монолит ного бе- тона, м³	Бетонные блоки						Объем щебеноч ной под готовке, м³
				Б-2-20(18) - 25		Б-2-22(20) - 40		Б-5		
				шт./ м³	металл, кг	шт./ м³	металл, кг	шт./ м³	металл, кг	
I	встречные	ГОСТ 8424 - 72 М - 200	0,1	—	—	—	2/0,16	4,64	0,4	
	односторонние		0,1	—	—	—	1/0,08	2,32	0,3	
II	встречные		определяется по проекту							
	односторонние		определяется по проекту							
III	встречные		0,38	—	—	8/0,342 (0,306)	10,44	4/0,32	0,28	1,5
	односторонние		0,3	—	—	6/0,228 (0,204)	6,96	3/0,24	6,96	1,0
IV	встречные		0,5	—	—	6/0,228 (0,204)	6,96	4/0,32	0,28	1,8
	односторонние		0,33	—	—	3/0,114 (0,102)	3,48	4/0,32	0,28	1,2
V	встречные		0,36	6/0,138 (0,12)	6,96	—	—	4/0,32	0,28	1,4
	односторонние		0,24	3/0,069 (0,06)	3,48	—	—	3/0,24	6,96	1,0

РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА 10М ЛОТКА НА ОТКОС НАСЫПИ

Телескопические бетонные лотки длиной, м					
Б-6		Б-7		Б-6	
шт./м³	мстала, кг	шт./м³	мстала, кг	объем щеб. подг. толщиной=0,1м	
21 / 0,462	49,35	7 / 0,875	76,79	0,6	0,98

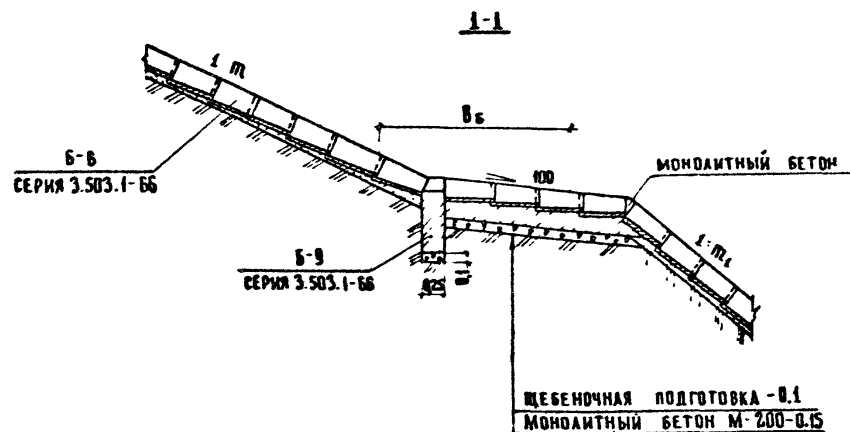
ПРИМЕЧАНИЯ

- Объемы земляных работ определяются по проекту.
- Стыки между блоками заделываются монолитным бетоном М-200
- Все размеры даны в метрах.

Гип	Соскин	Т.П.	СТАДИЯ		
НАЧ.ОТД.	СОСКИН	С.С.	Р	28	58
Н.КОНТР.	НОВИКОВ	В.И.	СОЮЗДОРПРОЕКТ		
ГЛ.СПЕЦ.	НОВИКОВ	В.И.			
РУК.БРИГ.	САВИЧ	В.И.			
ПРОВЕРИЛ	ИЛАСОВА	И.И.	СБОР ВОДЫ ОТКРЫТЫМИ ЛОТКАМИ С ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ ДОРОГ III КАТЕГОРИИ		
СОСТАВИЛ	САВИЧ	В.И.			

М 150

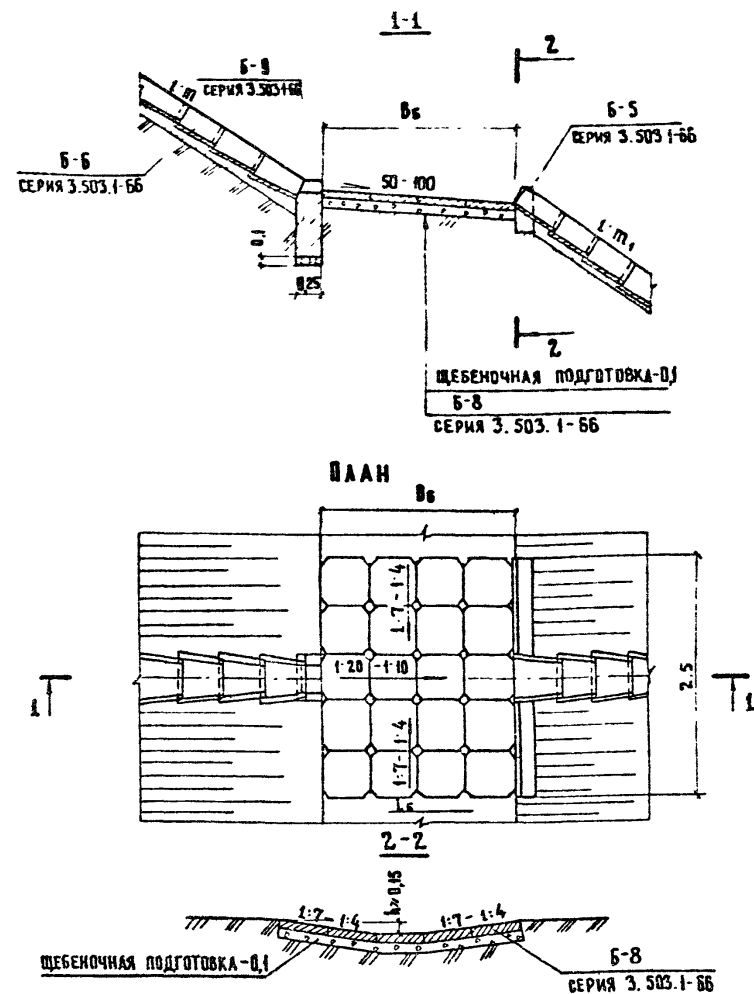
I. ПРИ ОТСУТСТВИИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА.



ПРИМЕЧАНИЯ

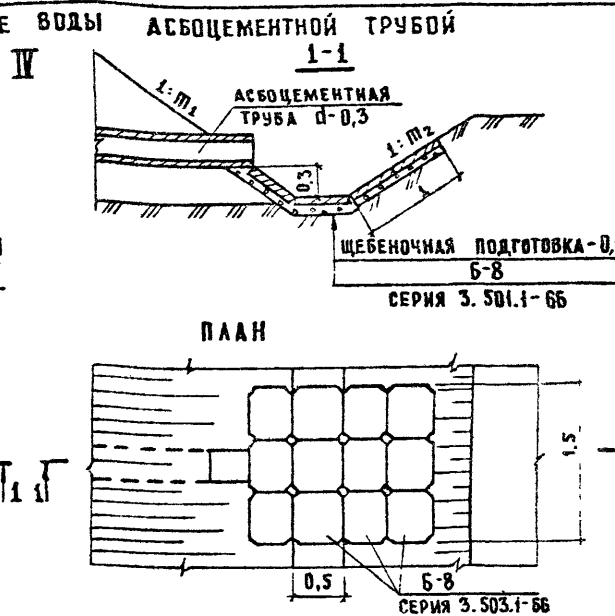
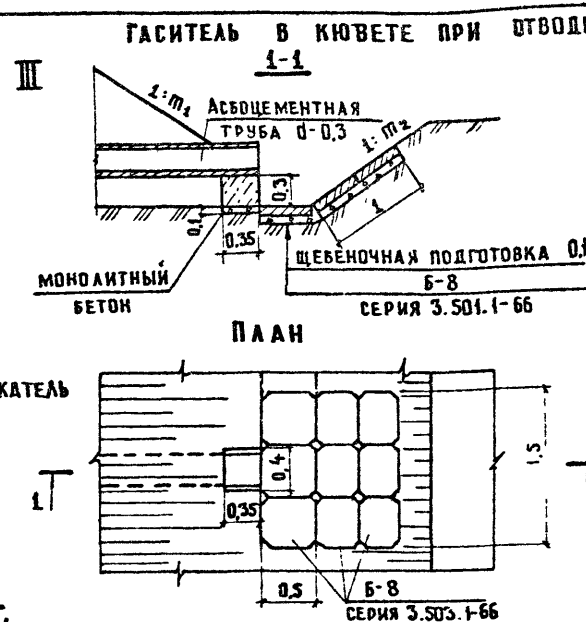
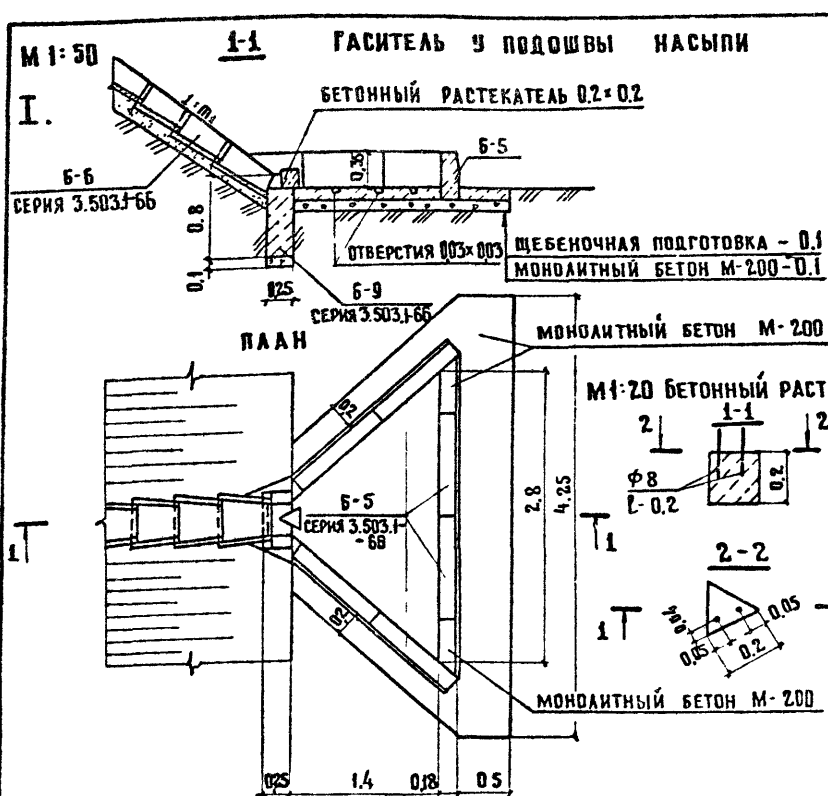
1. ШИРИНА БЕРМЫ „Вб“, ШИРИНА УКРЕПЛЕНИЯ „Ву“, ОБЪЕМЫ РАБОТ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО ПРОЕКТУ. ЗАЛОЖЕНИЕ ОТКОСА 1:1; 1:1.5, ЗАВИСИТ ОТ ВИДА ГРУНТА.
2. БЕТОННЫЕ ПЛИТЫ Б-8 МОГУТ БЫТЬ ЗАМЕНЕНЫ НА МОНОЛИТНЫЙ БЕТОН, ТОЛЩИНА КОТОРОГО ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРОЕКТОМ И ЗАВИСИТ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ И СОСТАВА ДВИЖЕНИЯ.
3. ВСЕ РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ.

II. ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРАНСПОРТА.



ИНВ. Н. ПОДП. ПОДПИСЬ И. ДАТА. ВЗАМ. ИНВ. Н.

ГИП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН		ВОДООТВОДНЫЕ УСТРОЙСТВА НА БЕРМЕ		
И. КОНТР.	НОВИКОВ				
ГА. СПЕЦ.	НОВИКОВ		СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
РУК. БРИГ.	САВИЧ		Р	29	58
ПРОВЕРИЛ	ИЯСОВА		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
СОСТАВИЛ	САВИЧ				



РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА ГАСИТЕЛЬ

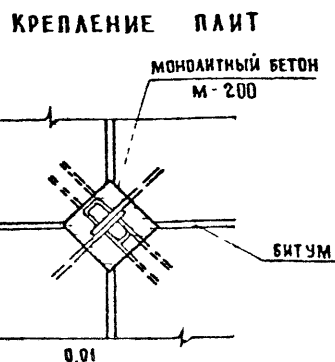
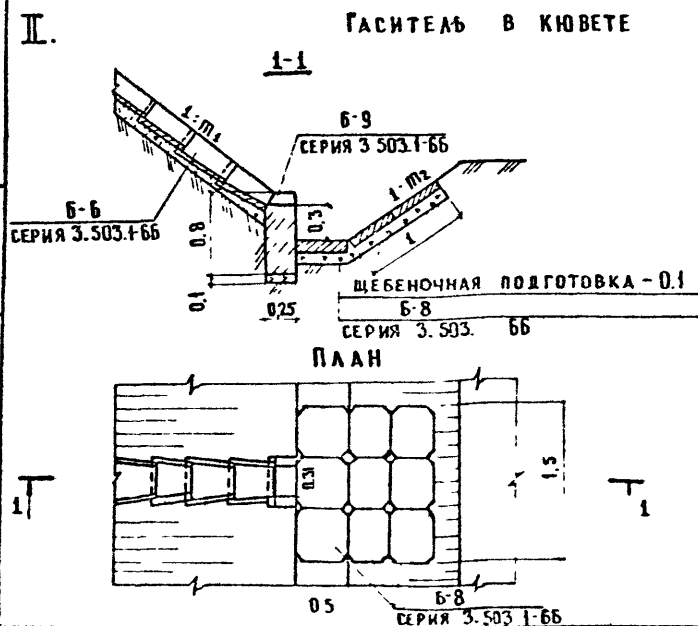
№ КОНСТ- РУК- ЦИИ	РАСТЕКАТЕЛЬ		6-5		6-8		6-9		ОБЪЕМ МОНО- ЛИТНОГО БЕТОНА М³	ОБЪЕМ ШЕБЕ- НОЧНОЙ ПОДГО- ТОВКИ, М³	ОБЪЕМ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ, М³				
	ШТ.	ОБЪЕМ БЕТОНА, М³	ВЕС МЕТАЛЛА, КГ	ШТ	ОБЪЕМ БЕТОНА, М³	ВЕС МЕТАЛЛА, КГ	ШТ.	ОБЪЕМ БЕТОНА, М³				ВЕС МЕТАЛЛА, КГ			
I	1	0,004	0,16	6	0,48	13,9	—	—	—	1	0,09	1,74	0,7	0,65	ОПРЕДЕЛЯ- ЕТСЯ ПО ПРОЕКТУ
II	—	—	—	—	—	—	9	0,16	6,84	1	0,09	1,74	—	0,25	
III	—	—	—	—	—	—	9	0,16	6,84	—	—	—	0,04	0,24	
IV	—	—	—	—	—	—	12	0,22	9,12	—	—	—	—	0,3	

ПРИМЕЧАНИЯ

1 При отсутствии блоков 6-5 гаситель у подошвы насыпи может быть изготовлен целиком из монолитного бетона марки М-200, отвечающего требованиям ГОСТ 8424-72. В этом случае устраиваются прорезы шириной 0,03 м в боковых стенках гасителя.

2 ЗАЛОЖЕНИЕ ОТКОСА $1: m_1$, $1: m_2$ ЗАВИСИТ ОТ ВИДА ГРУНТА.

3 ВСЕ РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ, ДИАМЕТР АРМАТУРЫ - В МИЛЛИМЕТРАХ.



Гип	СОСКИН	<div> <div>Т П Р</div> <div> <div>СТАДИЯ</div> <div>Л И С Т</div> <div>Л И С Т О В</div> </div> <div> <div>Р</div> <div>30</div> <div>58</div> </div> <div> <div>КОНСТРУКЦИИ</div> <div>ГАСИТЕЛЕЙ</div> </div> <div>СОЮЗДОРПРОЕКТ</div> </div>
НАЧ ОТД	СОСКИН	
И КОНТР	НОВИКОВ	
ГА СПЕЦ	НОВИКОВ	
РУК БРИГ	САВИЧ	
ПРОБЕРИЧ	ИЛАСОВА	
СОСТАВИЛ	САВАЧ	

БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Q ; м³/с — расчетный расход;
 ω ; м² — площадь живого сечения;
 χ ; м — смоченный периметр;
 R ; м — гидравлический радиус;
 m — коэффициент откоса;
 b ; м — ширина;
 i — продольный уклон для канавы;
 $i, i_{ср}$ — продольный уклон для быстротока, средний уклон;
 b ; м — ширина дна канавы;
 h_0 ; м — глубина воды при равномерном движении;
 h ; м — глубина воды в конце кривой спада;
 h_k ; м — критическая глубина;
 h_c ; м — глубина в сжатом сечении;
 h'', h_c'' ; м — сопряженные глубины;
 H ; м — напор над водобойной стенкой;
 h_n ; м — глубина затопления водобойной стенки;
 $P_{ст}, P$; м — высота водобойной стенки, высота перепада;
 $d_k; d_v$; м — глубина водобойного колодца, высота водобойного уступа;
 n — коэффициент шероховатости;
 c — коэффициент Шези;
 E — удельная энергия;
 $L = 1.1$ — коэффициент кинетической энергии;
 $K_{лэр}$ — коэффициент аэрации;
 m_1 — коэффициент расхода;
 $\varphi = 0.9$ — коэффициент скорости;
 $b = 1.0^*$ — коэффициент затопления;

b_n — коэффициент подтопления;

$g = 9.81 \text{ м/с}^2$ — ускорение силы тяжести;

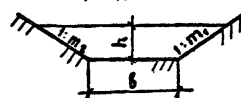
V ; м/с — скорость течения воды.

ТАБЛИЦА КОЭФФИЦИЕНТОВ АЭРАЦИИ

i	$K_{лэр}$
0,1 - 0,2	1,33
0,2 - 0,4	1,33 - 2
0,4 - 0,6	2 - 3,33

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ТРАПЕЦЕВИДНОЕ СЕЧЕНИЕ



$$\omega = (b + m' h) h;$$

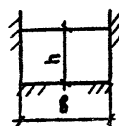
$$\chi = b + m' h;$$

$$R = \frac{\omega}{b + m' h}$$

$$m = \frac{m_1 + m_2}{2}; \quad m' = \sqrt{1 + m_1^2} + \sqrt{1 + m_2^2};$$

$$m_1 = m_2 \quad m' = 2\sqrt{1 + m^2}$$

ПРЯМОУГОЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ

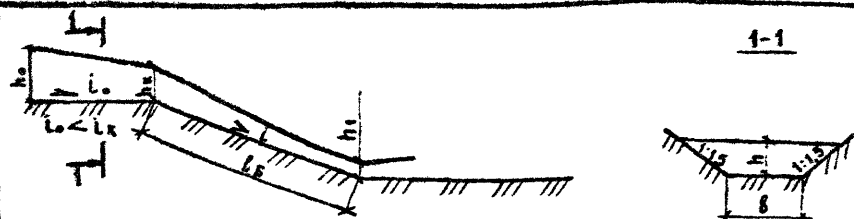


$$\omega = b h;$$

$$\chi = b + 2 h;$$

$$R = \frac{\omega}{b + 2 h}$$

ГИП	СОСКИН	Соскин	ТПР			
НАЧ.ОТД	ОСОКИН	Осокин				
Н. КОНТР.	НОВИКОВ	Новиков	Буквенные обозначения и гидравлические параметры.	СТАДИЯ	АИСТ	АИСТОВ
ГА. СПЕЦ.	НОВИКОВ	Новиков		Р	31	58
РУКВРЛ	САВИЧ	Савич		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
ПРОВЕРКА	СОКОЛОВА	Соколова				
СОСТАВИЛ	САВИЧ	Савич				



ДАННЫЕ ДЛЯ
РАСЧЕТА:

$Q = 0,5 \text{ м}^3/\text{с}$;
 $b = 0,6 \text{ м}$;
 $m = 1,5$;
 $n = 0,016$;
 $\rho_0 = 0,833$;
 $V_0 = 0,8 \text{ м/с}$;
 $i = 0,1$;
 $K_{авр} = 1,33$;
 $g = 9,81 \text{ м/с}^2$;
 $C_0 = 4 \text{ м}$.

ПОРЯДОК РАСЧЕТА.

