

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.

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  
МИНТРАНСТРОЯ

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА  СИАКОВ В.Р.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА  СОСКИН О.Г.

## СОДЕРЖАНИЕ

№ п.п.	НАИМЕНОВАНИЕ	№ ЛИСТОВ	№ СТРАНИЦ
1	Общие данные		
2	Примеры организации водоотвода	1	17
3	Примеры организации водоотвода в условиях образования	2	18
4	Укрепление водоотводных сооружений засевом трав по слою растительного грунта	3	19
5	Основные показатели по укреплению откосов гидросево 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 водоотводных сооружений бетонными плитами размером 1,05 × 0,69 × 0,08 при h <sub>в</sub> - 0,3 м	7	23
9	Укрепление водоотводных сооружений бетонными плитами размером 1,05 × 0,69 × 0,08 при h <sub>в</sub> - 0,6 м	8	24
10	Укрепление водоотводных сооружений бетонными плитами размером 0,85 × 0,49 × 0,08 при h <sub>в</sub> - 0,3 м	9	25
11	Укрепление водоотводных сооружений бетонными плитами размером 0,85 × 0,49 × 0,08 при h <sub>в</sub> - 0,6 м	10	26
12	Укрепление водоотводных сооружений монолитным бетоном	11	27
13	Укрепление водоотводных сооружений торкрет-бетоном	12	28
14	Определение длины и высоты укрепления в местах изменения движения потока	13	29
15	Быстроток с трапецидальным сечением из сборных бетонных плит	14	30
16	Поперечные сечения быстротока с трапецидальным 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 быстротока	18	34
20	Монолитный бетонный быстроток с трапецидальным сечением	19	35
21	Монолитный бетонный быстроток с прямоугольным сечением	20	36
22	Параметры и объемы монолитного бетонного быстротока. Конструкция шва.	21	37
23	Конструкции гасителей у подошвы быстротока	22	38
24	Одноступенчатый бетонный перепад высотой 0,5 м в водоотводных сооружениях с трапецидальными сечениями	23	39
25	Примеры водоотвода с разделительной полосой и проезжей частью на дорогах I категории	24	40
26	Схемы отвода воды с разделительной полосой на дорогах I категории	25	41
27	Водоотводные устройства вдоль проезжей части на дорогах I-III катег	26	42
28	Сброс воды открытыми лотками с проезжей части дорог I-II категории	27	43
29	Сброс воды открытыми лотками с проезжей части дорог III категории	28	44

№ п.п.	НАИМЕНОВАНИЕ	№ ЛИСТОВ	№ СТРАНИЦ
30	Водоотводные устройства на берме	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 Павлов-Сухов	36	52
35	Значение показателя степени „У“ скоростного множителя „С“ величин „С <sup>2</sup> R“ и „С <sup>2</sup> R“	37-40	53-56
36	Таблица значений „V <sub>т</sub> “	41	57
37	Графики для определения критических глубин „h <sub>к</sub> “	42-44	58-60
38	График для определения вспомогательной величины „Z-ρ“ для русел прямоугольного сечения	45	61
39	График для определения глубины в сжатом сечении после перепада „h <sub>с</sub> “ в руслах прямоугольного сечения	46	62
40	Таблица взаимных (сопряженных) глубин „h <sub>с</sub> “ 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 ψ(η) для прямого уклона дна водотока (L>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 β <sub>п</sub>	52	68
44	Определение „h <sub>с</sub> “ 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

ГМП	Соскин		ТПР			
НАЧ ОТД	Соскин					
Н КОНТР	Новиков		СОДЕРЖАНИЕ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГА СПЕЦ	Новиков			Р		
РУК БРИГ	Савич			СОЮЗДОРПРОЕКТ		
ПРОВЕРИЛ	Савич					
СОСТАВИЛ	Илясова					

Типовые проектные решения „Водоотводные сооружения на автомобильных дорогах общей сети Союза ССР“ разработаны в соответствии с заданием Главтранспроекта, утвержденным Минтрансстроем 16 марта 1983 г. и в соответствии с планом типового проектирования, утвержденным постановлением Госстроя СССР от 10 января 1983 г. № 1.

Типовые проектные решения применяются 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 выполнены по типовому проекту „Канализационные колодцы“ выпуск VI, альбом 2 „Дождевые колодцы ливневой канализации“ серии 902-9-1 и ГОСТ 8820-80.

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

Союздорпроекта 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, используемых 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	<i>[подпись]</i>		ТПР		
НАЧ. ОТД.	СОСКИН	<i>[подпись]</i>				
И. КОНТР.	НОВИКОВ	<i>[подпись]</i>		ОБЩИЕ ДАННЫЕ		
ГА СПЕЦ.	НОВИКОВ	<i>[подпись]</i>				
РУК. БРИГ.	САВИЧ	<i>[подпись]</i>				
ПРОВЕРИЛ	СОКОЛОВА	<i>[подпись]</i>				
СОСТАВИЛ	ИЛАСОВА	<i>[подпись]</i>		СТАДИЯ ЛИСТ ЛИСТОВ		
				Р		
				СОЮЗДОРПРОЕКТ		

### I Общие положения

1.1. Для обеспечения устойчивости земляного полотна от воздействия поверхностных вод на автомобильных дорогах предусматривают различные водоотводные сооружения.

1.2. По назначению, конструктивным особенностям и условиям эксплуатации различают следующие разновидности конструктивных схем организации поверхностного водоотвода: с местности, прилегающей к земляному полотну дороги, и непосредственно от земляного полотна; с поверхности автомобильных дорог в насыпях и в выемках; с поверхности съездов транспортных развязок, мостов и путепроводов; с поверхностей, ограниченных регуляционными и берегоукрепительными сооружениями и т. п.

1.3. При проектировании водоотводных сооружений независимо от схемы организации поверхностного водоотвода должны выполняться следующие работы:

- разработка общей схемы поверхностного водоотвода;
- выбор и назначение основных элементов и конструкций водоотводных сооружений;
- размещение водоотводных сооружений в плане, продольном и поперечном сечениях;
- определение границ водосборов и их основных характеристик;
- определение расчетных расходов воды и объемов стока;
- выбор и назначение типов укреплений водоотводных сооружений.

1.4. Водоотводные сооружения должны иметь:

- поперечное сечение, достаточное для пропуска расчетного расхода воды;
- продольный уклон и скорости течения воды, исключающие возможность заиливания или размыва отводящих русел;
- свободный выпуск воды за их пределами, исключающий развитие эрозионных процессов и других нарушений окружающей среды.

1.5. Укрепление или гидроизоляция водоотводных сооружений предусматривается в случаях, когда размыв или инфильтрация поверхностных вод могут нарушить устойчивость земляного полотна и его элементов.

1.6. При проектировании водоотводных сооружений в районах распростра-

нения вечномерзлых грунтов и в сейсмических районах следует руководствоваться специальными указаниями.

### II Отвод поверхностных вод от земляного полотна автомобильной дороги.

2.1. Отвод поверхностных вод следует предусматривать: от насыпей — водоотводными канавами (нагорными, продольными и поперечными), кюветами или резервами;

от откосов выемок и прилегающих к ним склонов — канавами (нагорными и забанкетными); непосредственно из выемок — кюветами;

от прилегающей к земляному полотну местности — водоотводными и нагорными канавами.

Поверхностные воды отводят в пониженные места рельефа, в том числе и к водопропускным сооружениям. С нагорной стороны земляного полотна должен быть сплошной продольный водоотвод на протяжении от каждого водораздела до мест, где возможен отвод воды в сторону от земляного полотна дороги.

2.2. Минимальные параметры водоотводных сооружений следует назначать на основании гидравлических расчетов, но не менее норм, приведенных в табл. 2.1. Продольный уклон нагорных, водоотводных, забанкетных канав и кюветов должен уменьшаться до 3‰ по условиям рельефа местности а на склонах не менее 1‰.