1. Определение h_0, i_0 в русле при равномерном движении.

$$Q = \omega_0 V_0 ; \quad \omega_0 = (b + mh_0) h_0 ;$$

$$Q = (b + mh_0) h_0 V_0 ;$$

$$0,5 = (0,6 + 1,5 h_0) h_0 \cdot 0,8 ;$$

$$h_0 = 0,476 \text{ м}$$

$$V_0 = C_0 \sqrt{R_0 i_0} ; \quad i_0 = \frac{V_0^2}{C_0^2 \cdot R_0} ;$$

$$R_0 = \frac{\omega_0}{b + 2\sqrt{1+m^2} h_0} = \frac{(b + mh_0) h_0}{b + 2\sqrt{1+m^2} h_0} = \frac{(0,6 + 1,5 \cdot 0,476) \cdot 0,476}{0,6 + 2\sqrt{1+1,5^2} \cdot 0,476} = 0,271 \text{ м} ;$$

$$\rho_0 = 0,833 ; C_0 = 20 \text{ по графику на листе 36} ;$$

$$i_0 = \frac{0,8^2}{20^2 \cdot 0,271} = 0,006$$

2. Определение h_k .

$$h_k = 0,33 \text{ по графику на листе 43.}$$

3. Определение глубины h равномерного движения на быстротоке (подбором).

$$h = 0,17 \text{ м} ; \quad \omega = (0,6 + 1,5 \cdot 0,17) \cdot 0,17 = 0,145 \text{ м}^2 ;$$

$$R = \frac{0,145}{0,6 + 2\sqrt{1+1,5^2} \cdot 0,17} = 0,12 \text{ м} ;$$

$$\rho_0 = n \cdot K_{авр} = 0,016 \cdot 1,33 = 0,021 ;$$

$$C = 30,5 \text{ по графику на листе 36} ;$$

$$V = C \sqrt{R i} = 30,5 \sqrt{0,12 \cdot 0,1} = 3,34 \text{ м/с} ;$$

$$Q = \omega V = 0,145 \cdot 3,34 = 0,484 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$0,5 - 0,484 = 0,016 \text{ м}^3/\text{с} ; 1,6\% < 3\%$$

4. Определение длины кривой спада $l_{сп}$

$$h_k = 0,33 \text{ м} \quad \text{---} \quad h = 0,17 \text{ м}$$

$$\omega_k = (0,6 + 1,5 \cdot 0,33) \cdot 0,33 = 0,361 \text{ м}^2 ; \quad \omega = (0,6 + 1,5 \cdot 0,17) \cdot 0,17 = 0,145 \text{ м}^2 ;$$

$$R_k = \frac{0,361}{0,6 + 2\sqrt{1+1,5^2} \cdot 0,33} = 0,202 \text{ м} ; \quad R = \frac{0,145}{0,6 + 2\sqrt{1+1,5^2} \cdot 0,17} = 0,12 \text{ м} ;$$

$$\rho = 0,021 ; C_k = 34 \text{ по графику на листе 36} ; C = 29 \text{ по графику на листе 36} ;$$

$$\omega_{ср} = \frac{\omega_k + \omega}{2} = \frac{0,361 + 0,145}{2} = 0,253 \text{ м}^2 ;$$

$$R_{ср} = \frac{R_k + R}{2} = \frac{0,202 + 0,12}{2} = 0,161 \text{ м} ; \quad i_{ср} = \frac{Q^2}{\omega_{ср}^2 \cdot C_{ср}^2 \cdot R_{ср}} = \frac{0,5^2}{0,253^2 \cdot 31,5^2 \cdot 0,161} =$$

$$C_{ср} = \frac{C_k + C}{2} = \frac{34 + 29}{2} = 31,5 ; \quad = 0,024 ;$$

$$Z_k = h_k + \frac{l Q^2}{2g \omega_k^2} = 0,33 + \frac{1,1 \cdot 0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,361^2} = 0,438 ;$$

$$Z = h + \frac{l Q^2}{2g \omega^2} = 0,17 + \frac{1,1 \cdot 0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,145^2} = 0,837 ;$$

$$l_{сп} = \frac{Z - Z_k}{i - i_{ср}} = \frac{0,837 - 0,438}{0,1 - 0,024} = 5,25 \text{ м}$$

$$l_{б} < l_{сп} ; \quad h_1 > h_0 = 0,17 \text{ м}$$

5. Определение глубины воды h_1 в конце быстротока (подбором)

$$h_k = 0,33 \text{ м} ;$$

$$\omega_k = 0,361 \text{ м}^2 ;$$

$$R_k = 0,202 \text{ м} ;$$

$$\rho = 0,021 ;$$

$$C_k = 34 ;$$

$$Z_k = 0,438$$

$$h_1 = 0,18 \text{ м} ;$$

$$\omega_1 = (0,6 + 1,5 \cdot 0,18) \cdot 0,18 = 0,157 \text{ м}^2 ;$$

$$R_1 = \frac{0,157}{0,6 + 2\sqrt{1+1,5^2} \cdot 0,18} = 0,125 \text{ м} ;$$

$$\rho = 0,021 ; C_1 = 30,5 \text{ по графику на листе 36} ;$$

$$Z_1 = h_1 + \frac{l Q^2}{2g \omega_1^2} = 0,18 + \frac{1,1 \cdot 0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,157^2} = 0,749 ;$$

$$\omega_{ср} = \frac{\omega_k + \omega_1}{2} = \frac{0,361 + 0,157}{2} = 0,259 \text{ м}^2 ;$$

$$R_{ср} = \frac{R_k + R_1}{2} = \frac{0,202 + 0,125}{2} = 0,164 \text{ м} ;$$

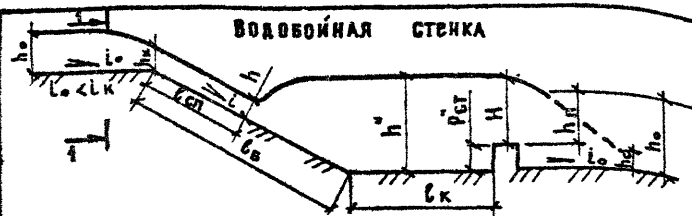
$$C_{ср} = \frac{C_k + C_1}{2} = \frac{34 + 30,5}{2} = 32,25 ;$$

$$i_{ср} = \frac{Q^2}{\omega_{ср}^2 \cdot C_{ср}^2 \cdot R_{ср}} = \frac{0,5^2}{0,259^2 \cdot 32,25^2 \cdot 0,164} = 0,022 ;$$

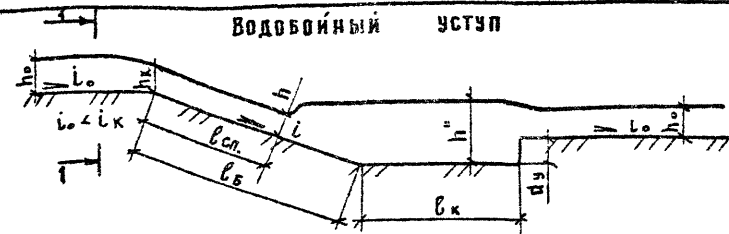
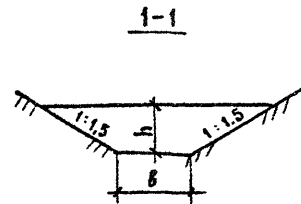
$$l_{сп} = \frac{Z_1 - Z_k}{i - i_{ср}} = \frac{0,749 - 0,438}{0,1 - 0,022} = 3,99 \text{ м} ; \quad l_{б} = 4 \text{ м} ; \quad 1\% < 3\%$$

Для расчета гасящего сооружения в конце быстротока исходной глубиной является глубина $h_1 = 0,18 \text{ м}$.

			ТПР		
ГИП	СОСКИН		Гидравлический расчет коротких быстротоков		
НАЧ. ОТД.	ОСЖКИН				
И. КОНТР.	НОВИКОВ		СТАДИЯ Р		
ГЛ. СПЕЦ.	НОВИКОВ				
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРКА	СОКОЛОВА				
СОСТАВИЛ	САВИЧ				
			ЛИСТ 33		
			ЛИСТОВ 58		
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		



Водобойная стенка



Водобойный уступ

ДАННЫЕ ДЛЯ
РАСЧЕТА:

$Q = 0.5 \text{ м}^3/\text{с}$;
 $b = 0.6 \text{ м}$
 $m = 1.5$
 $n = 0.016$
 $\eta_0 = 0.033$
 $v_0 = 0.8 \text{ м/с}$
 $i = 0.1$
 $K_{\text{ЛЭР}} = 1.33$
 $g = 9.81 \text{ м/с}^2$
 $\ell_0 = 10 \text{ м}$
 $m_1 = 0.5$
 $\sigma = 1.05$

ПОРЯДОК РАСЧЕТА.

1. Определение $h_0, i_0, h_k, h, \ell_{\text{сп}}$ дано в гидравлическом расчете коротких быстотоков на листе 33

$$\ell_0 = 10 \text{ м} > \ell_{\text{сп}} = 5.25 \text{ м}$$

Глубина воды в конце быстотока равна $h = 0.17 \text{ м}$

2. Определение высоты водобойной стенки $P_{\text{ст}}$ в первом приближении

$$P_{\text{ст}} = \sigma h'' - \sqrt{\frac{Q^2}{2g\sigma^2\sigma_n^2 m_1^2} + \frac{\ell Q^2}{2g\sigma^2\sigma^2 h''^2}}$$

$$\sigma = 1.05; \text{ для первого расчета } \sigma_n = 1;$$

$$h'' = \frac{\sigma h_k^2}{h_k + 5h} = \frac{6 \cdot 0.33^2}{0.33 + 5 \cdot 0.17} = 0.553 \text{ м};$$

$$P_{\text{ст}} = 1.05 \cdot 0.553 - \sqrt{\frac{0.5^2}{2 \cdot 9.81 \cdot 0.6^2 \cdot 1^2 \cdot 0.5^2} + \frac{1.1 \cdot 0.5^2}{2 \cdot 9.81 \cdot 0.6^2 \cdot 1.05^2 \cdot 0.553^2}} = 0.174 \text{ м}$$

$$P_{\text{ст}} < h_0 = 0.476 \text{ м}$$

3. Определение $P_{\text{ст}}$ во втором приближении.

$$H = \sqrt{\frac{Q^2}{2g\sigma^2\sigma_n^2 m_1^2}} = \sqrt{\frac{0.5^2}{2 \cdot 9.81 \cdot 0.6^2 \cdot 1^2 \cdot 0.5^2}} = 0.522 \text{ м};$$

$$h_n = h_0 - P_{\text{ст}} = 0.476 - 0.174 = 0.302 \text{ м};$$

$$\frac{h_n}{H} = \frac{0.302}{0.522} = 0.579; \sigma_n = f\left(\frac{h_n}{H}\right); \sigma_n = 0.914 \text{ по таблице на листе 52};$$

$$P_{\text{ст}} = \sigma h'' - \sqrt{\frac{Q^2}{2g\sigma^2\sigma_n^2 m_1^2} + \frac{\ell Q^2}{2g\sigma^2\sigma^2 h''^2}}$$

$$P_{\text{ст}} = 1.05 \cdot 0.553 - \sqrt{\frac{0.5^2}{2 \cdot 9.81 \cdot 0.6^2 \cdot 0.914^2 \cdot 0.5^2} + \frac{1.1 \cdot 0.5^2}{2 \cdot 9.81 \cdot 0.6^2 \cdot 1.05^2 \cdot 0.553^2}} = 0.143 \text{ м}$$

4. Определение $P_{\text{ст}}$ в третьем приближении.

$$H = \sqrt{\frac{Q^2}{2g\sigma^2\sigma_n^2 m_1^2}} = \sqrt{\frac{0.5^2}{2 \cdot 9.81 \cdot 0.6^2 \cdot 0.914^2 \cdot 0.5^2}} = 0.553 \text{ м};$$

$$h_n = h_0 - P_{\text{ст}} = 0.476 - 0.143 = 0.333 \text{ м};$$

$$\frac{h_n}{H} = \frac{0.333}{0.553} = 0.602; \sigma_n = 0.906 \text{ по таблице на листе 52};$$

$$P_{\text{ст}} = \sigma h'' - \sqrt{\frac{Q^2}{2g\sigma^2\sigma_n^2 m_1^2} + \frac{\ell Q^2}{2g\sigma^2\sigma^2 h''^2}}$$

$$P_{\text{ст}} = 1.05 \cdot 0.553 - \sqrt{\frac{0.5^2}{2 \cdot 9.81 \cdot 0.6^2 \cdot 0.906^2 \cdot 0.5^2} + \frac{1.1 \cdot 0.5^2}{2 \cdot 9.81 \cdot 0.6^2 \cdot 1.05^2 \cdot 0.553^2}} = 0.139 \text{ м}$$

$$P_{\text{ст}} = 0.14 \text{ м} - \text{окончательный результат.}$$

5. Определение длины колодца ℓ_k перед водобойной стенкой.

$$\ell_k = \beta \cdot 2.5 (0.9 h'' + a); \quad a = h'' - h = 0.553 - 0.17 = 0.383 \text{ м}; \quad \beta = 0.8;$$

$$\ell_k = 0.8 \cdot 2.5 (0.9 \cdot 0.553 + 0.383) = 1.76 \sim 1.8 \text{ м}$$

6. Для завершения расчета необходимо найти h_c, h_c'' за стенкой и сравнить с h_0 .

$$h_c < h_0 \text{ расчет закончен}$$

$$h_c > h_0 \text{ необходимо дальнейшее гашение скорости - устройство еще одного гасящего устройства}$$

7. Определение высоты водобойного уступа d_y .

$$d_y = \sigma h'' - h_0 - \Delta z;$$

$$\Delta z - \text{величина малая и ее можно не учитывать};$$

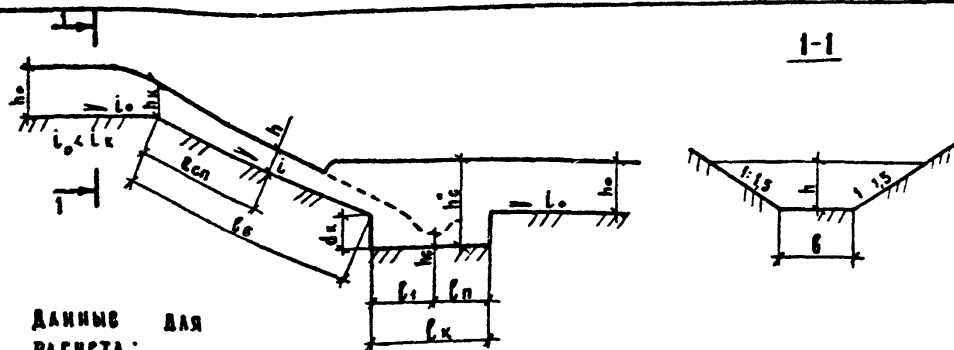
$$d_y = 1.05 \cdot 0.553 - 0.476 = 0.105 \sim 0.11 \text{ м}$$

8. Определение длины колодца ℓ_k перед водобойным уступом.

$$\ell_k = \beta \cdot 2.5 (0.9 h'' + a); \quad a = h'' - h = 0.553 - 0.17 = 0.383 \text{ м}; \quad \beta = 0.8;$$

$$\ell_k = 0.8 \cdot 2.5 (0.9 \cdot 0.553 + 0.383) = 1.76 \sim 1.8 \text{ м}$$

ГИП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	СОСКИН				
Н. КОНТР.	НОВИКОВ				
ГА СПЕЦ.	НОВИКОВ				
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРИЛ	СОКОЛОВА				
СОСТАВИЛ	САВИЧ				
			Гидравлический расчет		
			высоты водобойной стенки		
			и водобойного уступа		
			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
			Р	34	58
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		



ДАННЫЕ ДЛ
РАСЧЕТА:

$Q = 0,5 \text{ м}^3/\text{с};$
 $B = 0,6 \text{ м}$
 $m = 1,5$
 $\mu = 0,016$
 $\mu_0 = 0,033$
 $\gamma = 0,8 \text{ м/с}$
 $i = 0,1$
 $K_{\text{аэр}} = 1,33$
 $g = 9,81 \text{ м/с}^2$
 $l_0 = 10 \text{ м}$
 $\gamma = 0,9$
 $\lambda = 1,1$
 $\delta = 1,05$

ПОРЯДОК РАСЧЕТА.

1. Определение $h_0, i_0, h_k, h, l_{\text{сп}}$ дано в гидравлическом расчете коротких быстротоков на листе 53.

$$l_0 = 10 \text{ м} > l_{\text{сп}} = 5,25 \text{ м}$$

ГЛУБИНА ВОДЫ В КОНЦЕ ВЫСТРОКА РАВНА $h = 0,17 \text{ м}$

2. Определение глубины колодца d_k в первом приближении

$$d_k = 1,22 h^2 - h; \quad h = \frac{6 h_k^2}{h_k + 5 h} = \frac{6 \cdot 0,33^2}{0,33 + 5 \cdot 0,17} = 0,553 \text{ м};$$

$$d_k = 1,22 \cdot 0,553^2 - 0,17 = 0,505 \text{ м}$$

3. Определение h_c подбором или по графику на листе 53

$$h + \frac{\lambda V^2}{2g} + d_k = h_c + \frac{\lambda Q^2}{2g \gamma^2 h_c^2 (B_c + m c h_c)^2};$$

$$V = \frac{Q}{\omega} = \frac{Q}{(B + m h) h} = \frac{0,5}{(0,6 + 1,5 \cdot 0,17) \cdot 0,17} = 3,45 \text{ м/с};$$

$$0,17 + \frac{1,1 \cdot 3,45^2}{2 \cdot 9,81} + 0,505 = h_c + \frac{1,1 \cdot 0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,9^2 h_c^2 (0,6 + 1,5 h_c)^2};$$

$$0,483 h_c^2 + 2,056 h_c^3 + 1,22 h_c^4 - 2,25 h_c^5 - 0,017 = 0;$$

$$h_c = 0,1 \text{ м}; \quad 0,00483 + 0,002 + 0,0001 - 0,00002 - 0,017 = -0,01;$$

$$1\% < 3\%$$

4. Определение h_c'

$$h_c' = \frac{6 h_k^2}{h_k + 5 h_c} = \frac{6 \cdot 0,33^2}{0,33 + 5 \cdot 0,1} = 0,787 \text{ м};$$

$$h_c' = 0,787 \text{ м} > h_0 = 0,476 \text{ м} - \text{прыжок отогнанный}$$

5. Определение d_k' во втором приближении

$$d_k' = 6 h_c' - h_0 - \Delta Z; \quad \Delta Z - \text{величина малая и ее можно не учитывать};$$

$$d_k' = 1,05 \cdot 0,787 - 0,476 = 0,35 \text{ м}$$

d_k и d_k' отличаются друг от друга более, чем на 3%.

6. Определение h_{c1} подбором или по графику на листе 53

$$h + \frac{\lambda V^2}{2g} + d_k' = h_{c1} + \frac{\lambda Q^2}{2g \gamma^2 h_{c1}^2 (B_{c1} + m c h_{c1})^2};$$

$$0,17 + \frac{1,1 \cdot 3,45^2}{2 \cdot 9,81} + 0,35 = h_{c1} + \frac{1,1 \cdot 0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,9^2 h_{c1}^2 (0,6 + 1,5 h_{c1})^2};$$

$$0,427 h_{c1}^2 + 1,777 h_{c1}^3 + 0,871 h_{c1}^4 - 2,25 h_{c1}^5 - 0,017 = 0;$$

$$h_{c1} = 0,15 \text{ м}; \quad 0,0096 + 0,006 + 0,0004 - 0,0002 - 0,017 = -0,001;$$

$$0,1\% < 3\%$$

7. Определение h_{c1}'

$$h_{c1}' = \frac{6 h_k^2}{h_k + 5 h_{c1}} = \frac{6 \cdot 0,33^2}{0,33 + 5 \cdot 0,15} = 0,605 \text{ м};$$

$$h_{c1}' > h_0 - \text{прыжок отогнанный};$$

8. Определение d_k' в третьем приближении

$$d_k' = 6 h_{c1}' - h_0 = 1,05 \cdot 0,605 - 0,476 = 0,159 \sim 0,16 \text{ м}$$

d_k' и d_k отличаются друг от друга более, чем на 3%.