2.3. Водоотводные сооружения размещают, как правило, в полосе отвода автомобильных дорог, за исключением нагорных и других канав

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

ИНВ. № ПОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАИМ. №

ГИП	СОСКИН	<i>[Signature]</i>		ТПР			
НАЧ. ОТД.	СОСКИН	<i>[Signature]</i>		ОБЩИЕ ДАННЫЕ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ВЕРСИЯ
И КОНТР.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>			Р		
ГА СПЕЦ.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>			СОЮЗДОРПРОЕКТ		
РУК. БРИГ.	САВИЧ	<i>[Signature]</i>					
ПРОВЕРИЛ	ИЛЯСОВА	<i>[Signature]</i>					
СОСТАВИЛ	САВИЧ	<i>[Signature]</i>					

ТАБЛИЦА 2.1.

ВОДОТВОДНЫЕ СООРУЖЕНИЯ	ШИРИНА ДНА, М	ГЛУБИНА ВОДЫ, М	ГРУНТЫ			ПРОДОЛЬНЫЙ УКЛОН ДНА, ‰	ВОЗВЫШЕНИЕ БРОВКИ НАД РАСЧЕТНЫМ УРОВНЕМ ВОДЫ, М
			ГЛИНИСТЫЕ ПЕСЧАНЫЕ КРУПНОБЛОДЧНЫЕ	ПЫЛЕВАТЫЕ ГЛИНИСТЫЕ ПЕСЧАНЫЕ	ТОРФЯНЫЕ		
НАГОРНЫЕ И ВОДОТВОДНЫЕ КАНАВЫ	0,6	0,6	1:1,5	1:1,5	—	5	0,2
ЗАБАНКЕТНЫЕ КАНАВЫ	0,4	0,4	1:1,5	1:2	—	5	—
КАНАВЫ НА БОЛОТАХ: 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
ТРАПЕЦЕДАЛЬНЫЕ	0,4	0,4	1:1	1:1,5	—	5	0,2

2.4 Трассу водостводных 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 водостводных сооружений к существующим водотокам угла между направлением канавы и направлением течения воды в водотоке не должен превышать 45°.

2.5 Наиболее подходящий продольный уклон водостводных сооружений в заданных условиях находят с учетом особенностей рельефа местности, характера грунтов, в которых будет устроен водоствод и наамчия местных строительных материалов для его укрепления. Расчетные уклоны должны быть такими, чтобы скорости течения воды не превышали допустимые неразмыывающие скорости для данного грунта или типа укрепления. Продольный профиль дна водостводных сооружений должен обеспечивать непрерывное нарастание скорости течения потока во избежании заиивания.

Минимальная скорость течения воды по условиям недопущения заиивания этих сооружений — 0,3 м/с (в случае отсутствия укрепления или растительности). Продольный профиль сооружений должен быть увязан с отметками лотков искусственных сооружений, русел водотоков и других водоприемников, в которые сбрасываются поверхностные воды из водостводных устройств.

2.6 Достаточность поперечного сечения водостводных 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	ВОДОТВОДНЫХ 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 углубления при сохранении минимальной ширины дна. Продольный уклон кюветов следует принимать равным уклону земляного полотна.

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

ИВР и ПОДА. БОЛЬШИЕ и МАЛА. ВЗАМ ИВР и

Г И П			Т П Р		
НАЧ ОТД.	СОСКИН	<i>[Signature]</i>			
Н. КОНТР.	ОСОКИН	<i>[Signature]</i>			
ГА СПЕЦ.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>			
РУК БРИГ.	САВИЧ	<i>[Signature]</i>			
ПРОВЕРИЛ	СОКОЛОВА	<i>[Signature]</i>			
СОСТАВИЛ	ИЛАСОВА	<i>[Signature]</i>			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
			Р		
			СОЮЗ ДОРПРОЕКТ		

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
 ИЛИ И ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА В ОТВЕТСТВЕННОСТИ

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 укреплений, нагорные каналы допускается рассредотачивать на самостоятельные участки со ступенчатым размещением отдельных участков на косогоре. В этом случае начало участка нагорной каналы, располагаемого ниже предыдущего, рекомендуется размещать с некоторым перекрытием выхода на косогор вышерасположенного участка.

Расстояние между нижней 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 засеваем 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 укреплений, следует предусматривать водогасящие устройства — перепады, быстро-

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

ТАБЛИЦА 2.3.

Грунты	Типы Укреплений				
	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 дна водоотводных сооружений слоем щебня или гравия толщиной 0,1 м; откосы при этом укрепляются засеваем 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 0,6-1 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.

ГП	Соскин		ТПР			
НАЧ. ОТД.	Осокин		ОБЩИЕ ДАННЫЕ	СТАДИЯ	ЛИСТ	
И КОНТР.	Новиков			Р		
ГА СПЕЦ	Новиков			СОЮЗДОРПРОЕКТ		
РУК БРИГ	Савич					
ПРОВЕРИЛ	Сokolova					
СОСТАВИЛ	Ильцова					

**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 принято 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 бермами 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 КЛАССА ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО ТАБЛ 3.1. 3.2**

ТАБЛИЦА 3.1.

ЛИНЕВЫЙ РАЙОН (СТР. 9)	ПРОДОЛЬНЫЙ УКЛОН ДОРОГИ I КЛАССА, %			
	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.

ЛИНЕВЫЙ РАЙОН (СТР. 9)	ПРОДОЛЬНЫЙ УКЛОН ДОРОГИ I КЛАССА, %			
	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

ГРО	СОСКИН		Т П Р			
НАЧ ОТД	СОСКИН	<i>(подпись)</i>				
И КОНТР	НОВИКОВ	<i>(подпись)</i>				
ГА СПЕЦ	НОВИКОВ	<i>(подпись)</i>				
РУК БРИГ	САВИЧ	<i>(подпись)</i>	ОБЩИЕ ДАННЫЕ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ПРОБЕРНА	ИЛАСОВА	<i>(подпись)</i>		Р		
СОСТАВИА	СОКОЛОВА	<i>(подпись)</i>		СОЮЗ ДОПРОЕКТ		

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

ИНВ. Ч. ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ИЗДАНИЕ



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

Таблица 3.3.

Амбневый район	Блоки	Число полос	Категория дороги, наимиче укрепления и выража	Расстояние между телескопическими лотками, м. при продольном уклоне 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	
	Б-2	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	
			II с выражом	55	70	85	70	60	55	50	45	
		2	III без выража	130	160	205	165	140	125	115	100	
			III с выражом	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	
	Б-2	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	
			II с выражом	70	85	105	90	75	65	60	55	
		2	III без выража	160	205	260	200	170	140	130	120	
			III с выражом	80	100	120	100	85	75	70	60	

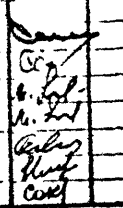
ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

ИНВ. И ПОЯ. ПОЯВН. И ДАТА. В СЛ. АМБ. И В. И.