9. Определение h_{c2} подбором или по графику на листе 53

$$h + \frac{\lambda V^2}{2g} + d_k' = h_{c2} + \frac{\lambda Q^2}{2g \gamma^2 h_{c2}^2 (B_{c2} + m c h_{c2})^2};$$

$$0,17 + \frac{1,1 \cdot 3,45^2}{2 \cdot 9,81} = h_{c2} + \frac{1,1 \cdot 0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,9^2 h_{c2}^2 (0,6 + 1,5 h_{c2})^2};$$

$$0,359 h_{c2}^2 + 1,435 h_{c2}^3 + 0,443 h_{c2}^4 - 2,25 h_{c2}^5 - 0,017 = 0;$$

$$h_{c2} = 0,15 \text{ м}; \quad 0,0081 + 0,0049 + 0,0002 - 0,0002 - 0,017 = -0,004;$$

$$0,4\% < 3\%$$

10. Определение h_{c2}'

$$h_{c2}' = \frac{6 h_k^2}{h_k + 5 h_{c2}} = \frac{6 \cdot 0,33^2}{0,33 + 5 \cdot 0,15} = 0,605 \text{ м}$$

11. Определение d_k''

$$d_k'' = 6 h_{c2}' - h_0 = 1,05 \cdot 0,605 - 0,476 = 0,159 \sim 0,16 \text{ м}; \quad d_k'' = d_k' = 0,16 \text{ м}$$

12. Определение длины колодца l_k

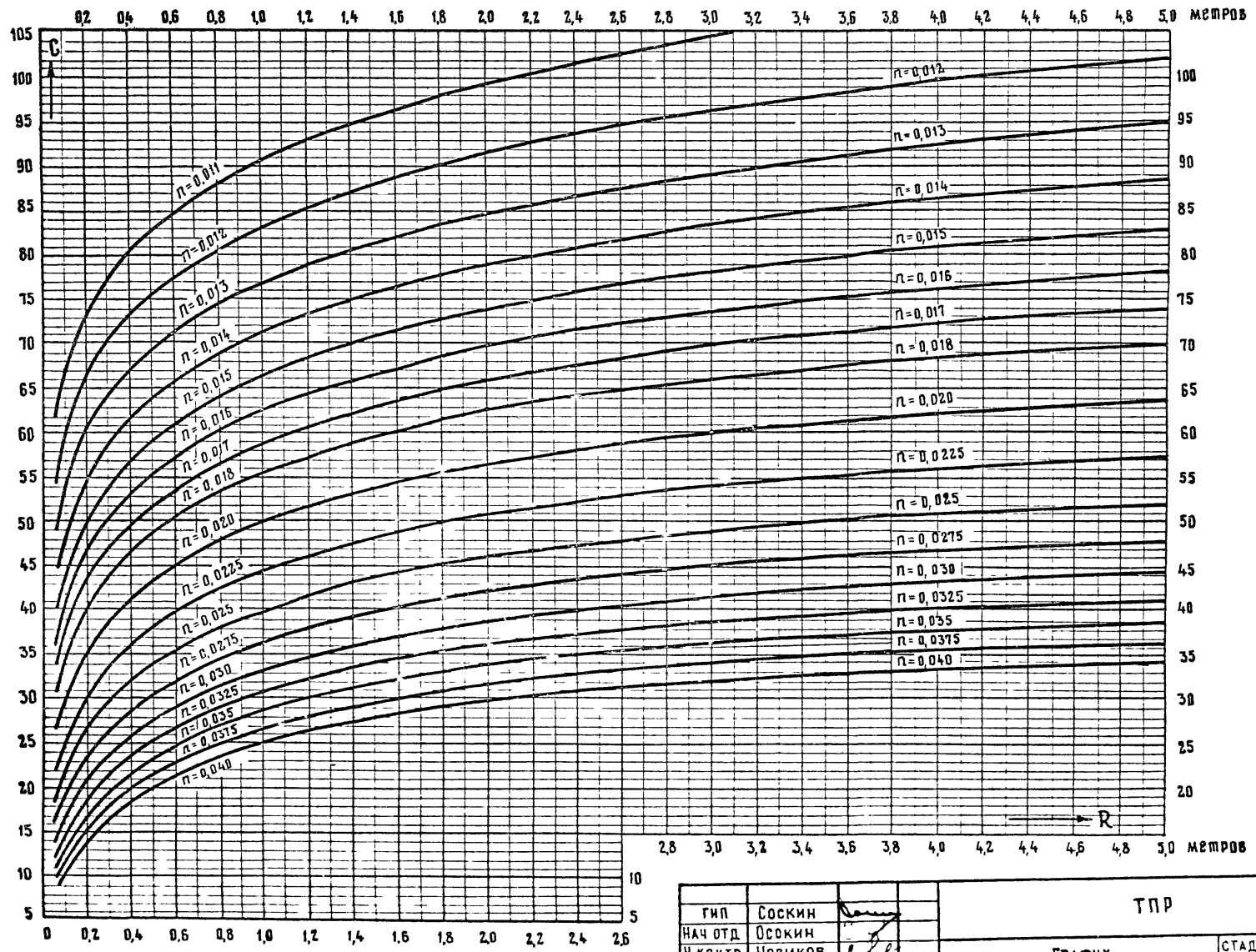
$$l_k = l_1 + l_n;$$

$$l_1 = V \sqrt{\frac{2 d_k''}{g}} = 3,45 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 0,16}{9,81}} = 0,77 \text{ м};$$

$$l_n = 2,5 (0,9 h_{c2}' + a); \quad a = h_{c2}' - h_{c2} = 0,605 - 0,15 = 0,455 \text{ м}, \quad \beta = 0,8;$$

$$l_n = 0,8 \cdot 2,5 (0,9 \cdot 0,605 + 0,455) = 1,999 \text{ м}; \quad l_k = 0,77 + 1,999 = 2,769 \sim 2,8 \text{ м}$$

ГИП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН		СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
И КОНТР.	НОВИКОВ		Р	35	58
ГЛА СПЕЦ.	НОВИКОВ		ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ВОДОВОЙНОГО КОЛОДЦА		
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРКА	СОКОЛОВА				
СОСТАВИЛ	САВИЧ		СОЮЗДОРПРОЕКТ		



ИНВ. № ПОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА. ВЗАМ. ИНВ. №

ГНП	СОСКИН	<i>[Signature]</i>
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН	<i>[Signature]</i>
И. КОНТР.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>
ГЛ. СПЕЦ.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>
РУК. БРИГ.	САВИЧ	<i>[Signature]</i>
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ	<i>[Signature]</i>
СОСТАВИЛ	КАРАСЕВА	<i>[Signature]</i>

ТПР		
ГРАФИК для определения коэффициента C по формуле ПАВЛОВСКОГО		
СТАДИЯ Р	ЛИСТ 36	ЛИСТОВ 58
СОЮЗДОРПРОЕКТ		

ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ СТЕПЕНИ-У, В ФОРМУЛЕ АКАД ПЛАВОВСКОГО Н.Н. $C = \frac{1}{\pi} R^y$, СКОРОСТНОГО МНОЖИТЕЛЯ-С, ВХОДЯЩЕГО В ФОРМУЛУ $\bar{U} = C\sqrt{R}$, ВЕЛИЧИН C^2R И $C\sqrt{R}$.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАДИУС R	КОЭФФИЦИЕНТ ШЕРОХОВАТОСТИ „п“																				ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАДИУС R				
	0,012				0,014				0,015				0,017				0,020					0,022			
	У	С	C ² R	C√R	У	С	C ² R	C√R	У	С	C ² R	C√R	У	С	C ² R	C√R	У	С	C ² R	C√R		У	С	C ² R	C√R
0,02	0,143	47,66	45,41	6,74	0,164	37,62	28,31	5,32	0,174	33,78	22,82	4,78	0,193	27,67	15,32	3,91	0,219	21,21	9,00	3,00	0,236	18,08	5,54	2,56	0,02
0,03	0,143	50,54	76,62	8,75	0,163	40,27	48,63	6,97	0,173	36,31	39,56	6,29	0,192	30,00	27,00	5,20	0,218	23,27	16,24	4,03	0,234	19,97	11,57	3,46	0,03
0,04	0,142	52,69	111,0	10,54	0,163	42,27	71,45	8,45	0,173	38,23	58,43	7,64	0,191	31,77	40,36	6,35	0,217	24,84	24,68	4,97	0,234	21,43	18,37	4,29	0,04
0,05	0,142	54,42	148,1	12,17	0,163	43,87	93,24	9,81	0,172	39,77	79,10	8,89	0,191	33,21	55,13	7,42	0,217	26,13	34,14	5,84	0,233	22,64	25,62	5,06	0,05
0,06	0,142	55,87	187,3	13,68	0,162	45,22	122,70	11,07	0,172	41,09	101,29	10,06	0,190	34,43	71,12	8,43	0,216	27,23	44,50	6,67	0,232	23,67	33,62	5,80	0,06
0,07	0,142	57,13	228,5	15,11	0,162	46,41	150,76	12,28	0,172	42,23	124,82	11,17	0,190	35,50	88,20	9,39	0,215	28,20	55,68	7,46	0,231	24,58	42,29	6,50	0,07
0,08	0,142	58,11	270,1	16,44	0,162	47,45	180,13	13,42	0,171	43,24	149,58	12,23	0,189	36,45	106,26	10,31	0,215	29,07	67,59	8,22	0,231	25,39	51,58	7,18	0,08
0,09	0,142	59,24	315,8	17,77	0,162	48,39	210,78	14,52	0,171	44,15	175,45	13,25	0,189	37,31	125,25	11,19	0,214	29,85	80,19	8,95	0,230	26,13	61,45	7,84	0,09
0,10	0,142	60,15	361,8	19,02	0,161	49,25	242,56	15,57	0,171	44,99	202,37	14,23	0,189	38,09	145,07	12,04	0,214	30,57	93,43	9,67	0,229	26,81	71,86	8,48	0,10
0,11	0,141	60,99	409,0	20,22	0,161	50,03	275,32	16,59	0,171	45,75	230,24	15,17	0,188	38,81	165,67	12,87	0,213	31,23	107,27	10,36	0,229	27,43	82,78	9,10	0,11
0,12	0,141	61,75	457,5	21,39	0,161	50,77	309,34	17,59	0,170	46,46	259,01	16,09	0,188	39,48	187,02	13,67	0,213	31,84	121,68	11,03	0,228	28,02	94,18	9,70	0,12
0,13	0,141	62,46	507,2	22,52	0,161	51,44	344,04	18,55	0,170	47,12	288,61	16,99	0,188	40,10	209,00	14,46	0,212	32,42	136,64	11,69	0,228	28,56	106,06	10,30	0,13
0,14	0,141	63,13	558,0	23,62	0,161	52,08	379,72	19,49	0,170	47,74	319,04	17,86	0,187	40,69	231,80	15,22	0,212	32,96	152,10	12,33	0,227	29,08	118,36	10,88	0,14
0,15	0,141	63,76	609,9	24,69	0,160	52,68	416,27	20,40	0,170	48,32	350,24	18,71	0,187	41,24	255,16	15,97	0,211	33,47	168,07	12,96	0,227	29,56	131,1	11,45	0,15
0,16	0,141	64,36	662,7	25,74	0,160	53,24	453,58	21,30	0,169	48,87	382,17	19,55	0,187	41,77	279,12	16,71	0,211	33,96	184,50	13,58	0,226	30,02	144,2	12,01	0,16
0,17	0,141	64,92	716,5	26,77	0,160	53,79	491,81	22,18	0,169	49,40	414,19	20,37	0,187	42,26	303,66	17,43	0,211	34,42	201,39	14,19	0,226	30,46	157,8	12,56	0,17
0,18	0,141	65,45	771,1	27,77	0,160	54,30	530,75	23,04	0,169	49,89	448,07	21,17	0,186	42,74	328,75	18,13	0,210	34,86	218,71	14,79	0,225	30,88	171,7	13,10	0,18
0,19	0,141	65,96	826,7	28,75	0,160	54,77	570,01	23,87	0,169	50,37	481,98	21,95	0,186	43,19	354,38	18,82	0,210	35,28	236,45	15,38	0,225	31,28	185,9	13,64	0,19
0,20	0,141	66,45	883,1	29,72	0,160	55,24	610,38	24,70	0,169	50,82	516,55	22,73	0,186	43,62	380,55	19,51	0,210	35,68	254,62	15,96	0,225	31,67	200,6	14,16	0,20
0,21	0,141	66,77	936,4	30,60	0,159	55,69	651,21	25,52	0,168	51,26	551,89	23,49	0,185	44,03	407,21	20,18	0,209	36,07	273,16	16,53	0,224	32,04	215,5	14,68	0,21
0,22	0,141	67,36	998,3	31,59	0,159	56,12	692,77	26,32	0,168	51,67	587,41	24,24	0,185	44,43	434,35	20,84	0,209	36,44	292,09	17,09	0,224	32,39	230,8	15,19	0,22
0,23	0,140	67,79	1057	32,51	0,159	56,53	734,99	27,11	0,168	52,07	623,69	24,97	0,185	44,82	461,97	21,49	0,209	36,80	311,41	17,65	0,223	32,73	246,4	15,70	0,23
0,24	0,140	68,20	1116,5	33,41	0,159	56,92	777,64	27,89	0,168	52,46	660,52	25,70	0,185	45,19	490,02	22,14	0,208	37,14	331,06	18,19	0,223	33,06	262,4	16,20	0,24
0,25	0,140	68,60	1176,5	34,30	0,159	57,31	821,06	28,65	0,168	52,83	697,82	26,42	0,185	45,54	518,54	22,77	0,208	37,47	351,07	18,74	0,223	33,38	278,6	16,69	0,25
0,26	0,140	68,99	1237,5	35,18	0,159	57,67	864,79	29,41	0,168	53,20	735,71	27,12	0,184	45,89	547,46	23,40	0,208	37,80	371,49	19,27	0,222	33,69	295,1	17,18	0,26
0,27	0,140	69,36	1299	36,04	0,159	58,04	909,43	30,16	0,167	53,55	774,12	27,82	0,184	46,22	576,82	24,02	0,207	38,11	392,13	19,80	0,222	33,99	311,9	17,66	0,27
0,28	0,140	69,72	1361	36,89	0,159	58,39	954,53	30,90	0,167	53,88	812,94	28,51	0,184	46,55	606,59	24,63	0,207	38,41	413,15	20,33	0,222	34,28	329,1	18,14	0,28
0,29	0,140	70,07	1423,9	37,73	0,158	58,72	999,53	31,61	0,167	54,21	852,23	29,19	0,184	46,86	636,77	25,23	0,207	38,71	434,46	20,84	0,221	34,56	346,5	18,61	0,29
0,30	0,140	70,41	1487	38,56	0,158	59,03	1045,3	32,33	0,167	54,53	891,99	29,87	0,183	47,16	667,30	25,83	0,206	38,99	456,11	21,36	0,221	34,84	364,1	19,08	0,30
0,31	0,140	70,74	1551	39,39	0,158	59,36	1092,3	33,05	0,167	54,84	932,16	30,53	0,183	47,46	698,24	26,42	0,206	39,27	478,06	21,86	0,221	35,10	382,0	19,54	0,31
0,32	0,140	71,06	1616	40,20	0,158	59,66	1138,9	33,75	0,167	55,14	972,86	31,19	0,183	47,75	729,55	27,01	0,206	39,54	500,30	22,37	0,220	35,36	400,2	20,00	0,32
0,33	0,140	71,37	1681	41,00	0,158	59,97	1186,5	34,44	0,166	55,43	1013,94	31,84	0,183	48,03	761,19	27,59	0,206	39,80	522,82	22,87	0,220	35,62	418,6	20,46	0,33
0,34	0,140	71,67	1747	41,79	0,158	60,25	1234,3	35,13	0,166	55,72	1055,40	32,49	0,183	48,30	793,24	28,16	0,205	40,06	545,66	23,36	0,220	35,86	437,3	20,91	0,34
0,35	0,140	71,97	1813	42,58	0,158	60,53	1282,3	35,81	0,166	55,99	1097,34	33,13	0,182	48,57	825,56	28,73	0,205	40,31	568,76	23,85	0,219	36,11	456,3	21,36	0,35
0,36	0,140	72,26	1880	43,35	0,158	60,81	1331,1	36,49	0,166	56,26	1139,63	33,76	0,182	48,83	858,27	29,30	0,205	40,56	592,11	24,33	0,219	36,34	475,4	21,80	0,36
0,37	0,139	72,54	1947	44,12	0,157	61,08	1380	37,15	0,166	56,53	1182	34,38	0,182	49,08	891,3	29,85	0,205	40,79	615,8	24,81	0,219	36,57	494,8	22,24	0,37
0,38	0,139	72,81	2015	44,88	0,157	61,34	1430	37,81	0,166	56,79	1225	35,01	0,182	49,33	924,7	30,41	0,204	41,03	639,7	25,29	0,218	36,79	514,4	22,68	0,38
0,39	0,139	73,08	2083	45,64	0,157	61,60	1480	38,47	0,166	57,04	1269	35,62	0,182	49,57	958,3	30,96	0,204	41,26	663,8	25,76	0,218	37,01	534,3	23,11	0,39
0,40	0,139	73,34	2152	46,39	0,157	61,86	1531	39,12	0,165	57,29	1313	36,28	0,182	49,81	992,3	31,50	0,204	41,48	688,2	26,23	0,218	37,23	554,4	23,55	0,40

ИНВ. № ПОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА. ВЗАМ. ИНВ. №.