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
	Б-2	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
		2	II с выражом	45	60	70	55	50	45	40	35
			III без выража	110	130	160	140	120	105	95	85
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	50	45	40	35
	Б-2	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
		2	II с выражом	110	125	145	135	120	105	95	85
			III без выража	235	280	345	320	285	220	220	180
Б-2	2	III с выражом	120	145	170	140	130	115	105	95	

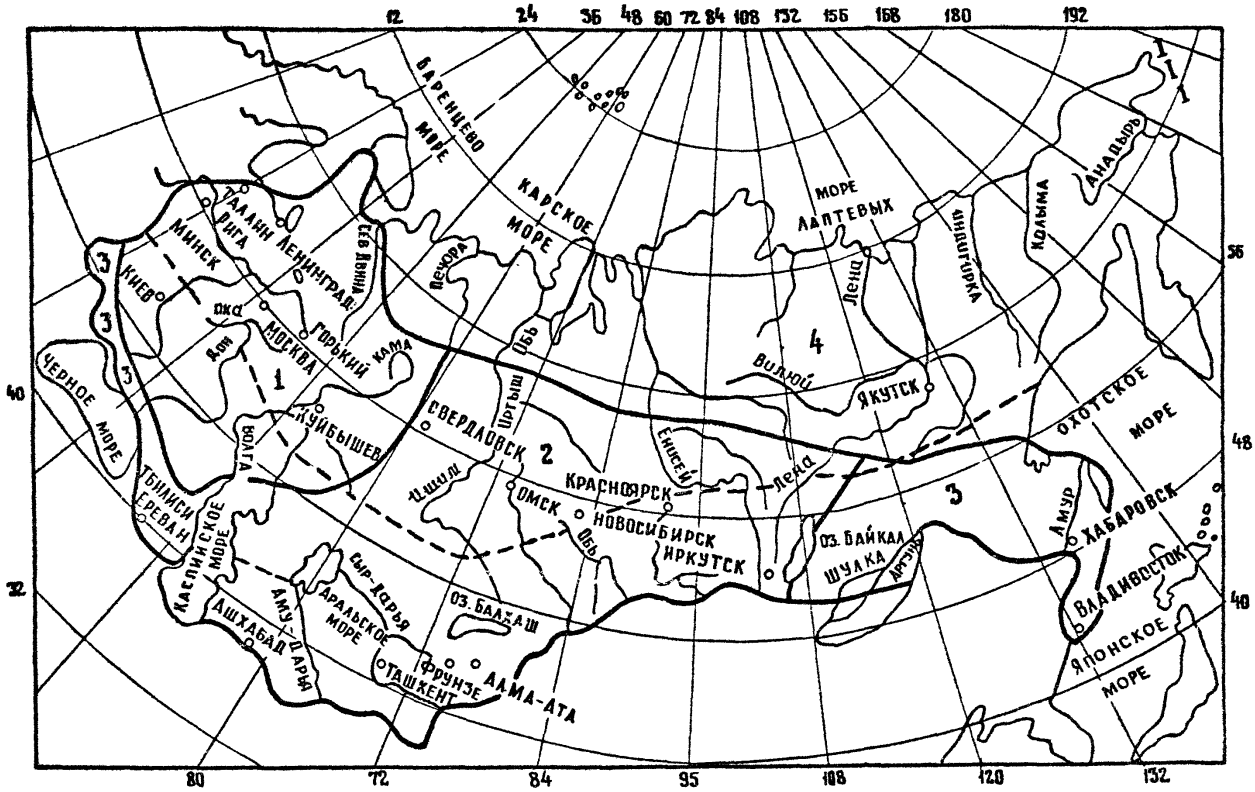
ПОЯСНЕНИЯ:

- 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		ТПР		
НАЧ ОТА	ОСОКИН		ОБЩИЕ ДАННЫЕ	СТАДИЯ	ЛИСТ
И КОНТР	НОВИКОВ			Р	
РАСЧ СПЕЦ	НОВИКОВ		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
РУК БРИГ	САВИЧ				
ПРОВЕРИЛ	ИЯСОВА				
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА				

# КАРТА

## АМВНЕВЫХ РАИОНОВ ТЕРРИТОРИИ СССР ДЛЯ РАСЧЕТА ПОВЕРХНОСТНОГО ВОДООТВОДА



ИМВ. N ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАМ. ИМВ. N

ГМП	СОСКИН	<i>[Signature]</i>	Т П Р		
НАЧ. ОТД.	СОСКИН	<i>[Signature]</i>			
Н. КОНТР.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>			
ГА СПЕЦ.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>			
РУК. БРИГ.	САВИЧ	<i>[Signature]</i>			
ПРОВЕРИЛ	СОКОЛОВА	<i>[Signature]</i>	ОБЩИЕ ДАННЫЕ		
СОСТАВИЛ	САВИЧ	<i>[Signature]</i>			
			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
			Р		
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		

Рисунок 4.1

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

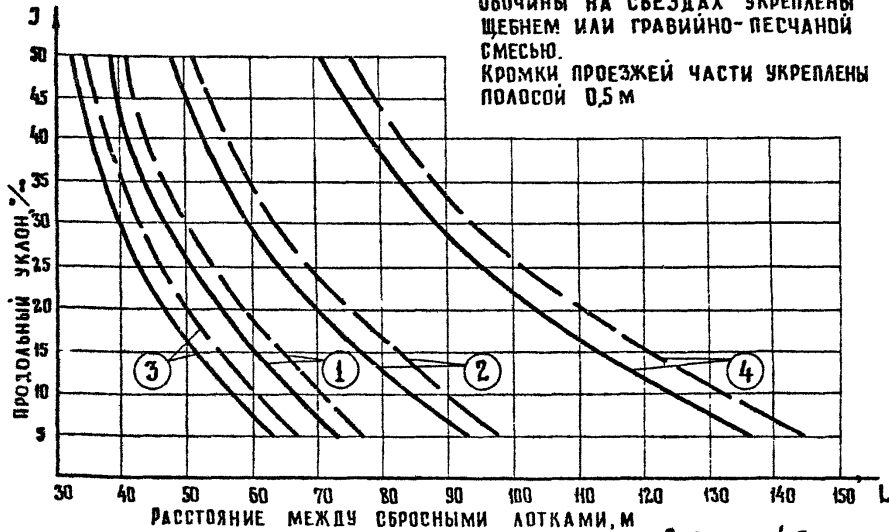


Рисунок 4.3

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

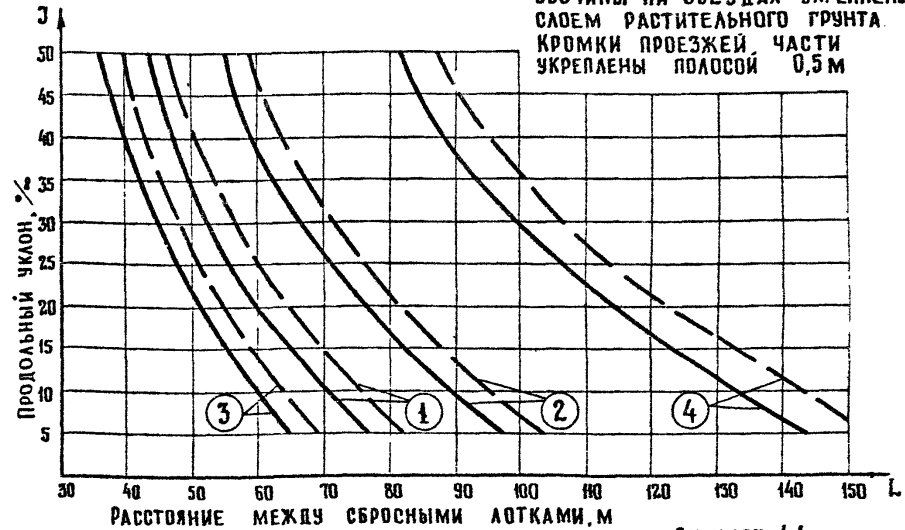


Рисунок 4.2

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

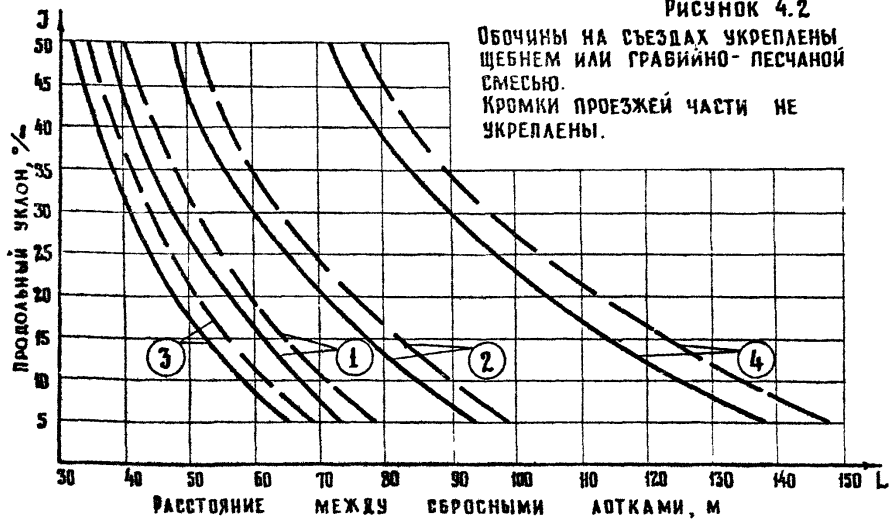
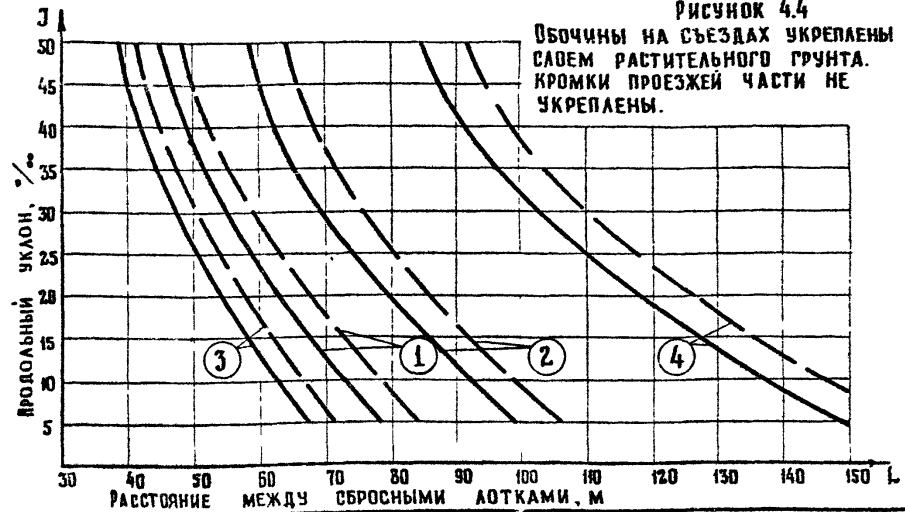


Рисунок 4.4

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



Воскращения к рис. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4

- левоповоротные съезды;
- - - правоповоротные съезды;

Номера ливневых районов ①②③④ определяются по карте на стр 9

ТПР

ГИП	СОСКИН	
НАЧ ОТД.	ОСОКИН	
И КОНТР.	НОВИКОВ	
СА СПЕЦ.	НОВИКОВ	
РУК БРИГ	САВИЧ	
ПРОВЕРИЛ	ИЛЯСОВА	
СОСТАВИЛ	САВИЧ	

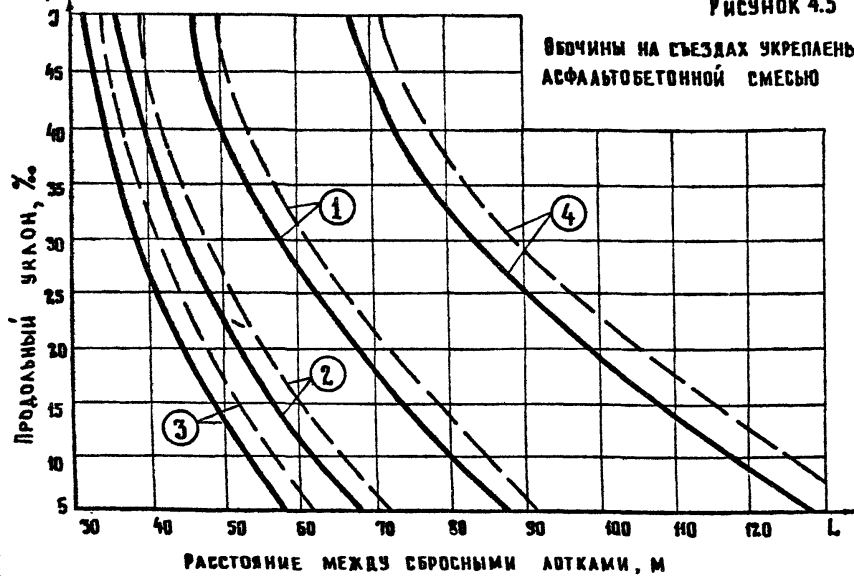
ОБЩИЕ ДАННЫЕ

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
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 расстояния 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.



**Пояснения:**  
 — левоповоротные съезды;  
 - - - правоповоротные съезды;  
 номера ливневых районов ① ② ③ ④ на рис. 4.5. определяются по карте на стр. 9.

4.3. Водоотвод с замкнутых водосборных площадей между съездами возможен в трех случаях:

1. Съездам развязок движения запроектированы в насыпях, поверхность площадей между съездами сохраняется в естественном состоянии, водоотвод обеспечивается водопропускными трубами, установленными в пониженных местах замкнутых съездов и паузах.
2. При устройстве съездов развязок движения в выемках и сохранения 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 водосточков.

### 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 вдоль подошвы насыпи с помощью укрепленного водоотводного лотка.
- 5.3. В местах понижений продольного профиля дороги на косогорных участках, а также в местах возможного перераспределения поверхностного стока от одного

ГРП	СОСКИН		Т П Р
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН		
И. КОНТР.	НОВИКОВ		
ГА. СПЕЦ.	НОВИКОВ		
РУК. БРИГ.	САВИЧ		
ПРОВЕРИЛ	МАЯСОВА		
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА		
ОБЩИЕ ДАЧНЫЕ			СТАДИЯ ЛИСТ ЛИСТОВ
			Р
			СОЮЗДОРПРОЕКТ

водопроницаемого 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. Водоотводные 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 выстротки, трубы, перелазы 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, распылители стока - земляные валы небольшой высоты (0,5-1,5м). 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 водоотводные 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 заблаоченные 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 водоотводных устройств, при любой величине скорости потока.

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

### VII. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ГИДРОЛОГИЧЕСКИМ РАСЧЕТАМ.

7.1. При проектировании водоотводных 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:

$$Q_p = 16,7 C_p \Delta p F K_f K_\phi;$$

$$C_p = C \text{ час } K_{\text{ст}};$$

$$\Delta p = \Delta o B_e;$$

$$B_e = 1 - \gamma_{ВП};$$

где  $C_p$  - расчетная интенсивность осадков, соответствующая заданной ВП для максимального расхода воды, мм/мин;  $\Delta p$  - расчетный коэффициент склонового стока;  $F$  - водосборная площадь, км<sup>2</sup>;  $K_f$  - коэффициент редукции максимального дождевого стока в зависимости от размеров водосборной площади (табл. 7.2.);  $K_\phi$  - коэффициент учитывающий форму водосбора (табл. 7.3.);  $C \text{ час}$  - максимальная часовая интенсивность дождя (табл. 7.8) для заданного ливневого

ИВ. И ПОДА. ПОДПИСЬ И ПАТА. ОБЩ. ИВ. И

ГИП	Соскин		ТПР		
НАЧ. ОТД.	Осокин				
И КОНТР.	Новиков				
ГА СПЕЦ.	Браславский		ОБЩИЕ ДАННЫЕ	СТАВЛЯ	АИСТ
РУК. БРИГ.	Савич			Р	АИСТОВ
ПРОВЕРИЛ	Иясцова				
СОСТАВИЛ	Сокколова				
				СОЮЗДОРПРОЕКТ	

района, мм/мин;  $K_{\epsilon J}$  - коэффициент редукции часовой интенсивности осадков в зависимости от времени формирования максимальных расходов на малых водосборах (табл. 7.9.);  $\alpha_0$  - коэффициент склонового стока при полном насыщении почв водой (табл. 7.4 и 7.5.);  $\beta_e$  - коэффициент, учитывающий естественную аккумуляцию дождевого стока на поверхности водосборов в зависимости от различной заиленности и почво-грунтов и определяемый при сплошной заиленности или однородных почво-грунтах по всему водосбору на малых водотоках;  $\gamma$  - коэффициент, учитывающий различную проницаемость почво-грунтов на склонах водосборов в условиях формирования расчетных дождевых максимумов (табл. 7.7);  $\beta$  - коэффициент, учитывающий состояние почво-грунтов к началу формирования расчетного паводка (табл. 7.8);  $\Pi$  - поправочный коэффициент на редукцию проницаемости почво-грунтов с увеличением площади водосборов, равный 0,9 для районов №8-10, а для остальных - 1,0

ТАБЛИЦА 7.3

F, км <sup>2</sup>	КОЭФФИЦИЕНТ КФ 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 7.1.