ГИП	СОСКИН	ТПР			
НАЧ. ОТД.	ОБЕКИН				
И КОНТР.	НОВИКОВ				
ГЛА СПЕЦ.	НОВИКОВ				
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ				
СОСТАВИЛ	КАРАСОВА				
Значения показателя степени „У“, скоростного множителя „С“, величин „ C^2R “ и „ $C\sqrt{R}$ “			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
			Р	37	58
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		

Значения показателя степени - γ , в формуле Акад Павловского Н.И. $C = \frac{1}{\pi} R^\gamma$, скоростного множителя - C , входящего в формулу $\bar{U} = C\sqrt{R}$, значения $C^2 R$ и $C\sqrt{R}$.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАДИУС R	КОЭФФИЦИЕНТ ШЕРОХОВАТОСТИ λ																								ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАДИУС R
	0,025				0,0275				0,030				0,035				0,040				0,045				
	γ	C	C²R	C√R	γ	C	C²R	C√R	γ	C	C²R	C√R	γ	C	C²R	C√R	γ	C	C²R	C√R	γ	C	C²R	C√R	
0,41	0,237	32,37	425,6	20,73	0,253	29,02	343,3	18,38	0,268	26,25	282,6	16,81	0,285	21,95	197,5	14,85	0,322	18,76	144,3	12,01	0,346	16,32	109,2	10,45	0,41
0,42	0,237	32,37	443,4	21,10	0,253	29,21	358,3	18,93	0,267	26,43	293,4	17,13	0,285	22,11	205,4	14,33	0,321	18,92	150,3	12,26	0,346	16,46	113,8	10,67	0,42
0,43	0,237	32,76	461,4	21,48	0,252	29,39	371,5	19,27	0,267	26,61	304,4	17,45	0,285	22,28	213,4	14,61	0,321	19,07	156,4	12,50	0,343	16,61	118,6	10,89	0,43
0,44	0,236	32,94	477,6	21,85	0,252	29,57	384,8	19,62	0,267	26,78	315,6	17,76	0,284	22,44	221,5	14,88	0,320	19,22	162,5	12,75	0,344	16,75	123,4	11,11	0,44
0,45	0,236	33,3	493,9	22,22	0,251	29,75	398,2	19,96	0,266	26,95	326,9	18,08	0,284	22,60	229,7	15,16	0,320	19,37	168,8	12,99	0,344	16,89	128,3	11,33	0,45
0,46	0,236	33,31	510,4	22,59	0,251	29,92	411,8	20,29	0,266	27,12	338,3	18,39	0,283	22,75	238,1	15,43	0,319	19,51	175,2	13,23	0,343	17,02	133,3	11,54	0,46
0,47	0,235	33,49	527,0	22,96	0,251	30,09	425,6	20,63	0,265	27,28	349,8	18,70	0,283	22,90	246,5	15,70	0,319	19,66	181,6	13,47	0,343	17,16	138,4	11,76	0,47
0,48	0,235	33,66	543,8	23,32	0,250	30,25	439,5	20,96	0,265	27,44	361,5	19,01	0,282	23,05	255,1	15,97	0,318	19,80	188,1	13,71	0,342	17,29	143,5	11,98	0,48
0,49	0,235	33,83	560,9	23,68	0,250	30,42	453,5	21,30	0,265	27,60	373,3	19,32	0,282	23,20	263,7	16,24	0,317	19,93	194,7	13,95	0,341	17,42	148,7	12,19	0,49
0,50	0,234	34,00	578,0	24,04	0,250	30,58	467,7	21,63	0,264	27,76	385,2	19,63	0,281	23,34	272,5	16,51	0,317	20,07	201,4	14,19	0,341	17,55	153,9	12,41	0,50
0,52	0,234	34,33	612,7	24,75	0,249	30,90	496,5	22,28	0,263	28,06	409,4	20,23	0,281	23,63	290,3	17,04	0,316	20,33	215,0	14,66	0,340	17,80	164,7	12,83	0,52
0,54	0,233	34,64	648,1	25,46	0,248	31,20	525,8	22,93	0,263	28,35	434,1	20,83	0,280	23,90	308,3	17,56	0,315	20,59	223,0	15,13	0,338	18,04	175,7	13,25	0,54
0,56	0,233	34,95	684,1	26,16	0,248	31,50	555,7	23,57	0,262	28,64	459,2	21,43	0,280	24,17	327,0	18,08	0,314	20,84	231,2	15,59	0,337	18,28	187,1	13,68	0,56
0,58	0,232	35,25	720,7	26,85	0,247	31,79	586,0	24,21	0,261	28,93	484,8	22,02	0,280	24,42	346,0	18,60	0,313	21,08	239,8	16,06	0,336	18,50	198,6	14,09	0,58
0,60	0,231	35,54	757,8	27,53	0,246	32,06	616,9	24,84	0,260	29,18	510,9	22,60	0,281	24,67	365,3	19,11	0,312	21,32	248,7	16,51	0,335	18,72	210,4	14,50	0,60
0,62	0,231	35,82	795,4	28,20	0,246	32,33	648,2	25,46	0,260	29,44	537,4	23,18	0,286	24,92	384,9	19,62	0,311	21,55	258,3	16,97	0,334	18,94	222,5	14,91	0,62
0,64	0,230	36,09	833,6	28,87	0,245	32,60	680,0	26,08	0,259	29,69	564,3	23,75	0,285	25,15	404,9	20,12	0,310	21,77	268,3	17,42	0,333	19,15	234,8	15,32	0,64
0,66	0,230	36,36	872,4	29,54	0,244	32,85	712,9	26,69	0,258	29,94	591,6	24,32	0,285	25,38	425,3	20,62	0,309	21,99	278,9	17,86	0,332	19,36	247,4	15,73	0,66
0,68	0,229	36,61	911,5	30,16	0,244	33,10	745,0	27,29	0,258	30,18	619,3	24,89	0,284	25,61	446,0	21,12	0,308	22,20	289,9	18,30	0,331	19,56	260,2	16,13	0,68
0,70	0,229	36,87	951,4	30,84	0,243	33,34	778,2	27,90	0,257	30,41	647,5	25,44	0,283	25,83	467,0	21,61	0,307	22,41	301,4	18,74	0,330	19,76	273,2	16,53	0,70
0,72	0,228	37,11	991,6	31,49	0,243	33,58	811,8	28,49	0,256	30,64	676,0	26,00	0,282	26,04	488,3	22,10	0,306	22,61	313,0	19,18	0,329	19,95	286,5	16,92	0,72
0,74	0,228	37,35	1032	32,13	0,242	33,81	845,8	29,08	0,256	30,86	704,8	26,55	0,281	26,25	509,9	22,58	0,305	22,80	324,8	19,62	0,328	20,13	300,8	17,32	0,74
0,76	0,227	37,56	1073	32,76	0,241	34,03	880,2	29,67	0,255	31,08	734,1	27,09	0,281	26,45	531,8	23,06	0,305	22,99	336,9	20,05	0,327	20,32	313,7	17,71	0,76
0,78	0,227	37,81	1115	33,39	0,241	34,25	915,0	30,25	0,254	31,29	763,7	27,64	0,280	26,65	554,0	23,54	0,304	23,18	349,2	20,47	0,326	20,49	327,6	18,10	0,78
0,80	0,226	38,03	1157	34,02	0,240	34,46	950,2	30,83	0,254	31,50	793,7	28,17	0,279	26,85	576,5	24,01	0,303	23,37	361,9	20,90	0,325	20,67	341,7	18,48	0,80
0,82	0,226	38,25	1199	34,63	0,240	34,67	985,8	31,40	0,253	31,70	824,0	28,70	0,279	27,04	599,3	24,48	0,302	23,56	374,8	21,32	0,324	20,84	356,0	18,87	0,82
0,84	0,225	38,46	1242	35,25	0,239	34,88	1022	31,97	0,253	31,90	854,6	29,23	0,278	27,22	622,4	24,95	0,301	23,72	388,3	21,74	0,323	21,00	370,6	19,25	0,84
0,86	0,225	38,67	1286	35,86	0,239	35,08	1058	32,53	0,252	32,09	885,6	29,76	0,277	27,40	645,8	25,41	0,300	23,89	401,9	22,16	0,322	21,17	385,4	19,63	0,86
0,88	0,224	38,87	1329	36,46	0,238	35,27	1095	33,09	0,251	32,28	916,9	30,28	0,276	27,58	669,3	25,87	0,300	24,06	415,4	22,57	0,321	21,33	400,3	20,01	0,88
0,90	0,224	39,07	1374	37,06	0,238	35,46	1132	33,64	0,251	32,46	948,5	30,80	0,276	27,75	693,2	26,33	0,299	24,23	429,8	22,98	0,320	21,48	415,4	20,38	0,90
0,92	0,223	39,26	1418	37,65	0,237	35,65	1169	34,20	0,250	32,64	980,5	31,31	0,275	27,92	717,4	26,78	0,298	24,39	444,1	23,39	0,320	21,64	430,7	20,75	0,92
0,94	0,223	39,45	1463	38,23	0,237	35,84	1207	34,74	0,250	32,82	1013	31,82	0,274	28,09	741,7	27,23	0,297	24,54	458,3	23,80	0,319	21,79	446,3	21,12	0,94
0,96	0,223	39,64	1508	38,84	0,236	36,01	1245	35,29	0,249	33,00	1045	32,33	0,274	28,25	766,4	27,68	0,296	24,70	472,6	24,20	0,318	21,94	461,9	21,49	0,96
0,98	0,222	39,82	1554	39,42	0,236	36,19	1284	35,83	0,249	33,17	1078	32,83	0,273	28,42	791,2	28,13	0,296	24,85	487,0	24,60	0,317	22,08	477,8	21,86	0,98
1,00	0,222	40,00	1600	40,00	0,235	36,36	1322	36,36	0,248	33,33	1111	33,33	0,272	28,57	816,3	28,57	0,295	25,00	502,0	25,00	0,316	22,22	493,8	22,22	1,00
1,05	0,221	40,43	1716	41,43	0,234	36,78	1421	37,69	0,247	33,74	1195	34,57	0,271	28,95	880,1	29,67	0,293	25,36	534,3	25,99	0,314	22,57	534,7	23,12	1,05
1,10	0,220	40,84	1833	42,84	0,233	37,18	1520	38,99	0,245	34,12	1281	35,79	0,269	29,31	945,3	30,74	0,291	25,70	566,6	26,96	0,312	22,89	576,5	24,01	1,10
1,15	0,219	41,24	1956	44,22	0,232	37,56	1622	40,28	0,244	34,49	1368	36,99	0,268	29,66	1012	31,81	0,290	26,03	598,9	27,92	0,310	23,21	619,3	24,89	1,15
1,20	0,217	41,62	2078	45,59	0,230	37,92	1726	41,54	0,243	34,84	1457	38,17	0,266	29,99	1079	32,85	0,288	26,35	631,2	28,86	0,308	23,51	663,1	25,75	1,20
1,25	0,217	41,98	2203	46,93	0,229	38,27	1831	42,79	0,242	35,18	1547	39,33	0,265	30,31	1148	33,89	0,286	26,65	663,6	29,79	0,306	23,79	707,6	26,60	1,25
1,30	0,216	42,33	2329	48,26	0,228	38,61	1938	44,02	0,240	35,50	1639	40,46	0,263	30,61	1218	34,91	0,284	26,94	695,3	30,71	0,304	24,07	753,1	27,44	1,30

ИЗВ. И ПОДП. И ДАТА

ГИА	СОСКИН	ТЛР
НАЧ. ОУД	ОСОКИН	
И. КОНТР.	НОВИКОВ	
ТАСПЕЦ	НОВИКОВ	
РУК. БРГ	САВИЧ	
ПРОВЕРКА	САВИЧ	
СОСТАВ	КАРАСЕВА	
Значения показателя степени γ , скоростного множителя C , значения $C^2 R$ и $C\sqrt{R}$		СТАДИЯ
		АМСТ
		АМСТОВ
		Р 40 58
		СОЮЗДОРПРОЕКТ</

ЗНАЧЕНИЯ КВАДРАТНЫХ КОРНЕЙ ИЗ ВЕЛИЧИН УКАЗАНОВ „i“

i	\sqrt{i}	i	\sqrt{i}	i	\sqrt{i}	i	\sqrt{i}	i	\sqrt{i}
0,002	0,0447	0,022	0,1483	0,042	0,2049	0,062	0,2490	0,082	0,2864
0,003	0,0548	0,023	0,1517	0,043	0,2074	0,063	0,2510	0,083	0,2881
0,004	0,0632	0,024	0,1549	0,044	0,2098	0,064	0,2530	0,084	0,2898
0,005	0,0707	0,025	0,1581	0,045	0,2121	0,065	0,2550	0,085	0,2915
0,006	0,0775	0,026	0,1612	0,046	0,2145	0,066	0,2569	0,086	0,2933
0,007	0,0837	0,027	0,1643	0,047	0,2168	0,067	0,2588	0,087	0,2950
0,008	0,0894	0,028	0,1673	0,048	0,2191	0,068	0,2608	0,088	0,2966
0,009	0,0949	0,029	0,1703	0,049	0,2214	0,069	0,2627	0,089	0,2983
0,010	0,1000	0,030	0,1732	0,050	0,2236	0,070	0,2646	0,090	0,3000
0,011	0,1049	0,031	0,1761	0,051	0,2258	0,071	0,2665	0,091	0,3017
0,012	0,1095	0,032	0,1789	0,052	0,2280	0,072	0,2683	0,092	0,3033
0,013	0,1140	0,033	0,1817	0,053	0,2302	0,073	0,2702	0,093	0,3050
0,014	0,1183	0,034	0,1844	0,054	0,2324	0,074	0,2720	0,094	0,3066
0,015	0,1225	0,035	0,1871	0,055	0,2345	0,075	0,2739	0,095	0,3082
0,016	0,1265	0,036	0,1897	0,056	0,2366	0,076	0,2757	0,096	0,3098
0,017	0,1304	0,037	0,1923	0,057	0,2387	0,077	0,2775	0,097	0,3114
0,018	0,1342	0,038	0,1949	0,058	0,2408	0,078	0,2793	0,098	0,3130
0,019	0,1378	0,039	0,1975	0,059	0,2429	0,079	0,2811	0,099	0,3146
0,020	0,1414	0,040	0,2000	0,060	0,2449	0,080	0,2828	0,100	0,3162
0,021	0,1449	0,041	0,2025	0,061	0,2470	0,081	0,2846		

ИНВ. Л. ПОДЛ. ПОДПИСЬ И ДАВАЮЩИЙ ИНВ. №

ГИП	СОСКИН		ТДР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН	С. С.			
И. КОНТР.	НОВИКОВ	В. А.			
ГЛАВ. СПЕЦ.	НОВИКОВ	В. А.			
РУК. БРИГ.	САВИЧ	В. А.			
ПРОВЕРКА	САВИЧ	В. А.			
СОСТАВИЛ	КАРАСЕВА	В. А.			
			ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ „ \sqrt{i} “		
			СТАДИЯ	АНСТ	АНСТОВ
			Р	41	58
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		

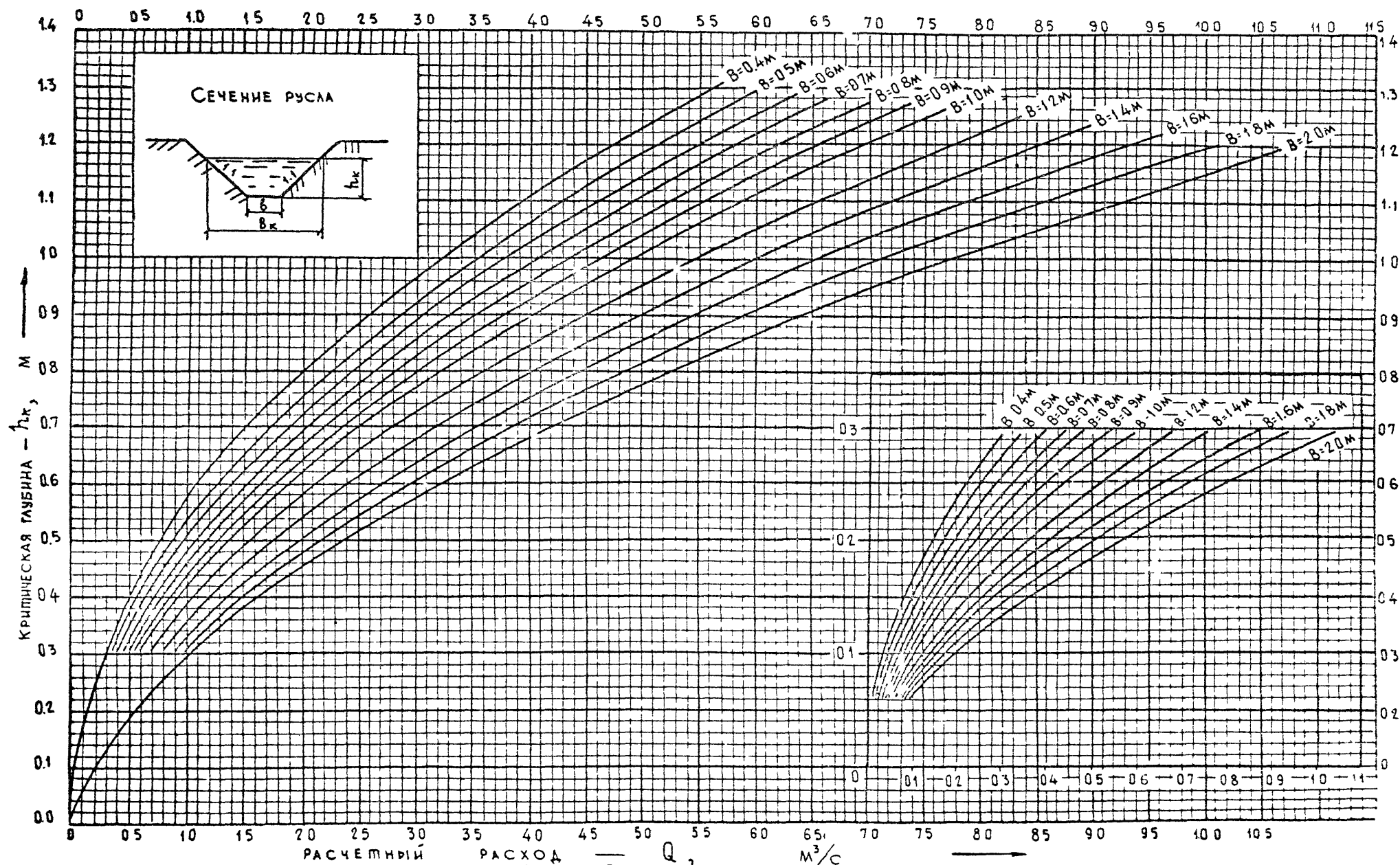
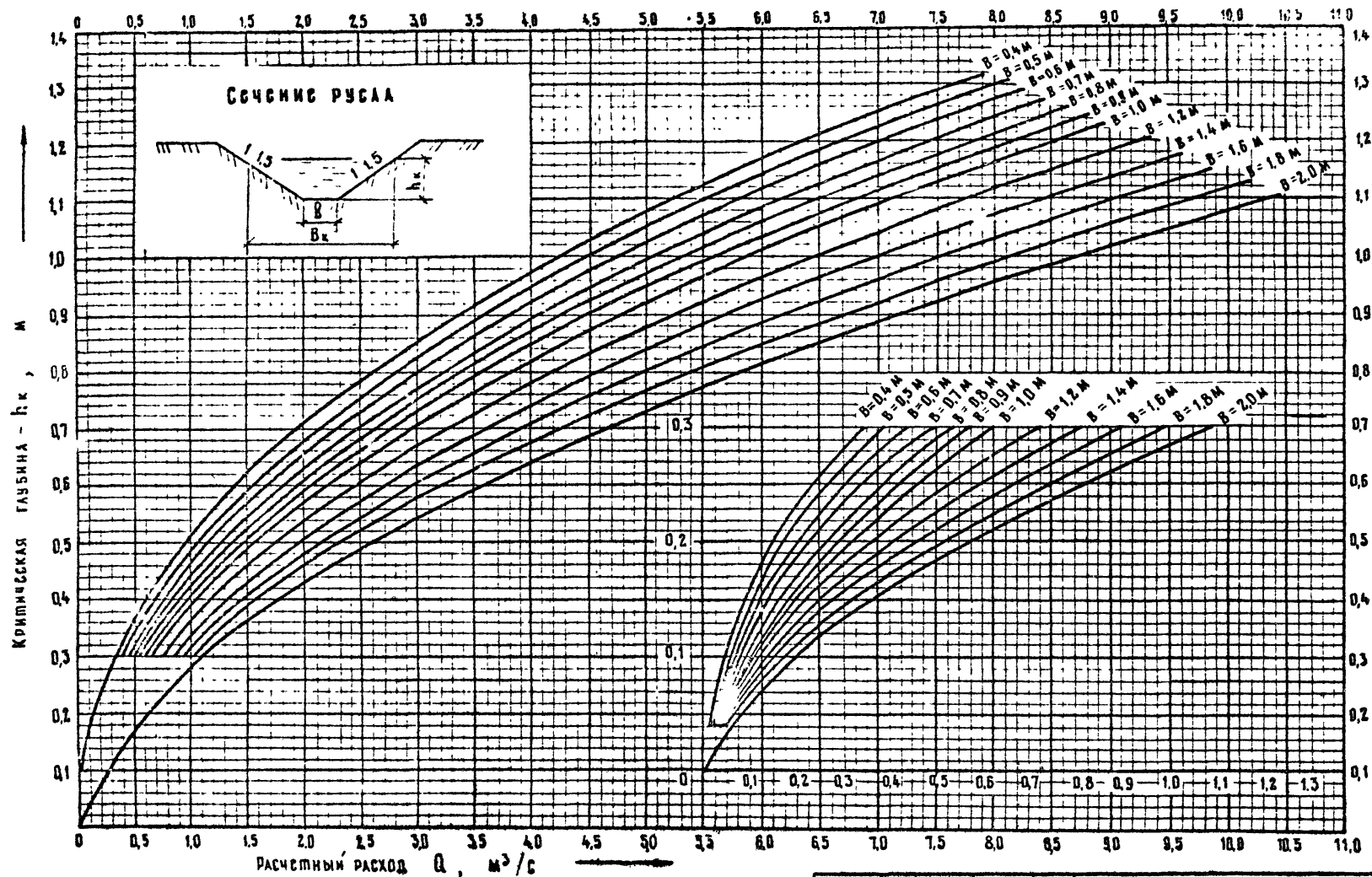


ГРАФИК СОСТАВЛЕН НА ОСНОВАНИИ ЗАВИСИМОСТИ

Q - РАСЧЕТНЫЙ РАСХОД, м³/с ; $g = 9.81$ - УСКОРЕНИЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ, м/с² ;
 $\alpha = 1.1$ - КОЭФФИЦИЕНТ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПОТОКА ;
 ω_k - ПЛОЩАДЬ ЖИВОГО СЕЧЕНИЯ, м² ПРИ h_k ;
 B_k - ШИРИНА ЖИВОГО СЕЧЕНИЯ ПОВЕРХУ, м ПРИ h_k .