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 7.4.

ТИП ПОКРЫТИЯ ИЛИ ПОВЕРХНОСТИ СТЕКАНИЯ	КОЭФФИЦИЕНТ СТОКА $\alpha_0$ ПРИ ВП, % РАВНОМ			
	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

ТАБЛИЦА 7.2.

F, км <sup>2</sup>	$\psi$	F, км <sup>2</sup>	$\psi$	F, км <sup>2</sup>	$\psi$	F, км <sup>2</sup>	$\psi$	F, км <sup>2</sup>	$\psi$	F, км <sup>2</sup>	$\psi$
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

ГРП		ТПР			
ГРП	СОСКИН	ОБЩИЕ ДАННЫЕ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН		P		
Н. КОНТР.	НОВИКОВ		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
ГЛ. СПЕЦ.	НОВИКОВ				
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРИЛ	ИЛЯСОВА				
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА				

ИМЯ И ПОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА  
 ИМЯ И ПОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА  
 ИМЯ И ПОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА

ТАБЛИЦА 7.5.

РАЙОНЫ	КОЭФФИЦИЕНТ СКАЛОНОВОГО СТОКА $\alpha_0$ ПРИ $\alpha_0$ РАВНОМ				
	0,33	1	2	3	10
ПРИМОРЬЕ ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ, ЧЕРНОМОРСКОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ КАВКАЗА, ВОСТОЧНОЕ ЗАКАВКАЗЬЕ, АВНЕОПАСНЫЕ ПРЕДГОРНЫЕ РАЙОНЫ СРЕДНЕЙ АЗИИ	1-0,9	0,9-0,8	0,8-0,7	0,7-0,6	0,4-0,3
АВНЕОПАСНЫЕ РАЙОНЫ КАРПАТ, КРЫМА	0,9-0,8	0,8-0,7	0,7-0,66	0,66-0,6	0,3
ЗАБАЙКАЛЬЕ, ПРЕДГОРЬЯ КАРПАТ, ГОРНЫЕ И ПРЕДГОРНЫЕ РАЙОНЫ СРЕДНЕГО УРАЛА, ЛЕСОСТЕПНАЯ ЗОНА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР	0,8-0,75	0,75-0,7	0,7-0,6	0,55-0,5	0,27
СТЕПНАЯ ЗОНА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР, ЮЖНЫЙ УРАЛ, ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ	0,75-0,65	0,7-0,6	0,6-0,55	0,5-0,55	0,25
ПУСТЫННЫЕ И ПОЛУПУСТЫННЫЕ РАЙОНЫ СРЕДНЕЙ АЗИИ, ЮЖНЫЕ РАЙОНЫ ТУНДРЫ	0,65-0,55	0,55-0,5	0,5-0,45	0,45-0,4	0,2
	0,55-0,5	0,5-0,4	0,4-0,3	0,3-0,25	0,15

ТАБЛИЦА 7.6

ОСОБЕННОСТЬ СТОКА	КОЭФФИЦИЕНТ $\beta$ ПРИ КАТЕГОРИИ ПОЧВО-ГРУНТОВ				
	I	II	III	IV	V
СТОК ПО ПРОМЕРЗШИМ, ПОЧВО-ГРУНТАМ ИЛИ ВО ЛЕДЯНОЙ КОРКЕ	1	1-0,9	0,9-0,8	0,8-0,7	0,8-0,2
СОВПАДЕНИЕ ИЗБЫТОЧНОГО ОСЕННЕГО УВЛАЖНЕНИЯ СО СТОКОМ В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД	1	0,9	0,8	0,7	0,7-0,65
СТОК ПО СУХИМ ЛЬДЯНЫМ ГРУНТАМ (ПЕСКИ, ЛЕССЫ И Т.П.) ПРИ ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ГРУНТОВОЙ КОРКИ, ПРЕАТСТВУЮЩЕЙ БЫСТРОМУ ПРОНИКАНИЮ ВОДЫ В ГРУНТ	—	—	—	0,8-0,6	—
ПРЕЖДАРИТЕЛЬНОЕ УВЛАЖНЕНИЕ ГРУНТОВ К НАЧАЛУ РАСЧЕТНОГО ПЕРИОДА	1-0,9	0,9-0,8	0,8-0,6	—	—
ПАВОДКА В РАЙОНАХ МУССОННОГО КЛИМАТА	1,05	1,05-1,1	1,1-1,15	1,1-1,15	—
ВЛАЖНЫЕ ПОЧВО-ГРУНТЫ В ЕСТЕСТ. УСЛОВ.	—	—	—	—	—

ТАБЛИЦА 7.7.

КАТЕГОРИЯ ПОЧВО-ГРУНТОВ	ХАРАКТЕРИСТИКА СКАЛОНОВ БАССЕЙНОВ		$\gamma$
	ПОЧВО-ГРУНТЫ И ПОВЕРХНОСТИ СТЕКАНИЯ	РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	
I	СКАЛЬНЫЕ, МЕРЗЛЫЕ И ПЛОХО ПРОНИЦАЕМЫЕ ГРУНТЫ И ПОВЕРХНОСТИ СТЕКАНИЯ	ЗАДЕРНОВАНЫ ИЛИ ОТСУТСТВУЕТ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ГУСТОЙ ЛЕС С КУСТАРНИКОМ И ТРАВой	0,02 0,02-0,04
II	ГЛИНЫ, СУГАЙКИ	ЗАДЕРНОВАНЫ 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 ВАЖНОСТИ	ЗАДЕРНОВАНЫ ГУСТОЙ ЛЕС С КУСТАРНИКОМ И ТРАВой	0,1-0,15 0,15-0,2
IV	СУХИЕ ГРУНТЫ (ПЕСКИ И ЛЕССЫ) В ЗАСУШАЕМЫХ И ПУСТЫННЫХ РАЙОНАХ ПРИ НЕДОСТАТОЧНОЙ ВАЖНОСТИ	ЗАКРЕПЛЕНЫ НЕЗАКРЕПЛЕННЫЕ	0,15-0,2 0,2-0,25
	РЫХЛЫЕ ГРУНТЫ (ОСЫЛИ И Т.П.)	НЕЗАКРЕПЛЕННЫЕ	0,25-0,35
V	СКАЛЬНЫЕ ПОРОДЫ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ СИЛЬНО ТРЕЩИНОВАТЫЕ ПО ПОВЕРХНОСТИ	ЧАСТИЧНО ЗАКРЕПЛЕННЫЕ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ 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 ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ОТХОДАМИ (ГОРЮЧЕСМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ, ЦЕМЕНТАМИ, ИЗВЕСТЬЮ)	ОТСУТСТВУЕТ	0,04-0,09

ИМВ И ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА

ИМВ И ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА

ГМП	СОСКИН		ГЯР		
НАЧ ОДТ	СОСКИН			СТАВЛЯ	АНСТ
И КОНТР.	НОВИКОВ			Р	АНСТОВ
ГА СПЕЦ.	НОВИКОВ		ОБЩИЕ ДАННЫЕ		
РУК БРЯГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРКА	СОКОЛОВА				
СОСТАВИА	САВИЧ				
			СОЗДОРПРОЕКТ		

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:

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

где  $Q_{\text{час}}$  - частная интенсивность часового дождя для переходного участка длиной 25км 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  $\delta_p$  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 км<sup>2</sup>, 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. Наполнение русловой системы в замыкающем створе целесообразно определять на месте по меткам уровней высокой воды и опросам очевидцев.

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

ТАБЛИЦА 7.8.