ГИП	Соскин	
НАЧ ОМД	Осокин	
Н КОНТР	Новиков	
ГЛ СПЕЦ	Новиков	
РУК БРИГ	Савич	
ПРОВЕРКА	Савич	
СОСТАВИЛ	КАРАСЕВА	

МПР			
		СТАДИЯ	
		Р	38
ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ ГЛУБИНЫ h_k В РУСЛАХ ТРАПЕЦЕДАЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ ПРИ КРУТИЗНЕ ОТКОСОВ 1:1		СОЮЗДОРПРОЕКТ	

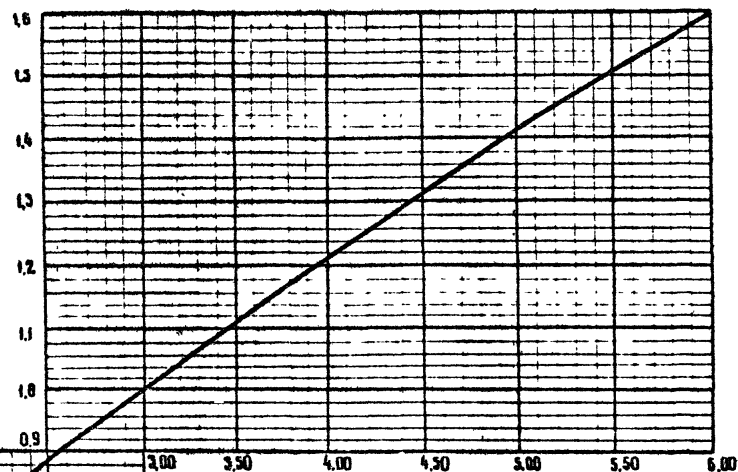
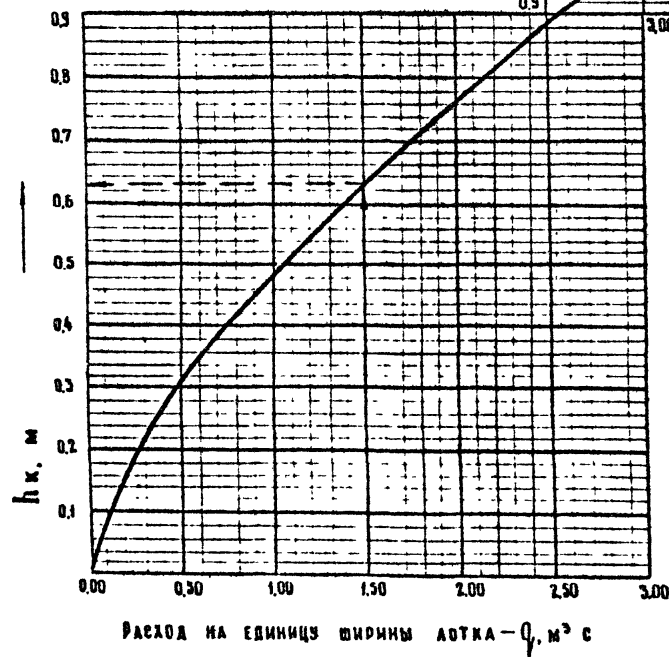


Имя, № подл. Подпись и дата. Взам инв. №

Гип	Соскин	ТЛР			
Нач. отд.	Осокин				
И. контр.	Новиков				
Гл. спец.	Новиков				
Рук. бриг.	Савич				
Проверил	Савич				
Составил	Карасева				
			График для определения критической глубины, h_k в руслах трапециевидного сечения при крутизне откосов 1:1,5		
			Стадия	Лист	Листов
			Р	43	58
			Союздорпроект		

ГРАФИК
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ
ГЛУБИНЫ h_k В РУСАХ ПРЯМОУГОЛЬНОГО
СЕЧЕНИЯ

$$h_k = \sqrt[3]{\frac{\lambda q^2}{g}} = 0.482 \sqrt[3]{q^2}$$




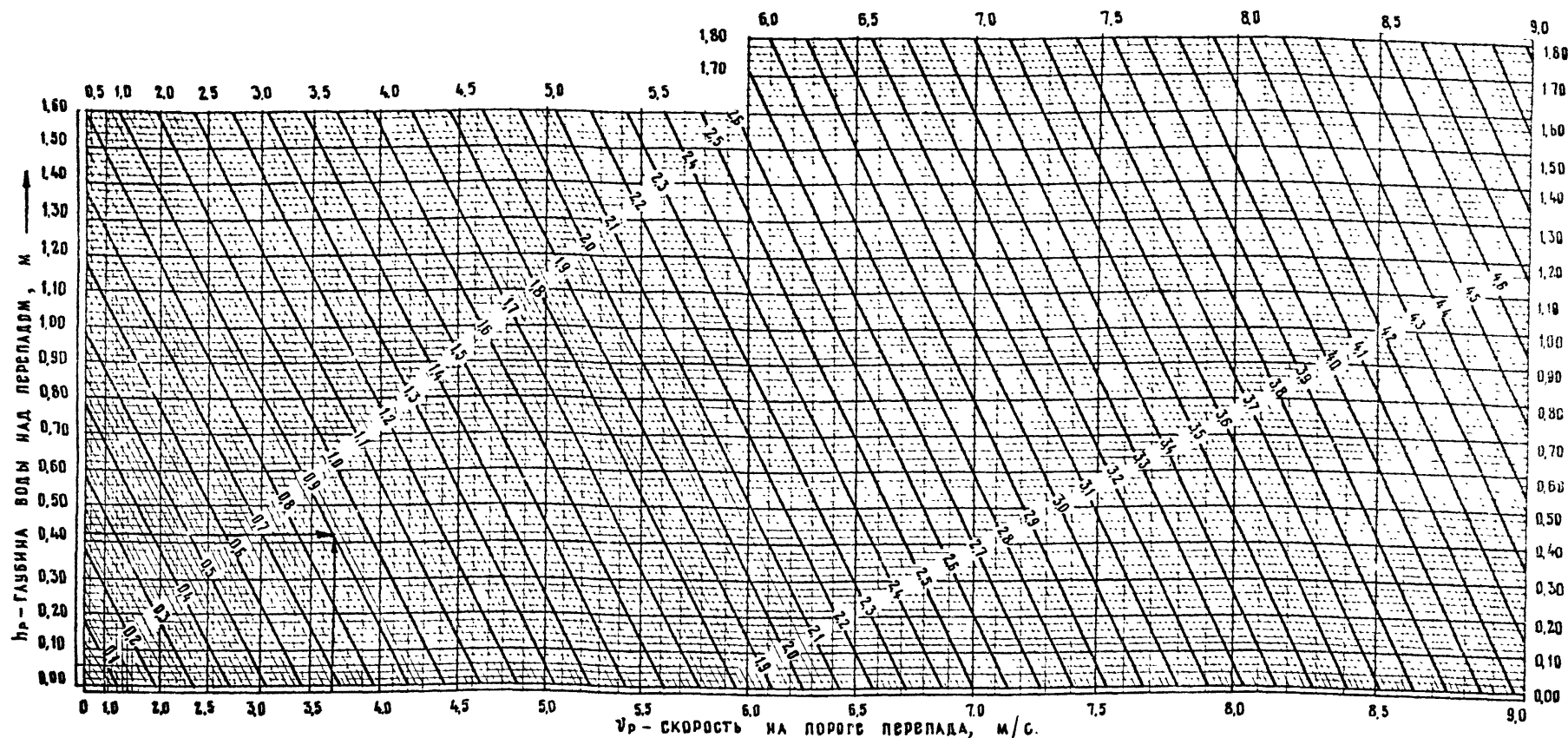
$q = \frac{Q}{B}$ — расход на единицу ширины лотка, м³/с ;

h_k — критическая глубина, м ;

$\lambda = 1.1$ — коэффициент кинетической энергии потока ;

$g = 9.81$ — ускорение силы тяжести, м/с².

ГИА НАЧ. ОТД. И. КОНТР. ГА СПЕЦ. РЫК. БРИГ. ПРОВЕРКА СОСТАВИЛ	Соскин Осокин Новиков Новиков Савич Савич КАРАСЕВА		ТПР		
			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
			Р	44	58
ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ ГЛУБИНЫ h_k В РУСАХ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ			СОЮЗДОРПРОЕКТ		



Данный график является вспомогательным для определения глубины воды в сжатом сечении h_p после перепада в руслах прямоугольного сечения. Составлен график по формуле: $Z-p = \frac{V_p^2}{2g} + \frac{h_p}{2}$;

Z — вспомогательная величина;
 p — высота перепада, м;
 V_p — скорость на пороге перепада, м/с;
 h_p — глубина воды над перепадом, м;
 g — ускорение силы тяжести, м/с²

По графику в зависимости от h_p и V_p находится величина $Z-p$ (как показано стрелками); затем по заданному p вычисляется Z ; по графику на листе 45 определяется h_p .

Гип	Соскин	ТЯР			
Нач. отд.	Осокин		Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Новиков		Р	45	58
Гл. спец.	Новиков		График для определения вспомогательной величины $Z-p$ для русла прямоуголь- ного сечения.		
Рук. брнг.	Савич				
Проверка	Савич				
Составил	Карасева		СООЗДОРПРОЕКТ		

h _к \ h _с	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50	0,52	0,54	0,56	0,58	0,60	
0,10	0,31	0,20	0,15	0,12	0,10									Таблица взаимных (сопряженных) глубин h _с после перепадов в руслах с прямоугольным сечением $h_c^* = \frac{h_c}{2} \left(\sqrt{1 + \frac{8h_{к3}}{h_c^3}} - 1 \right)$																	
2	0,41	0,27	0,21	0,17	0,14	0,12																									
4	0,51	0,35	0,27	0,22	0,19	0,16	0,14																								
6	0,63	0,43	0,34	0,28	0,24	0,21	0,18	0,16																							
8	0,75	0,52	0,41	0,34	0,30	0,26	0,23	0,20	0,18																						
0,20	0,88	0,61	0,49	0,41	0,35	0,31	0,28	0,25	0,22	0,20																					
2	1,02	0,71	0,57	0,48	0,41	0,37	0,33	0,29	0,26	0,24	0,22																				
4	1,17	0,81	0,65	0,55	0,48	0,42	0,38	0,34	0,31	0,28	0,26	0,24																			
6	1,32	0,92	0,74	0,63	0,55	0,49	0,44	0,40	0,36	0,33	0,30	0,28	0,26																		
8	1,47	1,03	0,83	0,70	0,62	0,55	0,49	0,45	0,41	0,38	0,35	0,32	0,30	0,28																	
0,30	1,63	1,14	0,92	0,78	0,69	0,61	0,55	0,51	0,47	0,43	0,40	0,37	0,34	0,32	0,30																
2		1,26	1,02	0,87	0,76	0,68	0,62	0,57	0,52	0,48	0,45	0,42	0,39	0,36	0,34	0,32															
4		1,38	1,12	0,95	0,84	0,75	0,68	0,63	0,58	0,54	0,50	0,47	0,44	0,41	0,38	0,36	0,34														
6		1,51	1,22	1,04	0,92	0,82	0,75	0,69	0,64	0,59	0,55	0,51	0,48	0,45	0,42	0,40	0,38	0,36	0,34												
8		1,64	1,32	1,13	1,00	0,90	0,82	0,75	0,70	0,65	0,61	0,57	0,53	0,50	0,47	0,45	0,42	0,40	0,38	0,36	0,34										
0,40		1,77	1,43	1,23	1,08	0,97	0,89	0,82	0,76	0,71	0,66	0,62	0,58	0,55	0,52	0,49	0,46	0,44	0,42	0,40											
2			1,54	1,32	1,17	1,05	0,96	0,88	0,82	0,77	0,72	0,68	0,64	0,60	0,57	0,54	0,51	0,49	0,46	0,44	0,42										
4			1,66	1,42	1,26	1,13	1,03	0,95	0,89	0,83	0,78	0,73	0,69	0,65	0,62	0,59	0,56	0,53	0,51	0,48	0,46	0,44									
6			1,77	1,52	1,35	1,21	1,11	1,03	0,95	0,89	0,84	0,79	0,75	0,71	0,67	0,64	0,61	0,58	0,55	0,52	0,50	0,48	0,46								
8			1,89	1,62	1,44	1,30	1,19	1,10	1,02	0,96	0,90	0,85	0,80	0,76	0,72	0,69	0,66	0,63	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,48							
0,50			2,01	1,73	1,53	1,38	1,27	1,17	1,09	1,02	0,96	0,91	0,86	0,81	0,77	0,74	0,70	0,67	0,64	0,61	0,59	0,56	0,54	0,52	0,50						
2			2,13	1,84	1,63	1,47	1,35	1,25	1,16	1,09	1,02	0,97	0,92	0,87	0,83	0,79	0,75	0,72	0,69	0,66	0,63	0,61	0,59	0,56	0,54	0,52					
4			2,26	1,95	1,73	1,56	1,43	1,33	1,24	1,16	1,09	1,03	0,98	0,93	0,88	0,84	0,81	0,77	0,74	0,71	0,68	0,65	0,63	0,60	0,58	0,56	0,54				
6				2,06	1,82	1,65	1,52	1,40	1,31	1,23	1,16	1,10	1,04	0,99	0,94	0,90	0,86	0,83	0,79	0,76	0,73	0,70	0,67	0,65	0,62	0,60	0,58	0,56			
8				2,17	1,92	1,74	1,60	1,48	1,38	1,30	1,23	1,16	1,10	1,05	1,00	0,95	0,91	0,88	0,84	0,81	0,78	0,75	0,72	0,69	0,67	0,64	0,62	0,60	0,58		
0,60				2,28	2,03	1,84	1,69	1,57	1,46	1,37	1,30	1,23	1,16	1,11	1,06	1,01	0,97	0,93	0,89	0,86	0,83	0,80	0,77	0,74	0,71	0,69	0,66	0,64	0,62	0,60	
2				2,40	2,14	1,94	1,78	1,65	1,54	1,45	1,37	1,30	1,23	1,17	1,12	1,07	1,03	0,99	0,95	0,91	0,88	0,85	0,82	0,79	0,76	0,73	0,70	0,68	0,66	0,64	
4				2,52	2,24	2,04	1,87	1,73	1,62	1,52	1,44	1,36	1,30	1,24	1,18	1,13	1,08	1,04	1,00	0,96	0,92	0,89	0,85	0,83	0,80	0,77	0,75	0,73	0,70	0,68	
6				2,64	2,35	2,13	1,96	1,82	1,70	1,60	1,51	1,43	1,36	1,30	1,24	1,19	1,14	1,10	1,05	1,01	0,98	0,94	0,91	0,88	0,85	0,82	0,80	0,77	0,75	0,72	
8				2,46	2,23	2,05	1,91	1,78	1,68	1,59	1,51	1,43	1,36	1,30	1,25	1,20	1,15	1,11	1,07	1,03	0,99	0,96	0,93	0,90	0,87	0,84	0,81	0,79	0,77	0,74	

Таблица взаимных (сопряженных) глубин h_c
после перепадов в руслах с прямоугольным
сечением

$$h_c = \frac{h_k}{2} \left(\sqrt{1 + \frac{8 h_k^3}{h_c^3}} - 1 \right)$$

Примечания

- Верхняя правая часть таблицы не заполнена, так как в руслах с прямоугольным сечением h_c не может быть более h_k .
- Таблица составлена из расчета, что $V_c < 20 \text{ м/с}$.
- Продолжение таблицы дано на листе 48.

ТИП	Соскин	ТПР
нач. втд.	Осокин	
н. контр.	Новиков	
гл. спец.	Новиков	
рук. бриг.	Савич	
проверил	Савич	
составил	Карасева	

Таблица взаимных (сопряженных) глубин h_c после перепадов в руслах с прямоугольным сечением.