№ РАЙОНА	МАКСИМАЛЬНАЯ ЧАСОВАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ $Q_{\text{час}}$ , мм / мин, при $\gamma_{\text{вп}}$ , % 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.

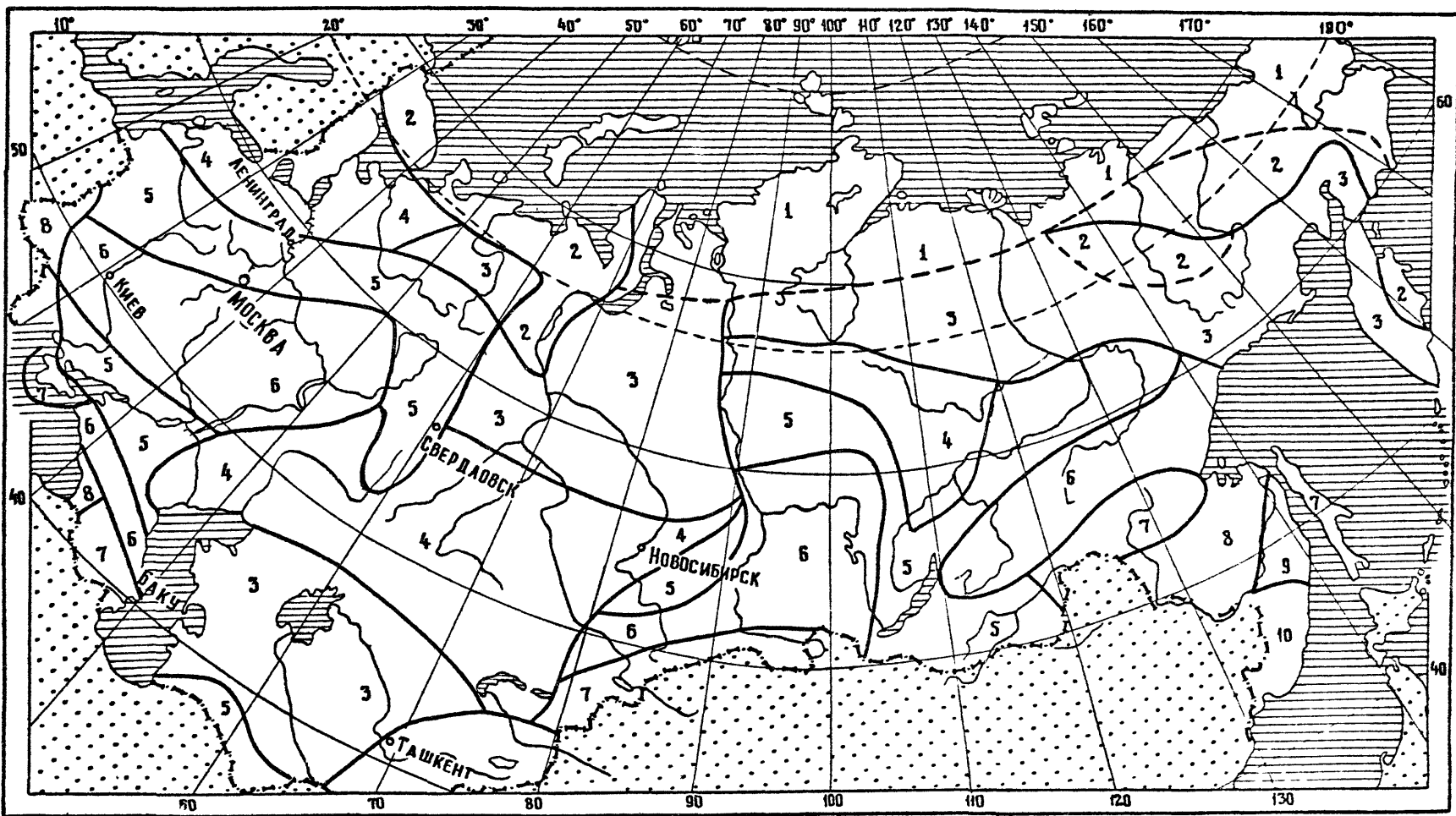
F, км <sup>2</sup>	КОЭФФИЦИЕНТ РЕЗКИ К <sub>р</sub> ПРИ ПРОДОЛЬНОМ УКЛОНЕ СКАСОВОГО								
	СТОКА J <sub>пр</sub> , %, РАВНОМ								
	0,3	1	2	3	4	5	6	7	
РАЙОН № 1									
0,0001	4,7	5,4	6,3	7,2	7,7	8	8,3	8,4	
0,0005	3,85	4	4,35	4,65	4,95	5,4	5,8	5,95	
0,001	3	3,35	3,85	4	4,2	4,5	4,6	4,7	
0,005	2,47	2,75	2,95	3,25	3,6	3,8	3,9	3,95	
0,01	2,15	2,3	2,5	2,7	2,9	3,15	3,22	3,33	
РАЙОНЫ № 2-4									
0,0001	4,35	4,6	4,9	5,2	5,4	5,6	5,7	5,9	
0,0005	3,6	3,8	4,1	4,3	4,4	4,6	4,8	4,9	
0,001	2,8	3,2	3,6	3,8	3,9	4,15	4,2	4,3	
0,005	2,3	2,7	2,9	3,1	3,4	3,6	3,75	3,85	
0,01	1,95	2,3	2,5	2,7	2,85	3,05	3,15	3,3	
РАЙОНЫ № 5-7									
0,0001	4,2	4,5	5	5,4	5,6	5,7	5,77	5,85	
0,0005	3,85	3,93	4,25	4,37	4,45	4,7	4,9	5	
0,001	3,1	3,4	3,8	3,95	4,12	4,2	4,3	4,4	
0,005	2,6	2,8	3,15	3,3	3,55	3,8	3,9	3,97	
0,01	2,1	2,3	2,65	2,81	3,01	3,18	3,27	3,4	
РАЙОНЫ № 8-10									
0,0001	3,9	4,2	4,5	4,9	5,03	5,15	5,25	5,33	
0,0005	3,4	3,6	3,72	3,9	4	4,18	4,36	4,56	
0,001	2,75	3,07	3,35	3,6	3,73	3,8	3,9	3,95	
0,005	2,3	2,56	2,84	3	3,2	3,4	3,5	3,55	
0,01	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,85	3	3,1	

ПОЯСНЕНИЕ  
НОМЕРА ЛИВНЕВЫХ РАЙОНОВ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО КАРТЕ НА СТР. 16

ГИВ	СОСКИН		ТПР			
НАЧ. ОТД.	СОСКИН					
Н. КОНТР.	НОВИКОВ					
ГА. СПЕЦ.	НОВИКОВ					
РУК. БРИГ.	САВИЧ					
ПРОВЕРКА	САВИЧ					
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА					
			СТАДИЯ		ЛИСТ	ЛИСТОВ
			Р			
			ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
			С ОУЗДОРПРОЕКТ			