Страница 47 Лист 58

СОЮЗДОРПРОЕКТ

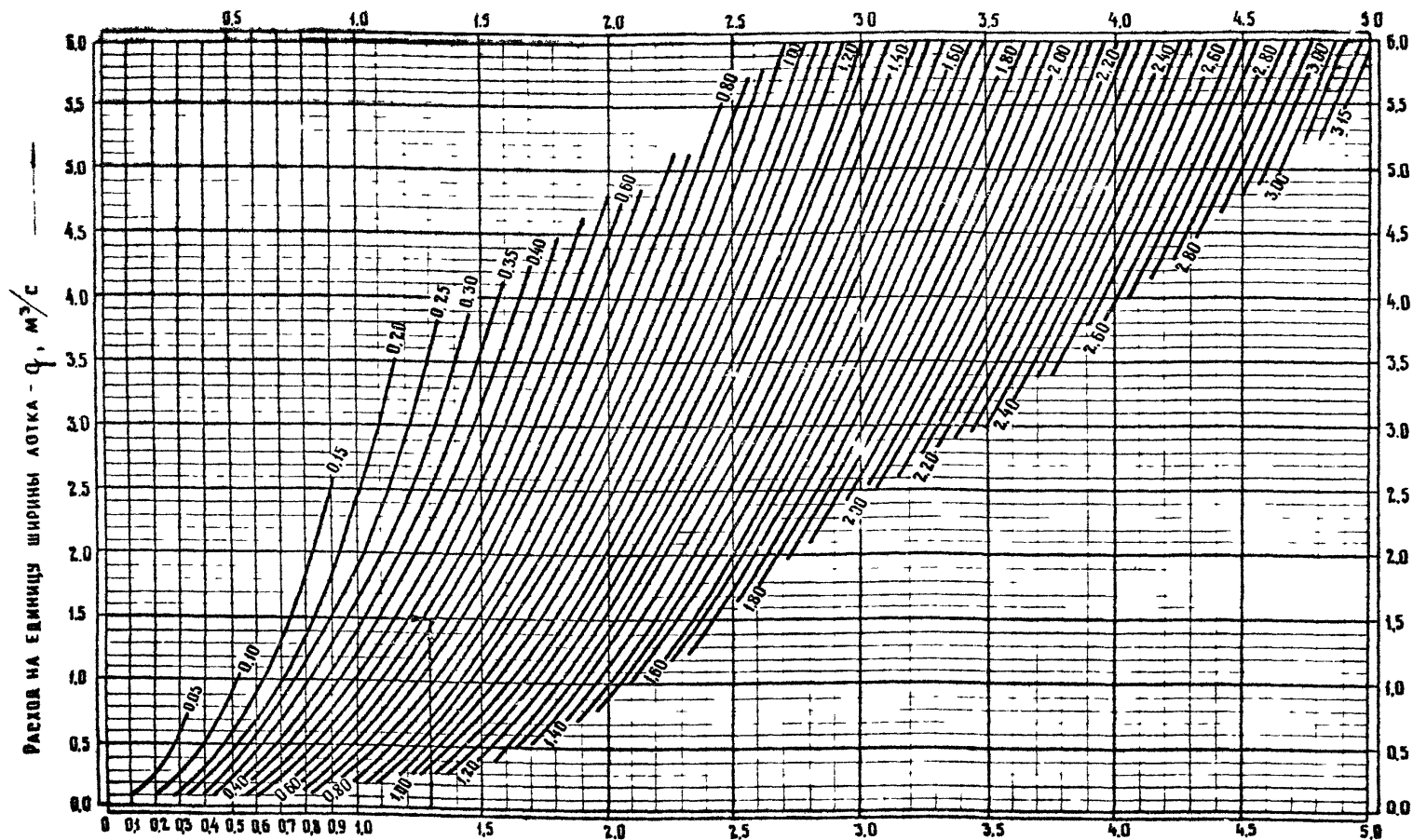
$h_k \backslash h_c$	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60
0.70					2.57	2.33	2.14	1.99	1.86	1.76	1.66	1.58	1.50	1.43	1.37	1.31	1.26	1.21	1.17	1.13	1.09	1.05	1.01	0.98	0.95	0.92	0.89	0.86	0.84	0.81
2					2.68	2.43	2.24	2.08	1.95	1.84	1.74	1.65	1.57	1.50	1.43	1.37	1.32	1.27	1.22	1.18	1.14	1.10	1.07	1.03	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.86
4					2.80	2.54	2.34	2.17	2.03	1.92	1.81	1.72	1.64	1.57	1.50	1.44	1.38	1.33	1.28	1.24	1.20	1.16	1.12	1.08	1.05	1.02	0.99	0.96	0.93	0.90
6						2.64	2.44	2.26	2.12	2.00	1.89	1.80	1.71	1.64	1.57	1.50	1.44	1.39	1.34	1.29	1.25	1.21	1.17	1.13	1.10	1.06	1.03	1.00	0.97	0.94
8						2.75	2.54	2.36	2.21	2.08	1.97	1.87	1.78	1.71	1.64	1.57	1.51	1.45	1.40	1.35	1.31	1.27	1.23	1.19	1.15	1.11	1.08	1.05	1.02	0.99
0.80						2.86	2.64	2.45	2.30	2.17	2.05	1.95	1.86	1.78	1.71	1.64	1.57	1.51	1.46	1.41	1.36	1.32	1.28	1.24	1.20	1.16	1.13	1.10	1.07	1.04
2						2.97	2.74	2.55	2.39	2.25	2.13	2.03	1.94	1.85	1.77	1.70	1.64	1.58	1.52	1.47	1.42	1.38	1.34	1.30	1.26	1.22	1.18	1.15	1.12	1.09
4						3.08	2.84	2.64	2.48	2.34	2.22	2.11	2.01	1.92	1.84	1.77	1.70	1.64	1.59	1.53	1.48	1.44	1.39	1.35	1.31	1.27	1.23	1.20	1.17	1.14
6						3.20	2.94	2.74	2.57	2.42	2.30	2.19	2.09	2.00	1.92	1.84	1.77	1.71	1.65	1.59	1.54	1.49	1.45	1.40	1.36	1.32	1.28	1.25	1.22	1.19
8							3.05	2.84	2.66	2.51	2.38	2.27	2.16	2.07	1.99	1.91	1.84	1.77	1.71	1.66	1.60	1.55	1.50	1.46	1.42	1.38	1.34	1.30	1.27	1.24
0.90							3.16	2.94	2.76	2.60	2.47	2.35	2.24	2.15	2.06	1.98	1.91	1.84	1.78	1.72	1.67	1.61	1.56	1.52	1.47	1.43	1.39	1.36	1.32	1.29
2							3.27	3.04	2.85	2.69	2.55	2.43	2.32	2.22	2.13	2.05	1.98	1.91	1.84	1.78	1.73	1.67	1.62	1.57	1.53	1.49	1.45	1.41	1.37	1.34
4							3.38	3.14	2.95	2.78	2.64	2.52	2.40	2.30	2.21	2.13	2.05	1.98	1.91	1.85	1.79	1.73	1.68	1.63	1.59	1.54	1.51	1.46	1.43	1.39
6							3.49	3.25	3.05	2.88	2.73	2.60	2.48	2.38	2.28	2.20	2.12	2.05	1.98	1.91	1.85	1.79	1.74	1.69	1.64	1.60	1.56	1.52	1.48	1.44
8								3.35	3.14	2.97	2.82	2.69	2.56	2.46	2.36	2.27	2.19	2.11	2.04	1.98	1.92	1.86	1.80	1.75	1.70	1.66	1.62	1.57	1.53	1.50
1.00								3.46	3.25	3.06	2.91	2.77	2.65	2.54	2.44	2.35	2.26	2.18	2.11	2.04	1.98	1.92	1.87	1.81	1.76	1.72	1.67	1.63	1.59	1.55
5								3.72	3.50	3.30	3.14	2.99	2.86	2.74	2.63	2.53	2.44	2.36	2.28	2.21	2.15	2.08	2.02	1.97	1.92	1.87	1.82	1.77	1.73	1.69
10									3.76	3.55	3.37	3.21	3.07	2.95	2.83	2.73	2.63	2.54	2.46	2.39	2.32	2.25	2.19	2.13	2.07	2.02	1.97	1.92	1.87	1.83
15									4.03	3.80	3.61	3.44	3.29	3.16	3.04	2.93	2.83	2.73	2.64	2.56	2.49	2.42	2.35	2.29	2.23	2.17	2.12	2.07	2.02	1.97
20									4.06	3.85	3.68	3.52	3.38	3.25	3.13	3.02	2.92	2.83	2.75	2.67	2.59	2.52	2.45	2.39	2.33	2.27	2.22	2.17	2.12	2.07
1.25											4.10	3.92	3.75	3.60	3.46	3.34	3.22	3.12	3.02	2.93	2.85	2.77	2.69	2.62	2.55	2.49	2.43	2.38	2.32	2.27
30												4.18	3.98	3.82	3.68	3.55	3.43	3.32	3.21	3.12	3.03	2.95	2.87	2.80	2.73	2.66	2.59	2.53	2.48	2.42
35												4.41	4.22	4.05	3.90	3.76	3.64	3.52	3.41	3.31	3.22	3.13	3.05	2.97	2.90	2.83	2.76	2.70	2.64	2.58
40													4.47	4.29	4.13	3.98	3.85	3.73	3.62	3.51	3.41	3.32	3.23	3.15	3.07	3.00	2.93	2.86	2.80	2.74
45													4.72	4.53	4.36	4.21	4.07	3.94	3.82	3.71	3.61	3.51	3.42	3.33	3.25	3.17	3.10	3.03	2.96	2.90
1.50													4.77	4.59	4.44	4.29	4.15	4.03	3.91	3.80	3.70	3.61	3.52	3.43	3.35	3.27	3.20	3.13	3.07	3.01

ПРИМЕЧАНИЯ.

1. ТАБЛИЦА СОСТАВЛЕНА ИЗ РАСЧЕТА, ЧТО $V_c < 20$ м/с.

2. ЛЕВАЯ НИЖНЯЯ ЧАСТЬ ТАБЛИЦЫ НЕ ЗАПОЛНЕНА, ТАК КАК ЗДЕСЬ $V_c > 20$ м/с.

ГМП	СОСКИН		ТПР	
НАЧ ОТД	ОСОКИН			
И КОНТР	НОВИКОВ			
ГЛ СПЕЦ	НОВИКОВ			
РУК БРИГ	САВИЧ			
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ			
СОСТАВИЛ	КАРАСЕВА			
ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ВЗАИМНЫХ (СОПРЯЖЕННЫХ) ГЛУБИН h_c ПОСЛЕ ПЕРЕПАДОВ В РУСАХ С ПРЯМОУГОЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ				СТАВКА Р
				48
				58
				СОЮЗДОРПРОЕКТ



Взаимная (сопряженная) глубина после перепада - h_c , м

График составлен по формуле полученной в результате преобразований следующих формул: 1. Полный напор над водобойной стенкой - $H_0 = \sqrt{\frac{Q^2}{M^2 g^2}}$; $M = m \sqrt{2g}$; m - коэффициент водослива, при расчете водобойной стенки принят 0.42; $M = 1.85$. Заменяем $\frac{Q}{g} = q$ м³/с, получим $H_0 = 0.561 \sqrt{q^2}$. 2. Скоростной напор перед водобойной стенкой $h_v = \frac{Q^2}{2g b^2 h_c^2}$; заменим $\frac{Q}{g} = q$ м³/с, $h_v = \frac{q^2}{2g \cdot h_c^2} = \frac{0.056 \cdot q^2}{h_c^2}$; $\alpha = 1.10$ - коэффициент кинетической энергии потока. 3. Напор над стенкой без скоростного напора $H = H_0 - h_v$. 4. Высота водобойной стенки $C = G \cdot h_c - H$; $G = 1.05$ - коэффициент затопления ($G = 1.05 - 1.1$); в результате преобразований и подстановок $C = 1.05 h_c + \frac{0.056 \cdot q^2}{h_c^2} - 0.561 \sqrt{q^2}$. 5. Высота водобойной стенки C , м обозначена на графике кривыми и находится как показано стрелками в зависимости от q и h_c .

ГЛП			ТЛР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИМ		ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫСОТЫ ВОДОБОЙНОЙ СТЕНКИ ПОСЛЕ ПЕРЕПАДА В РУСЛАХ С ПРЯМОУГОЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ		
И КОНТР.	НОВИКОВ				
ГА СПЕЦ	НОВИКОВ				
РСК БРИГ	САВИЧ				
ПРОВЕРКА	САВИЧ		СТАДИЯ АИСТ ЛИСГОВ Р 49 58		
СОСТАВИЛ	КАРАСЕВА				
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		

η	$X=2.00$	$X=2.30$	$X=3.00$	$X=3.25$	$X=3.50$	$X=3.75$	$X=4.00$	$X=4.50$	$X=5.00$	$X=5.50$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.05	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
0.10	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
0.15	0.151	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
0.20	0.202	0.201	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
0.25	0.253	0.252	0.251	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
0.30	0.309	0.304	0.302	0.301	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
0.35	0.365	0.357	0.354	0.352	0.351	0.351	0.351	0.350	0.350	0.350
0.40	0.423	0.411	0.407	0.404	0.403	0.403	0.402	0.401	0.400	0.400
0.45	0.484	0.468	0.461	0.458	0.456	0.455	0.454	0.452	0.451	0.450
0.50	0.549	0.527	0.517	0.513	0.510	0.508	0.507	0.504	0.502	0.501
0.55	0.619	0.590	0.575	0.570	0.566	0.564	0.561	0.556	0.554	0.552
0.60	0.693	0.657	0.637	0.630	0.624	0.621	0.617	0.610	0.607	0.605
0.65	0.769	0.721	0.690	0.672	0.662	0.653	0.642	0.628	0.621	0.618
0.70	0.848	0.785	0.743	0.716	0.694	0.678	0.664	0.644	0.632	0.626
0.75	0.927	0.843	0.780	0.733	0.690	0.656	0.632	0.604	0.582	0.574
0.80	1.008	0.896	0.803	0.727	0.663	0.616	0.582	0.544	0.512	0.504
0.85	1.090	0.950	0.827	0.727	0.643	0.586	0.539	0.490	0.448	0.440
0.90	1.172	1.006	0.853	0.733	0.630	0.562	0.515	0.466	0.424	0.416
0.95	1.255	1.050	0.867	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.00	1.338	1.090	0.879	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.05	1.421	1.139	0.888	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.10	1.504	1.170	0.897	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.15	1.587	1.203	0.906	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.20	1.670	1.236	0.915	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.25	1.753	1.269	0.924	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.30	1.836	1.302	0.933	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.35	1.919	1.335	0.942	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.40	2.002	1.368	0.951	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.45	2.085	1.401	0.960	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.50	2.168	1.434	0.969	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.55	2.251	1.467	0.978	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.60	2.334	1.500	0.987	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.65	2.417	1.533	0.996	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.70	2.500	1.566	1.005	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.75	2.583	1.599	1.014	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.80	2.666	1.632	1.023	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.85	2.749	1.665	1.032	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.90	2.832	1.698	1.041	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
1.95	2.915	1.731	1.050	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.00	3.000	1.764	1.059	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.05	3.083	1.797	1.068	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.10	3.166	1.830	1.077	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.15	3.249	1.863	1.086	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.20	3.332	1.896	1.095	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.25	3.415	1.929	1.104	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.30	3.498	1.962	1.113	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.35	3.581	1.995	1.122	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.40	3.664	2.028	1.131	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.45	3.747	2.061	1.140	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.50	3.830	2.094	1.149	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.55	3.913	2.127	1.158	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.60	4.000	2.160	1.167	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.65	4.083	2.193	1.176	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.70	4.166	2.226	1.185	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.75	4.249	2.259	1.194	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.80	4.332	2.292	1.203	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.85	4.415	2.325	1.212	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.90	4.498	2.358	1.221	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
2.95	4.581	2.391	1.230	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.00	4.664	2.424	1.239	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.05	4.747	2.457	1.248	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.10	4.830	2.490	1.257	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.15	4.913	2.523	1.266	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.20	5.000	2.556	1.275	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.25	5.083	2.589	1.284	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.30	5.166	2.622	1.293	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.35	5.249	2.655	1.302	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.40	5.332	2.688	1.311	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.45	5.415	2.721	1.320	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.50	5.498	2.754	1.329	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.55	5.581	2.787	1.338	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.60	5.664	2.820	1.347	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.65	5.747	2.853	1.356	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.70	5.830	2.886	1.365	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.75	5.913	2.919	1.374	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.80	6.000	2.952	1.383	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.85	6.083	2.985	1.392	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.90	6.166	3.018	1.401	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
3.95	6.249	3.051	1.410	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.00	6.332	3.084	1.419	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.05	6.415	3.117	1.428	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.10	6.498	3.150	1.437	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.15	6.581	3.183	1.446	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.20	6.664	3.216	1.455	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.25	6.747	3.249	1.464	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.30	6.830	3.282	1.473	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.35	6.913	3.315	1.482	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.40	7.000	3.348	1.491	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.45	7.083	3.381	1.500	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.50	7.166	3.414	1.509	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.55	7.249	3.447	1.518	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.60	7.332	3.480	1.527	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.65	7.415	3.513	1.536	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.70	7.498	3.546	1.545	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.75	7.581	3.579	1.554	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.80	7.664	3.612	1.563	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.85	7.747	3.645	1.572	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.90	7.830	3.678	1.581	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
4.95	7.913	3.711	1.590	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406
5.00	8.000	3.744	1.599	0.733	0.620	0.552	0.505	0.456	0.414	0.406

η	$X=2.00$	$X=2.50$	$X=3.00$	$X=3.25$	$X=3.50$	$X=3.75$	$X=4.00$	$X=4.50$	$X=5.00$	$X=5.50$
0.84	1.221	1.110	1.040	1.013	0.992	0.976	0.960	0.933	0.917	0.904
0.85	1.256	1.139	1.055	1.037	1.015	0.997	0.980	0.952	0.935	0.921
0.86	1.293	1.170	1.092	1.062	1.039	1.019	1.002	0.972	0.953	0.938
0.87	1.333	1.203	1.120	1.088	1.065	1.043	1.025	0.993	0.972	0.956
0.88	1.375	1.238	1.161	1.116	1.092	1.069	1.049	1.015	0.992	0.975
0.89	1.421	1.276	1.183	1.146	1.121	1.097	1.075	1.039	1.014	0.995
0.90	1.472	1.316	1.218	1.179	1.152	1.127	1.103	1.065	1.038	1.017
0.905	1.499	1.338	1.237	1.197	1.169	1.143	1.117	1.079	1.050	1.028
0.910	1.527	1.361	1.257	1.216	1.186	1.159	1.132	1.093	1.063	1.040
0.915	1.557	1.385	1.278	1.236	1.204	1.176	1.148	1.108	1.077	1.053
0.920	1.589	1.411	1.300	1.257	1.223	1.194	1.165	1.124	1.091	1.066
0.925	1.622	1.439	1.323	1.279	1.243	1.214	1.184	1.141	1.106	1.080
0.930	1.658	1.469	1.348	1.302	1.265	1.235	1.204	1.159	1.122	1.095
0.935	1.696	1.501	1.374	1.326	1.288	1.257	1.225	1.178	1.139	1.111
0.940	1.738	1.535	1.403	1.352	1.312	1.280	1.247	1.198	1.157	1.128
0.945	1.782	1.571	1.434	1.380	1.338	1.305	1.271	1.219	1.176	1.146
0.950	1.831	1.610	1.467	1.411	1.367	1.332	1.297	1.241	1.197	1.165
0.955	1.885	1.653	1.504	1.445	1.399	1.362	1.325	1.265	1.220	1.186
0.960	1.945	1.701	1.545	1.483	1.435	1.395	1.356	1.292	1.246	1.209
0.965	2.013	1.756	1.591	1.526	1.475	1.432	1.391	1.324	1.275	1.235
0.970	2.092	1.820	1.644	1.575	1.521	1.475	1.431	1.362	1.308	1.265
0.975	2.184	1.895	1.707	1.632	1.575	1.525	1.479	1.407	1.347	1.300
0.980	2.297	1.985	1.783	1.703	1.640	1.587	1.537	1.460	1.394	1.344
0.985	2.442	2.100	1.881	1.796	1.727	1.666	1.611	1.525	1.455	1.400
0.990	2.646	2.264	2.018	1.921	1.844	1.777	1.714	1.614	1.538	1.474
0.995	3.000	2.644	2.250	2.137	2.043	1.965	1.889	1.770	1.680	1.605
1.000	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1.005	2.997	2.139	1.647	1.477	1.329	1.218	1.107	0.954	0.826	0.730
1.010	2.652	1.863	1.419	1.265	1.138	1.031	0.936	0.790	0.680	0.598
1.015	2.450	1.704	1.291	1.140	1.022	0.922	0.836	0.702	0.603	0.525
1.020	2.307	1.591	1.193	1.053	0.940	0.847	0.766	0.641	0.546	0.474
1.025	2.197	1.504	1.119	0.986	0.879	0.789	0.712	0.594	0.503	0.435
1.030	2.107	1.432	1.061	0.931	0.827	0.742	0.668	0.555	0.468	0.402
1.035	2.031	1.372	1.010	0.885	0.784	0.702	0.632	0.522	0.439	0.375
1.040	1.966	1.320	0.967	0.845	0.747	0.668	0.600	0.494	0.415	0.353
1.045	1.908	1.274	0.929	0.810	0.716	0.638	0.572	0.469	0.394	0.334

ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ -X в ПРЯМОУГОЛЬНЫХ И ТРАПЕЦИДАЛЬНЫХ РУСАЛАХ

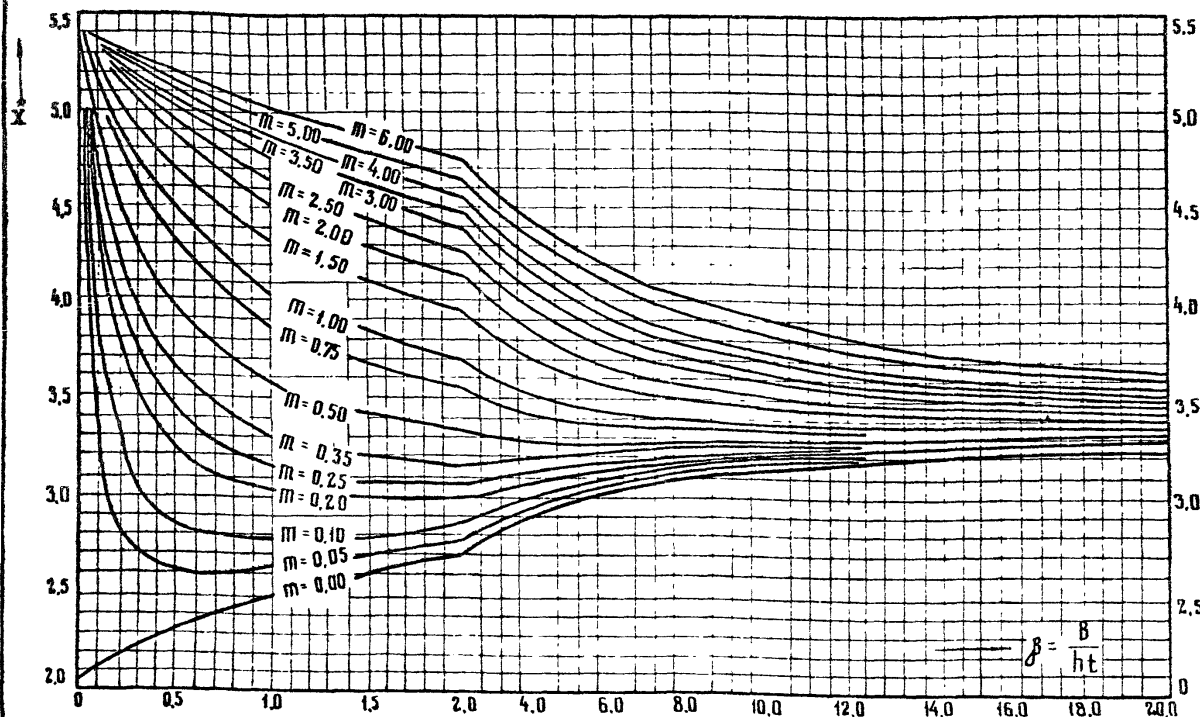


ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАТОПЛЕНИЯ ζ_n

h_n/H_1	ζ_n	h_n/H_1	ζ_n	h_n/H_1	ζ_n	h_n/H_1	ζ_n	h_n/H_1	ζ_n	h_n/H_1	ζ_n	h_n/H_1	ζ_n	h_n/H_1	ζ_n
0.05	0.997	0.40	0.957	0.60	0.906	0.75	0.823	0.85	0.710	0.925	0.555	0.975	0.319		
0.10	0.995	0.42	0.953	0.62	0.897	0.76	0.814	0.86	0.695	0.930	0.540	0.980	0.274		
0.15	0.990	0.44	0.949	0.64	0.888	0.77	0.805	0.87	0.680	0.935	0.524	0.986	0.229		
0.20	0.985	0.46	0.945	0.66	0.879	0.78	0.796	0.88	0.663	0.940	0.506	0.990	0.170		
0.25	0.980	0.48	0.940	0.68	0.868	0.79	0.786	0.89	0.644	0.945	0.488	0.995	0.100		
0.30	0.972	0.50	0.935	0.70	0.856	0.80	0.776	0.90	0.621	0.950	0.470	1.000	0.000		
0.32	0.970	0.52	0.930	0.71	0.850	0.81	0.762	0.905	0.609	0.955	0.446				
0.34	0.967	0.54	0.925	0.72	0.844	0.82	0.750	0.910	0.596	0.960	0.421				
0.36	0.964	0.56	0.919	0.73	0.838	0.83	0.737	0.915	0.583	0.965	0.395				
0.38	0.961	0.58	0.913	0.74	0.831	0.84	0.724	0.920	0.570	0.970	0.357				

ГРАФИК СОСТАВЛЕН ПО ФОРМУЛАМ ИНЖЕНЕРА ЧУГАЕВА:

А. ДЛЯ ПРЯМОУГОЛЬНОГО РУСАЛА $X = 3.4 - \frac{2.8}{\beta + 2}$;

Б. ДЛЯ ТРАПЕЦИДАЛЬНОГО РУСАЛА: $X = 3.4 \left(1 + \frac{m}{\beta + m}\right) - 1.4 \frac{m^1}{\beta + m^1}$;

m — КОЭФФИЦИЕНТ ОТКОСА;

$m^1 = 2\sqrt{1 + m^2}$; $\beta = \frac{B}{h_t}$; $h_t = h_0 \sqrt{\frac{\eta_1 + \eta_2}{2}}$; $\eta_1 = \frac{h_1}{h_0}$;

$\eta_2 = \frac{h_2}{h_0}$, B — ШИРИНА РУСАЛА ПО ДНУ, М; h_0 — ГАУБИНА ВОДЫ ПРИ РАВНОМЕРНОМ УСТАНОВИВШЕМСЯ ТЕЧЕНИИ, М; h_1, h_2 — ГАУБИНА ВОДЫ ПРИ НЕРАВНОМЕРНОМ ДВИЖЕНИИ В СМЕЖНЫХ СЕЧЕНИЯХ, М.