### КАРТА ЛИВНЕВЫХ (1-10) РАЙОНОВ СССР

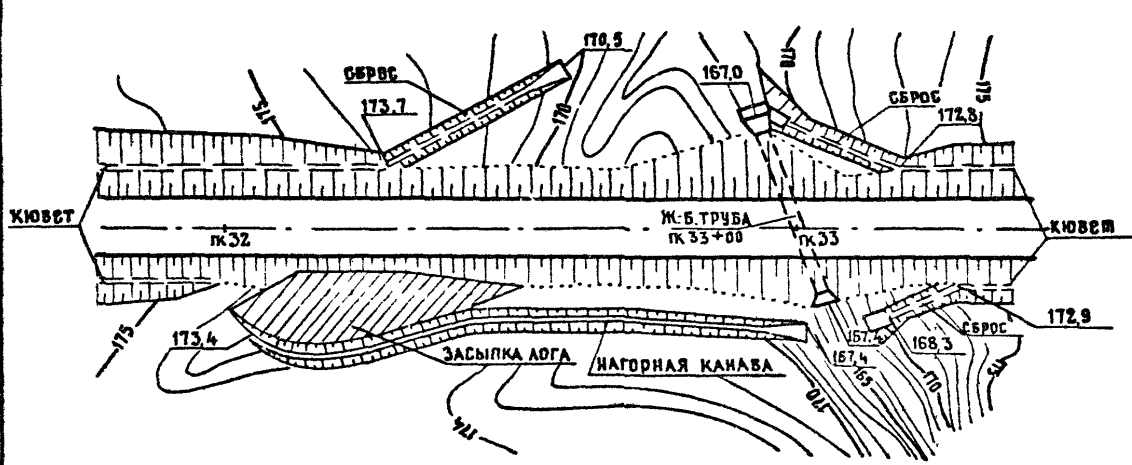
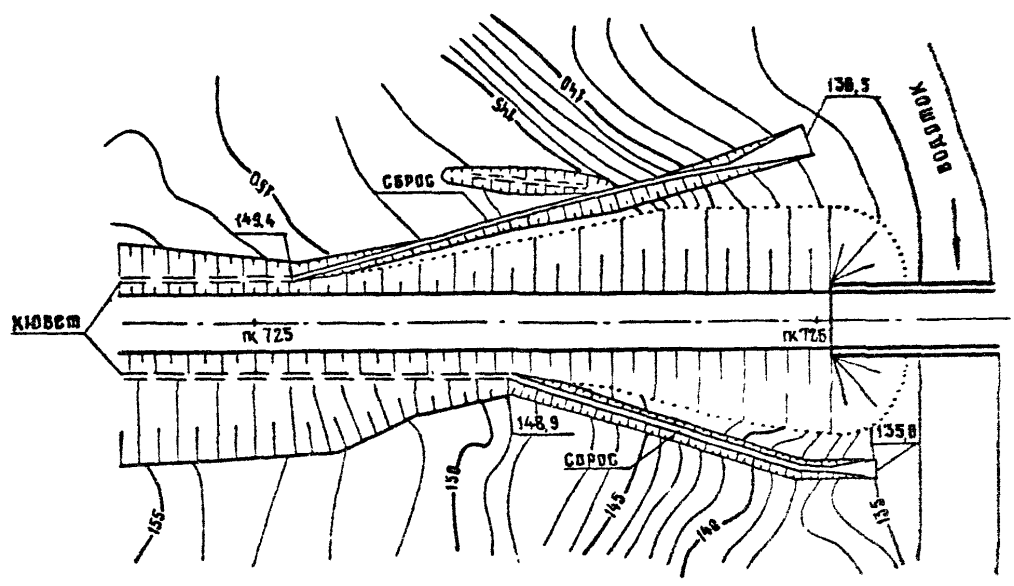
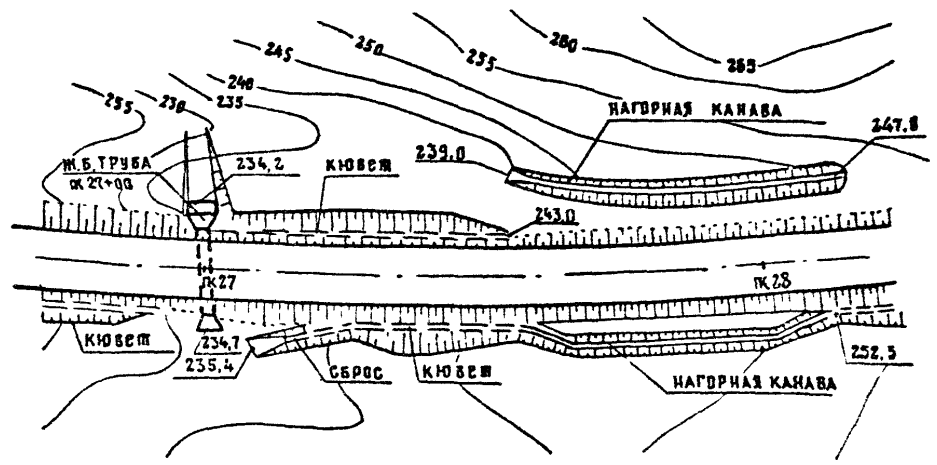
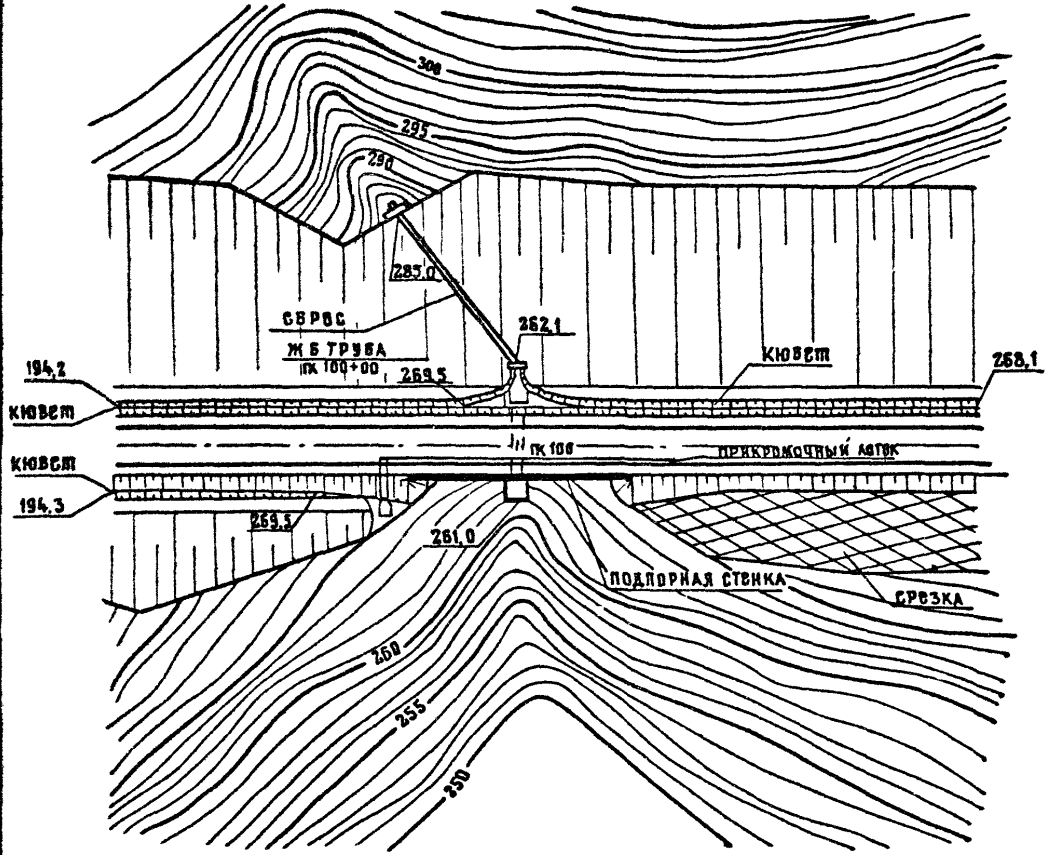