ПРИМЕЧАНИЕ

ПРИ РАСЧЕТЕ ВОДОБОЙНОЙ СТЕНКИ В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ОНА РАБОТАЕТ КАК ЗАТОПЛЕННЫЙ ВОДОСЛИВ РАСХОД ВОДЫ НАД СТЕНКОЙ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ: $Q_1 = \zeta_n \mu \sqrt{H_{01}}^{3/2}$; Q — ВЫЧИСЛЕННЫЙ РАСХОД $М^3/С$; КОТОРЫЙ ДОЛЖЕН ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ РАСЧЕТНОГО НЕ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 5%; ζ_n — КОЭФФИЦИЕНТ ЗАТОПЛЕНИЯ; $\mu = 1.86$ ПРИ КОЭФФИЦИЕНТЕ ВОДОСЛИВА $m_1 = 0.42$; B — ШИРИНА РУСАЛА ПО ДНУ, М; H_{01} — ПОЛНЫЙ НАПОР НАД СТЕНКОЙ, М; ζ_n — ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ТАБЛИЦЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОТНОШЕНИЯ $\frac{h_t}{H_1}$; h_t — ГАУБИНА ЗАТОПЛЕНИЯ СТЕНКИ, М; H_1 — НАПОР НАД СТЕНКОЙ, М.

ГИП	СОСКИН	ТАБЛИЦА	ТАБЛИЦА	ТАБЛИЦА
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН	ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ X в ПРЯМОУГОЛЬНЫХ И ТРАПЕЦИДАЛЬНЫХ РУСАЛАХ	СТАДИЯ	ЛИСТ
И КОНТР.	НОВИКОВ		Р	52
ГА СПЕЦ.	НОВИКОВ			58
РУК. БРИГ.	САВИЧ			
ПРОВЕРКА	САВИЧ			
СОСТАВИЛ	КАРАСЕВА			

СОЮЗ ДОПРОЕКТ

Вычисляем:

$$A = \frac{Q\sqrt{\alpha}}{\gamma B T_0^{1.5}}; \quad T_0 = h_1 + \frac{\alpha V_0^2}{2g} + P;$$

$$B = \frac{\pi T_0}{b}$$

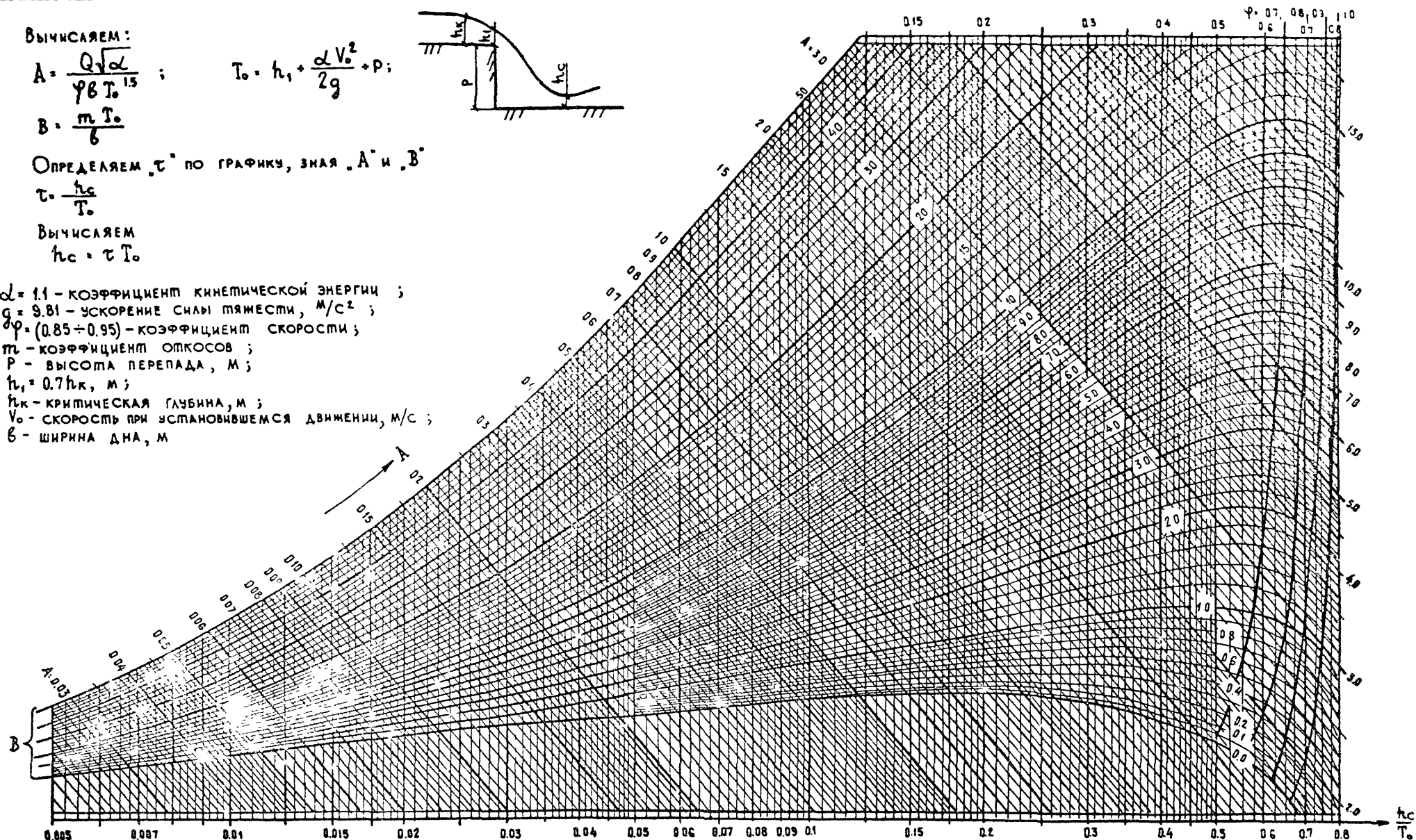
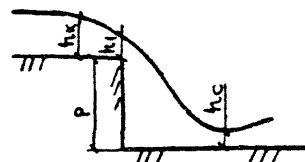
Определяем τ по графику, зная A и B

$$\tau = \frac{h_c}{T_0}$$

Вычисляем

$$h_c = \tau T_0$$

$\alpha = 1.1$ - коэффициент кинетической энергии;
 $g = 9.81$ - ускорение силы тяжести, м/с²;
 $\gamma = (0.85 \div 0.95)$ - коэффициент скорости;
 π - коэффициент откосов;
 P - высота перепада, м;
 $h_1 = 0.7 h_k$, м;
 h_k - критическая глубина, м;
 V_0 - скорость при установившемся движении, м/с;
 b - ширина дна, м



КНИЖ. ПОДЛ. ПОДАТЬ И ДАТА ВЗАМ. ИЛИ Н.Н.

ГИП	СОСКИН	
НАЧ. ОТД.	ОСОВКИН	
Н. КОНТР.	НОВИКОВ	
ГЛ. СПЕЦ.	НОВИКОВ	
РУК. БРИГ.	САВИЧ	
ПРОВЕРИЛ	ИЛАСОВА	
СОСТАВИЛ	САВИЧ	

МНР

ОПРЕДЕЛЕНИЕ h_c
 В ТРАПЕЦЕДАЛЬНЫХ РУСЛАХ

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Р	53	58

СОЮЗДОРПРОЕКТ

I Для несвязных грунтов

Грунты и их характеристики		Размеры частиц грунтов, мм	Средние глубины потока, м			
Наименование	Разновидности		0,4	1	1,5	2
			Средние скорости течения, м/с			
Пыль и ил	Пыль и ил с мелким песком, расклевываемая земля	0,005-0,05	0,15 - 0,2	0,2 - 0,3	0,23 - 0,35	0,25 - 0,4
Песок мелкий	Песок мелкий с примесью среднего	0,05-0,25	0,2 - 0,35	0,3 - 0,45	0,35 - 0,50	0,4 - 0,55
— " — средний	Песок средний с глиной; песок средний с примесью крупного	0,25-1	0,35 - 0,5	0,45 - 0,6	0,50 - 0,65	0,55 - 0,7
— " — крупный	Песок крупный с примесью гравия, среднезернистый песок с глиной	1 - 2,5	0,5 - 0,65	0,6 - 0,75	0,65 - 0,78	0,7 - 0,8
Гравий мелкий	Гравий мелкий с примесью среднего	2,5-5	0,65 - 0,8	0,75 - 0,85	0,78 - 0,93	0,8 - 1
— " — средний	Гравий крупный с песком и мелким гравием	5-10	0,8 - 0,9	0,85 - 1,05	0,93 - 1,1	1 - 1,15
— " — крупный	Галька мелкая с песком и гравием	10-15	0,9 - 1,1	1,05 - 1,2	1,1 - 1,28	1,15 - 1,35
Галька мелкая	Галька средняя с песком и гравием	15-25	1,1 - 1,25	1,2 - 1,45	1,28 - 1,55	1,35 - 1,65
— " — средняя	Галька крупная с примесью гравия	25-40	1,25 - 1,5	1,45 - 1,85	1,55 - 1,98	1,65 - 2,10
— " — крупная	Булыжник мелкий с галькой и гравием	40-75	1,5 - 2	1,85 - 2,4	1,98 - 2,58	2,1 - 2,75
Булыжник мелкий	Булыжник средний с галькой	75-100	2 - 2,45	2,4 - 2,8	2,58 - 3	2,75 - 3,2
— " — средний	Булыжник средний с примесью крупного; булыжник крупный с мелкими примесями	100-150	2,45 - 3	2,8 - 3,35	3 - 3,55	3,2 - 3,75
— " — крупный	Булыжник крупный с примесью мелких валунов и гальки	150-200	3 - 3,5	3,35 - 3,8	3,55 - 4,05	3,75 - 4,3
Валуны мелкий	Валуны средние с примесью гальки	200-300	3,5 - 3,85	3,8 - 4,35	4,05 - 4,53	4,3 - 4,7
— " — средний	Валуны с примесью булыжника	300-400	—	4,35 - 4,75	4,53 - 4,85	4,7 - 4,95
— " — оскоб крупный		400-500 и более	—	—	—	4,95 - 5,35

II Для торфяных грунтов

Характеристики грунтов	Средние скорости течения при средней глубине потока 1 м, м/с
Торф верховой, малоразложившийся	1,5
— " — средние — " —	1
— " — хорошо — " —	0,6
Торф осоково-гипновый, малоразложившийся	1
— " — средние и хорошо разложившийся	0,5
Торф болотный, малоразложившийся	1
Торф хвощевой средние и хорошо разложившийся	0,5
Торф низинный, лесной	0,5

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Нижние пределы скоростей течения соответствуют нижним пределам размеров частиц грунта, а верхние пределы скоростей — верхним пределам размеров частиц.

Гип	Соскин	ТПР	Допускаемые (неразмывающие) средние скорости течения для несвязных и торфяных грунтов	Стадия	Лист	Листов
нач. отд.	Осокин			Р	54	58
и контр.	Новиков			СООЗДОРПРОЕКТ		
гл. спец.	Новиков					
рук. бриг.	Савич					
проверка	Савич					
составил	Соколова					

ДЛЯ СВЯЗНЫХ ГРУНТОВ

НАИМЕНОВАНИЕ ГРУНТОВ	СОДЕРЖАНИЕ ЧАСТИЦ, •		ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ															
			ГРУНТЫ МАЛОПЛОТНЫЕ ОБЪЕМНЫЙ ВЕС ГРУНТОВОГО СКЕЛЕТА ПО 1,2 Т/М ³ (0,012 " /СМ ³)				ГРУНТЫ СРЕДНЕПЛОТНЫЕ ОБЪЕМНЫЙ ВЕС ГРУНТОВОГО СКЕЛЕТА 1,2 - 1,66 Т/М ³ (0,012 - 0,0166 " /СМ ³)				ГРУНТЫ ПЛОТНЫЕ ОБЪЕМНЫЙ ВЕС ГРУНТОВОГО СКЕЛЕТА 1,66 - 2,04 Т/М ³ (0,0166 - 0,0204 " /СМ ³)				ГРУНТЫ ОЧЕНЬ ПЛОТНЫЕ ОБЪЕМНЫЙ ВЕС ГРУНТОВОГО СКЕЛЕТА 2,04 2,14 Т/М ³ (0,0204 - 0,0214 м /СМ ³)			
	МЕНЕЕ 0,005 ММ	0,005 - 0,05 ММ	СРЕДНИЕ ГЛУБИНЫ ПОТОКА , М															
			0,4	1	1,5	2	0,4	1	1,5	2	0,4	1	1,5	2	0,4	1	1,5	2
			СРЕДНИЕ СКОРОСТИ ТЕЧЕНИЯ М/С															
ГЛИНЫ	30-50	70-90	0,35	0,4	0,45	0,45	0,7	0,85	0,9	0,95	1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,7	1,8	1,9
ТЯЖЕЛЫЕ СУГЛИНКИ	20-30	80-70	0,35	0,4	0,45	0,45	0,7	0,85	0,9	0,95	1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,7	1,8	1,9
ТОЩИЕ СУГЛИНКИ	10-20	90-80	0,35	0,4	0,45	0,45	0,65	0,8	0,85	0,9	0,95	1,2	1,3	1,4	1,4	1,7	1,8	1,9
ЛЕССОВЫЕ ГРУНТЫ В УСЛОВИЯХ ЗАКОНЧИВШИХСЯ ПРОСЯДКАХ	—	—	—	—	—	—	0,6	0,7	0,75	0,8	0,8	1	1,1	1,2	1,1	1,3	1,4	1,5
СУПЕСИ	5-10	20-40	ПО ТАБЛИЦЕ НА ЛИСТЕ 54 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КРУПНОСТИ ПЕСЧАНЫХ ФРАКЦИЙ															

ДЛЯ СКАЛЬНЫХ ГРУНТОВ

НАИМЕНОВАНИЕ ГРУНТОВ	СРЕДНИЕ ГЛУБИНЫ ПОТОКА, м			
	0,4	1	1,5	2
	СРЕДНИЕ СКОРОСТИ ТЕЧЕНИЯ, м/с			
КОНГЛОМЕРАТ, МЕРГЕЛЬ, СЛАНЦЫ	2	2,5	2,8	3
ПОРИСТЫЙ ИЗВЕСТНЯК, ПЛОТНЫЙ КОНГЛОМЕРАТ, СЛОИСТЫЙ ИЗВЕСТНЯК, ИЗВЕСТКОВЫЙ ПЕСЧАНИК, ДОЛОМИТОВЫЙ ИЗВЕСТНЯК	3	3,5	3,8	4
ДОЛОМИТОВЫЙ ПЕСЧАНИК; ПЛОТНЫЙ, НЕСЛОИСТЫЙ ИЗВЕСТНЯК; КРЕМНИСТЫЙ ИЗВЕСТНЯК, МРАМОР	4	5	5,5	6
ГРАНИТЫ, ДИАБАЗЫ, БАЗАЛЬТЫ, АНДЕЗИТЫ, КВАРЦИТЫ, ПОФИРЫ	15	18	19	20

ДЛЯ ИСКУССТВЕННЫХ УКРЕПЛЕНИЙ

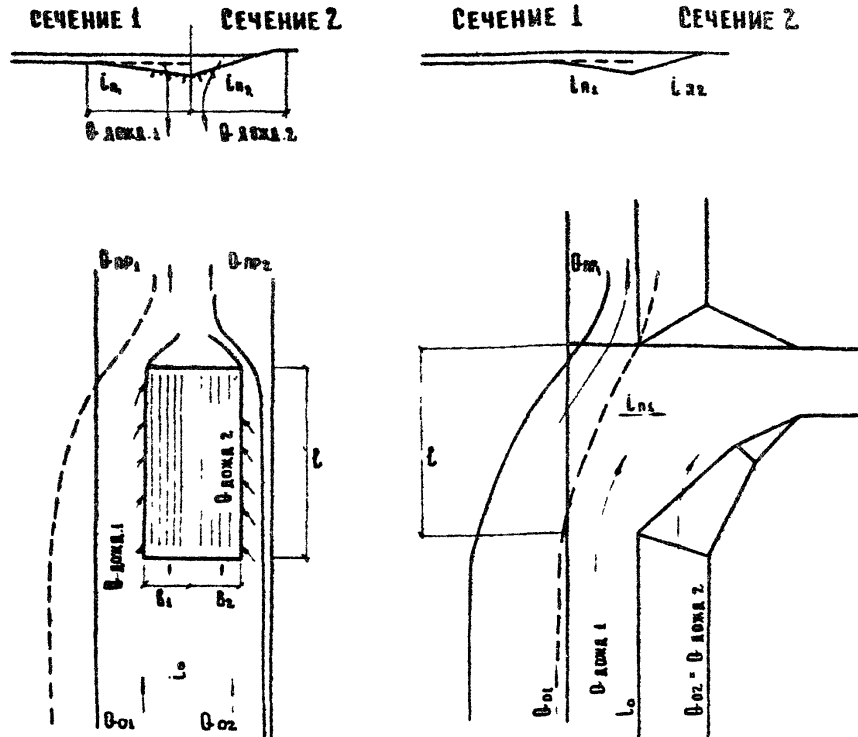
ТИПЫ УКРЕПЛЕНИЙ	СРЕДНИЕ ГЛУБИНЫ ПОТОКА, м			
	0,4	1	1,5	2
	СРЕДНИЕ СКОРОСТИ ТЕЧЕНИЯ, м/с			
БЕТОННЫЕ ЛОТКИ С ГЛАДКОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ:				
БЕТОН М-200	13	16	17,5	19
БЕТОН М-150	12	14	15	16
БЕТОН М-100	10	12	12,5	13

КОЭФФИЦИЕНТЫ ШЕРОХОВАТОСТИ „П“

ХАРАКТЕР ПОВЕРХНОСТИ ЛОТКА	СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТИ			
	ОЧЕНЬ ХОРОШЕЕ	ХОРОШЕЕ	ОБЫЧНОЕ	ПЛОХОЕ
ГЛАДКАЯ БЕТОННАЯ ПОВЕРХНОСТЬ	0,012	0,014	0,015	0,016
ШЕРОХОВАТАЯ БЕТОННАЯ ПОВЕРХНОСТЬ	—	0,014	0,016	0,018
КАНАВЫ В ПЛОТНОМ ЛЕССЕ И В ГРАВИИ С НАИСТЫМ СЛОЕМ	0,017	0,019	0,02	0,025
КАНАВЫ В ГРАВЕЛИКЕ	0,025	0,027	0,03	0,033
КАНАВЫ С ОДЕРНОВАННЫМИ ОТКОСАМИ	0,028	0,03	0,033	0,035
КАНАВЫ НЕПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ С ОДЕРНОВАННЫМИ ОТКОСАМИ	—	0,027	0,03	0,035
КАНАВЫ НЕПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ В СКАЛЕ	0,025	0,03	0,035	0,04

ИНВ. № ПОДА ВОЛНЬС И КАТА 1834М. ИНВ. №

ГЛАВ. ПРОЕК. КОСКИН	ПРОЕК. КОСКИН	ПРОЕК. КОСКИН	ТПР		
НАЧ. ОТД. КОСКИН	НАЧ. ОТД. КОСКИН	НАЧ. ОТД. КОСКИН	ДОПУСКАЕМЫЕ СРЕДНИЕ СКОРОСТИ ТЕЧЕНИЯ ДЛЯ СВЯЗНЫХ, СКАЛЬНЫХ ГРУНТОВ, ИСКУССТВЕННЫХ УКРЕПЛЕНИЙ КОЭФФИЦИЕНТЫ ШЕРОХОВАТОСТИ „П“	СТАДИЯ	ЛИСТ
М. КОНТР. НОВИКОВ	М. КОНТР. НОВИКОВ	М. КОНТР. НОВИКОВ		Р	55
ГЛА. СПЕЦ. НОВИКОВ	ГЛА. СПЕЦ. НОВИКОВ	ГЛА. СПЕЦ. НОВИКОВ		58	58
ПРОК. БРИГ. САВИЧ	ПРОК. БРИГ. САВИЧ	ПРОК. БРИГ. САВИЧ	СОЮЗДОПРОЕКТ		
ПРОВЕРКА САВИЧ	ПРОВЕРКА САВИЧ	ПРОВЕРКА САВИЧ			
СОСТАВИЛ СОКОЛОВА	СОСТАВИЛ СОКОЛОВА	СОСТАВИЛ СОКОЛОВА			



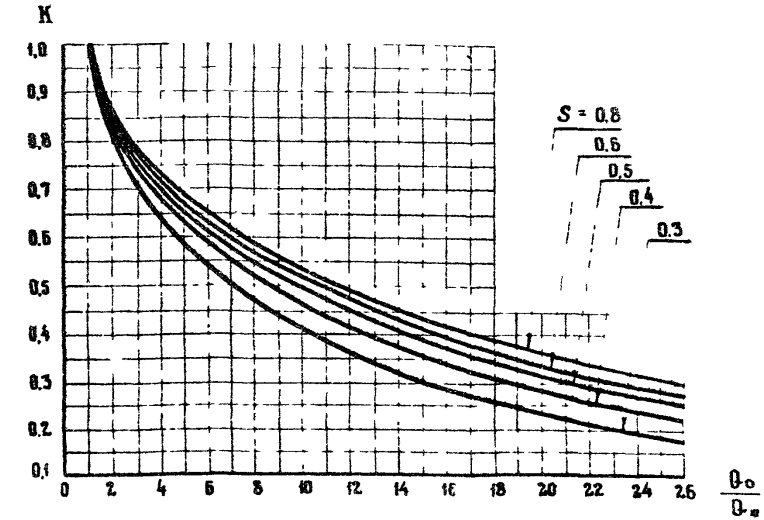
Дождеприемные колодцы и поперечные сбросные лотки (дождеприемники) следует разделять на:

1. Расположенные на участках спусков;
2. В пониженных местах.

В первом случае возможен „проскок“ части расхода мимо дождеприемника, во втором — дождеприемник принимает весь расход, поступающий к нему

1. Расчет дождеприемников, расположенных на участках спусков ведется методом расчета по сечениям 1 и 2. В прикромочных лотках и на разделительных полосах выделяются два сечения, плоскостью раздела по линии наибольших глубин. Полигональное сечение прикромочного лотка со стороны проезжей части заменяется треугольным сечением 1, образованным продолжением плоскости проезжей части.

Для каждого сечения треугольного профиля с вертикальной гранью определяют:



1. Расход дождеприемника как доля расхода в лотке

$$Q_{\text{дожд}} = K \cdot Q_0$$

2. Расход „проскока“ мимо дождеприемника

$$Q_{\text{пр}} = Q_0 - Q_{\text{дожд}} = (1 - K) \cdot Q_0$$

3. Расход в лотке перед каждым (L-м) дождеприемником как сумма расчетного расхода дождевых вод с площади водосбора дождеприемника $Q_{\text{расч L}}$ и расхода „проскока“ $Q_{\text{пр (L-1)}}$ мимо предыдущего (L-1) дождеприемника

$$Q_{\text{ол}} = Q_{\text{расч L}} + Q_{\text{пр (L-1)}}$$

Значения коэффициента шероховатости „n“ принимаются в зависимости от характера поверхности лотка по таблице на листе 55

4. Значения коэффициента „K“ определяются по графику в зав. от сквозности дождеприемной решетки

$$S = \frac{d}{d+6} \quad (d - \text{ширина стержней, } d - \text{ширина отверстия между стержнями})$$

Расхода в лотке перед дождеприемником Q_0 и параметра

ГИП	СОСКИН	Т.П.	ТПР		
НАЧ. ОТД.	СОСКИН	Т.П.	РАСЧЕТЫ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ		
И. КОНТР.	НОВИКОВ	Т.П.			
ГЛА. СПЕЦ.	НОВИКОВ	Т.П.			
РУК. БРИГ.	САВИЧ	Т.П.			
ПРОБЕРКА	САВИЧ	Т.П.			
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА	Т.П.	СОЮЗДОРПРОЕКТ		

Лист № 10/104 Подпись и дата Взам инв. №

Значения Q_0 (л/с) для сечений

Положение расчетного сечения	i_n	Дождеприемники			Продольный уклон лотка								
		тип	б, см	г, см	0,003	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
Сечение лотка разделительной полосы	0,100	I	20	80	17,5	13,0	9,9	10,1	18,7	11,5	12,2	12,9	13,5
		II	40	40	22,6	19,4	17,6	19,9	22,5	24,8	26,7	28,6	30,4
		III	30	30	11,2	9,5	8,6	9,7	10,9	12,0	13,0	13,9	14,7
	0,125	I	20	80	23,9	18,5	13,6	13,8	13,8	14,7	15,6	16,4	17,2
		II	40	40	31,3	28,6	24,5	26,7	29,9	32,9	35,6	38,1	40,3
		III	30	30	15,5	14,1	12,0	13,0	14,5	15,9	17,2	18,4	19,5
Внешнее сече- ние 2 прикро- мочного лотка	0,276	I	20	80	74,4	61,9	49,5	37,9	36,8	37,8	39,3	40,9	42,5
		II	40	40	89,5	92,3	89,0	84,0	89,2	95,7	102,9	109,5	115,2
		III	30	30	49,1	45,7	43,0	40,6	42,8	46,0	49,2	52,2	55,2
	0,459	I	20	80	145,4	122,8	100,0	84,0	75,2	73,3	74,2	76,1	78,2
		II	40	40	202,9	192,0	184,6	186,1	187,6	196,7	207,9	219,2	230,1
		III	30	30	101,1	93,8	90,4	89,9	90,3	94,5	99,4	104,6	110,2
Внутреннее сечение 1 прикромочного лотка	0,02	сбросной лоток	0	I	20	80	1,4	1,5	1,6	1,8	1,6	1,4	1,3
				II	40	40	2,0	2,1	2,4	2,9	3,0	2,9	2,7
				III	30	30	0,9	1,0	1,2	1,5	1,5	1,4	1,3
				I	100	8,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
				II	125	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	0,8	0,6	0,5
				III	150	2,1	1,9	1,9	1,8	1,7	1,5	0,9	0,8
		сбросной лоток	0	I	175	3,0	2,8	2,7	2,6	2,5	1,8	1,4	1,1
				II	200	4,1	3,9	3,8	3,6	3,4	2,4	1,9	1,3
				I	20	80	2,2	2,3	2,4	2,7	3,0	3,1	2,7
				II	40	40	3,3	3,4	3,8	4,7	5,4	5,7	5,2
				III	30	30	1,7	1,7	1,9	2,3	2,6	2,8	2,6
				I	100	1,4	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	0,9	0,7
	0,03	сбросной лоток	0	II	125	2,4	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7	1,5	1,3
				III	150	3,6	3,4	3,1	3,0	2,8	2,7	2,3	1,9
				I	175	5,2	4,4	4,3	4,2	4,1	4,0	3,4	2,8
				II	200	7,0	6,3	6,2	6,1	6,0	5,8	4,6	3,3
		сбросной лоток	0	I	20	80	3,2	3,3	3,4	3,7	4,1	4,3	4,0
				II	40	40	4,8	4,9	5,4	6,5	7,4	8,8	8,6
				III	30	30	2,3	2,4	2,7	3,2	3,7	4,0	4,2
	0,04	сбросной лоток	0	I	100	2,2	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,1
				II	125	3,6	3,1	3,0	2,9	2,8	2,8	2,7	2,3
				III	150	5,5	4,7	4,3	4,2	4,1	4,0	3,7	3,4
				I	175	7,9	7,0	6,8	6,2	5,9	5,8	5,5	4,3
				II	200	10,9	9,5	8,8	8,3	8,1	7,8	7,5	6,8
				III	200	10,9	9,5	8,8	8,3	8,1	7,8	7,5	6,8

Примечания.

1. Конструкция решетки I типа дана в альбоме 1. Дождеприемные колодцы ливневой канализации типового проекта 902-9-1. Канализационные колодцы - выпуск II.
2. Конструкции решеток II и III типов представлены в ГОСТ 26008-83.

ного до дождеприемника в зависимости от типа, габаритных разме-
ров дождеприемника в плане и уклонов лотка и представля-
ющего собой предельный (наибольший) расход в лотке сечения
цеанком (без проскака), принимаемый дождеприемником
Примечания. 1 Типы дождеприемных решеток в таблице значе-
ний Q_0 : I - решетка 26x6 - 49x80 см²
II - решетка 26x6 - 80x40 см²
III - решетка 26x6 - 60x30 см²

2 Для получения значений Q_0 в м³/с приведенные в таблице
величины следует умножать на 0,001

3 При $Q_0 \leq 0$ весь расход в лотке поступает в дождеприем-
ник, т.е. $Q_{\text{дожд}} = Q_0$ и расход "проскака" $Q_{\text{пр}} = 0$

5 Полные расходы в лотке, дождеприемника и "проскака"
определяются суммированием соответствующих величин для
фрагментов

$$Q_0 = Q_{01} + Q_{02}, \quad Q_{\text{дожд}} = Q_{\text{дожд}1} + Q_{\text{дожд}2}; \quad Q_{\text{пр}} = Q_{\text{пр}1} + Q_{\text{пр}2}$$

Примечания: 1 При расчете поперечных сбросных лотков
для внешнего сечения 2 следует принимать
 $Q_{02} = Q_{\text{дожд}2}$ и $Q_{\text{пр}2} = 0$

2 Ширину отверстия дождеприемника внутрен-
него фрагмента 1 для сбросного лотка сле-
дует принимать $b_1 = 0$

Пример Определить расходы "проскака" $Q_{\text{пр}}$ и дождеприем-
ника $Q_{\text{дожд}}$ с решеткой типа I в лотке раздел-
ительной полосы шириной 6 м на уклоне 26 с продоль-
ным уклоном $i_n = 0,005$. Поперечные уклоны лотка имеют
разные значения: $i_{n1} = 0,100$, $i_{n2} = 0,125$ Расход в лотке с уче-
том расхода мимо предыдущего дождеприемника определен
равным $Q_0 = Q_{\text{расч}} + Q_{\text{пр}(i-1)} = 0,180 \text{ м}^3/\text{с}$

1. Для обычного состояния поверхности земляного лотка
 $n = 0,02$.

Имя, Ф.И.О. Подпись и дата

ГРП	Соскин	ТЯР
Нач. отд.	Осокин	
И. контр.	Новиков	
Гл. спец.	Новиков	
Рук. брнт.	Савич	
Проверка	Мясова	
Составна	Соколова	
Расчеты ливневой канализации		Стация
		Анст
		Анст 03
		Р
		57
		58
		СООЗДПРОЕКТ

2. Выдаем сечения: сечение 1: $i_{п1} = 0,100$, $b_1 = 20$ см, $l_1 = 80$ см,
сечение 2: $i_{п2} = 0,125$, $b_2 = 20$ см, $l_2 = 80$ см

3. Подбором из условия $Q_0 = Q_{01} + Q_{02}$ находим расходы в лотках сечений при наибольшей глубине на линии МАЛЬВЕГА $h = 0,16$

$$Q_{01} = 0,375 \frac{1}{0,02 \cdot 0,1} \cdot 0,16^{3/2} \cdot 0,005^{1/2} = 0,101 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$Q_{02} = 0,375 \frac{1}{0,02 \cdot 0,125} \cdot 0,16^{3/2} \cdot 0,005^{1/2} = 0,081 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$Q_0 = Q_{01} + Q_{02} = 0,182 \text{ м}^3/\text{с}$$

4. По таблице на листе 57 определяем $Q_{01} = 13 \cdot 0,001 = 0,013 \text{ м}^3/\text{с}$ $Q_{02} = 19,5 \cdot 0,001 = 0,0195 \text{ м}^3/\text{с}$

5. Для решетки типа I при $S = 0,75$ на листе 56 по графику

при $\frac{Q_{01}}{Q_{01}} = \frac{0,101}{0,013} = 7,8$ и $\frac{Q_{02}}{Q_{02}} = \frac{0,081}{0,0195} = 4,1$ находим $K_1 = 0,58$ и $K_2 = 0,73$

6. Расход дождеприемника $Q_{дожд1} = Q_{01} \cdot K_1 = 0,101 \cdot 0,58 = 0,058 \text{ м}^3/\text{с}$, $Q_{дожд2} = Q_{02} \cdot K_2 = 0,058 \text{ м}^3/\text{с}$
 $Q_{дожд} = Q_{дожд1} + Q_{дожд2} = 0,116 \text{ м}^3/\text{с}$.

7. Расход „проскока“ $Q_{пр} = Q_0 - Q_{дожд} = 0,180 - 0,116 = 0,061 \text{ м}^3/\text{с}$

II Расчет дождеприемных колодцев, расположенных в пониженных местах.

1. Расход дождеприемника в пониженном месте должен соответствовать расходу в лотке $Q_{дожд} = Q_0$, определяемому, как сумма расчетного расхода дождевых вод с площади водосбора дождеприемника и расходов „проскока“ мимо последних дождеприемников на участках спусков к пониженному месту $Q_0 = Q_{расч} + Q_{пр} (1-1)$

2. Расход дождеприемника при работе решетки дождеприемного колодца по схеме водосбора с широким порогом ($H_0 < 1,33 \frac{\omega_r}{L}$) определяется по формуле $Q_{дожд} = Q_0 = m \cdot L \cdot \sqrt{2g} \cdot H_0^{3/2}$ и при работе решетки по схеме истечения через отверстие ($H_0 > 1,33 \frac{\omega_r}{L}$) по формуле $Q_{дожд} = Q_0 = M \cdot \omega_r \cdot \sqrt{2g} \cdot H_0^{5/2}$, где: $H_0 = h + \frac{V^2}{2g}$; h - глубина воды в лотке перед дождеприемным колодцем; V - скорость подхода потока к дождеприемному колодцу, $\Delta = 1,0$ - коэффициент Иордана; ω_r - площадь отверстий решетки, L - длина периметра решетки, через которую поток поступает в решетку; $m = 0,350$, $M = 0,450$ - коэффициенты расхода; $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ - ускорение силы тяжести

РАСЧЕТ КОЛЛЕКТОРОВ

Коллекторы относятся к категории трубчатых водопропускных сооружений с верхним бьефом ограниченных размеров и отличаются образованием нестационарного „пробкового“ режима работы, при котором в коллекторе происходит периодическое образование и срыв вакуума. Основной задачей расчета коллекторов является выбор условий, исключающих образование „пробкового“ режима работы

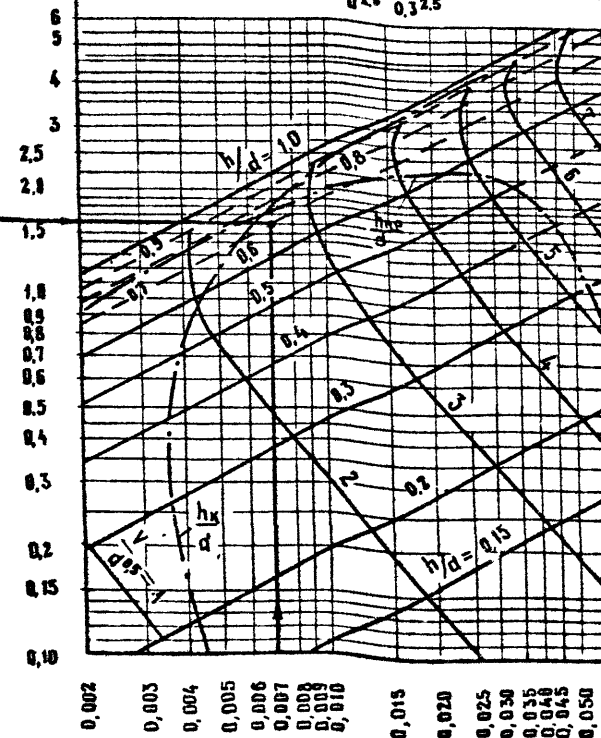
Установление режима работы и определение параметров потока в коллекторе выполняется по номограмме линии относительной критической гау-

вини $\frac{h_k}{d}$ на номограмме разграничивает область спокойного состояния потока (выше и левее линии) и бурного (ниже и правее) линии $\frac{h_{пр}}{d}$ соответствует возникновению в коллекторе нестационарного „пробкового“ режима. Область ниже этой линии отвечает нормальным условиям работы коллекторов в безнапорном режиме.

Для коллекторов диаметром $d \neq 1$ м расход и скорость потока при расчетах по номограмме определяются умножением относительных расхода $\frac{Q}{d^{2,5}} (\text{м}^3/\text{с})$ и скорости $\frac{V}{d^{0,5}} (\text{м}^3/\text{с})$ соответственно на $d^{2,5} (\text{м}^{2,5})$ и $d^{0,5} (\text{м}^{0,5})$

Пример: определить скорость потока, напорения, режим работы и энергетическое состояние потока в коллекторе диаметром $d = 0,3$ м, уклоном $i = 0,007$ при пропуске расхода $Q = 80 \text{ л/с} = 0,08 \text{ м}^3/\text{с}$

$\frac{Q}{d^{2,5}} = 1$ для отношения $\frac{Q}{d^{2,5}} = \frac{0,08}{0,3^{2,5}} = 1,61$ и уклона $i = 0,007$ по номограмме находим



дим $\frac{V}{d^{0,5}} = 2,7$, $\frac{L}{d} = 0,7$, $\frac{h_{пр}}{d} = 0,8$, $\frac{h_k}{d} = 0,85$

2. Скорость потока в коллекторе, $V = 2,7 \cdot \sqrt{0,3} = 1,48 \text{ м/с}$

3. Режим работы коллектора при $\frac{h}{d} = 0,7 < \frac{h_{пр}}{d} = 0,8$ — безнапорный.

4. Энергетическое состояние потока при $\frac{L}{d} = 0,7 < \frac{h_k}{d} = 0,85$ — бурное

ГЛАВ	Соскин	
НАЧ. ОТД.	Осокин	
И. КОНТР.	Новиков	
ГЛАВ. СПЕЦ.	Новиков	
РУК. БРИГ.	Савич	
ПРОВЕРКА	Иясцова	
СОСТАВИЛ	Савич	

РАСЧЕТЫ АННЕНСОН
КАНАЛИЗАЦИЯ

ТПР

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Р	58	58
СОЮЗДОРПРОЕКТ		

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИП
630006, г. Новосибирск, ул. Лазаряба 33/4
Выдано в печать „20“ XII 1994 г.
Заказ 2284 Тираж 150