ИЗМ. И ПОД. ПОДПИСЬ И ДАТА  
 ОБЪЕМ ЧИСТ. Л

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

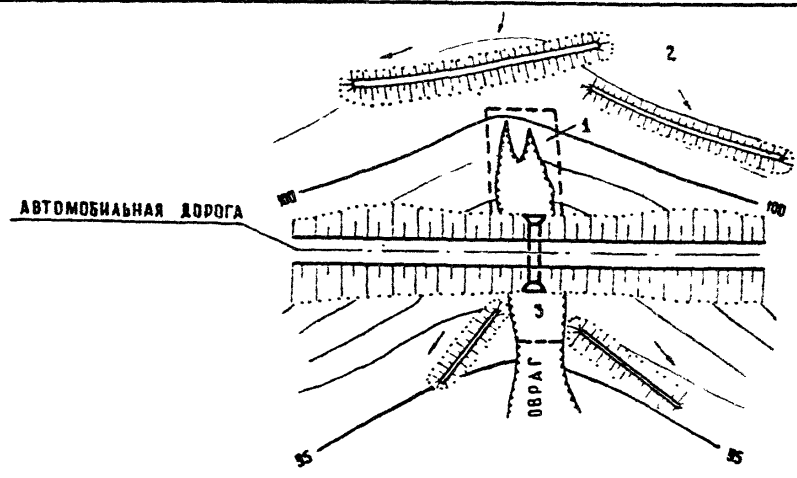
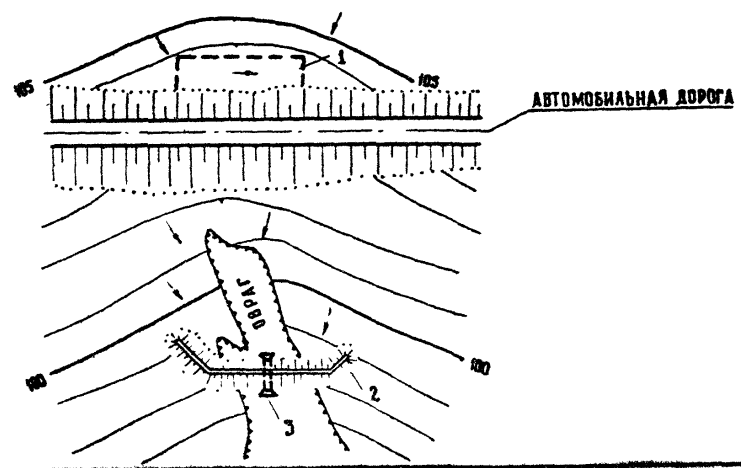
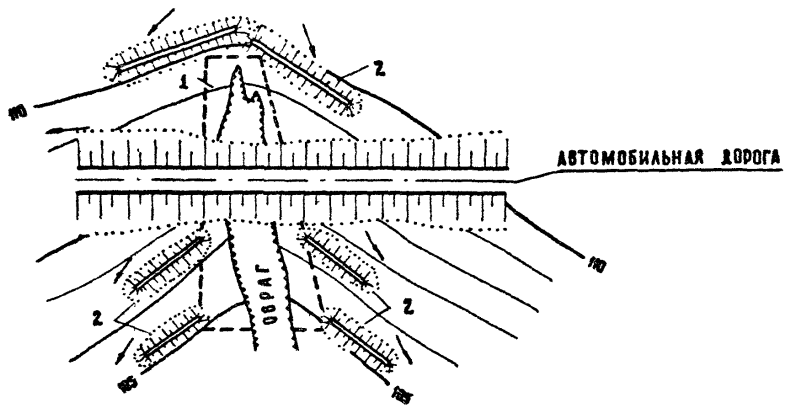
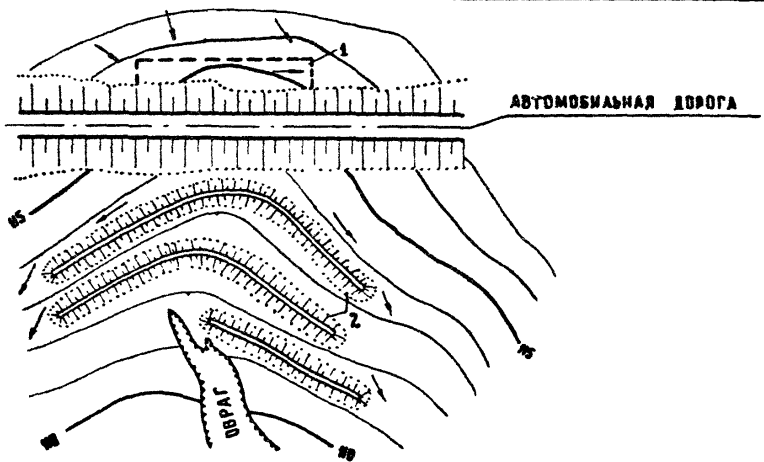
Т П Р		
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Р		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ		
СОЮЗДОРПРОЕКТ		

ТИПОВЫЕ ПРОСЕКНЫЕ РЕШЕНИЯ



ГИП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	СОСКИН		СТАДИЯ	ЛНСТ	ЛНСТОВ
И. КОНТР.	НОВИКОВ		Р	1	58
ГЛ. СПЕЦ.	НОВИКОВ		ПРИМЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВОДОСВОДА		
РУК. БРИГ.	САВИЧ		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ				
СОСТАВИЛ	ИЯСОВА				

ИНВ. № ПОДК. ПОДПИСЬ И ДАТА. ПОЗ. А. М. ИНВ. №



- 1 — ЗОНА ВЫПОЛЖИВАНИЯ
- 2 — ВОДОЗАДЕРЖИВАЮЩИЕ ВАЛЫ
- 3 — ДОННЫЕ ВОДОВЫЛУСКНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

ИВ. № ПАЛ. ВРАДИТЬ И ДАТА ВЗАМ. ИВ. №

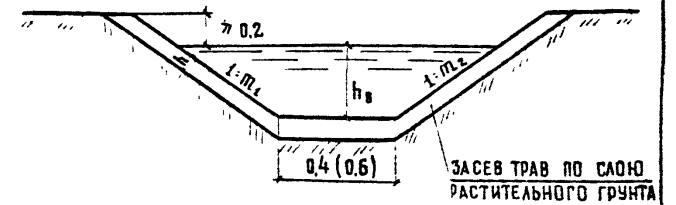
ГЛП	СОСКИН	<i>[Signature]</i>
НАЧ ОТД	ОСОКИН	<i>[Signature]</i>
И КОНТР.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>
ГА СПЕЦ	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>
РУК БРИГ	САВИЧ	<i>[Signature]</i>
ПРОВЕРИЛ	СОКОЛОВА	<i>[Signature]</i>
СОСТАВИЛ	САВИЧ	<i>[Signature]</i>

ТПР			
ПРИМЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВОДООТВОДА В УСЛОВИЯХ ОВРАГООБРАЗОВАНИЯ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	Р	2	58
СОЮЗДОРПРОЕКТ			

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

М 1:25

СХЕМЫ ПОПЕРЕЧНЫХ СЕЧЕНИЙ	ПЛОЩАДЬ, М <sup>2</sup>			ОБЪЕМ, М <sup>3</sup>					
				ТОЛЩИНА СЛОЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ГРУНТА, М					
	ШИРИНА ДНА, М		ПОПРАВКА НА 0,1 М	ШИРИНА ДНА, М		ПОПРАВКА НА 0,1 М	ШИРИНА ДНА, М		ПОПРАВКА НА 0,1 М
	0,4	0,6		0,4	0,6		0,4	0,6	
	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. № ПОДАЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА. ВЗАМ. ИНВ. №

ТПР				СТАЦИЯ	АНСТ	АНСТОВ
ГИП	СОСКИН	<i>[Signature]</i>		Р	3	58
НАЧ. ОТД.	СОСКИН	<i>[Signature]</i>		УКРЕПЛЕНИЕ ВОДООТВОДНЫХ СО- ОРУЖЕНИЙ ЗАСЕВОМ ТРАВ ПО СЛОЮ РАСТИТЕЛЬНОГО ГРУНТА		
И. КОНТР.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>				
ГА СПЕЦ.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>				
РУК. БРИГ.	САВИЧ	<i>[Signature]</i>				
ПРОВЕРКА СОСТАВНА	САВИЧ СОКОЛОВА	<i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i>				
				СОЮЗДОРПРОЕКТ		

## УКРЕПЛЕНИЕ ОТКОСОВ

Способ укрепления откосов	Показатели укрепления					
	Глубина проникания корней, см	Высота травостоя ния, см	Толщина дернины, см	Количество побегов на S=400 см <sup>2</sup>	Усилия к ПА	
					на разрыв	на срез
Гидропосев с мульчированием	<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 м<sup>2</sup>  
(для районов Севера)

Вид грунта	Расход удобрений, кг		
	Аммиачная 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 мульчепокровтий  
на 100 м<sup>2</sup>

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 м<sup>2</sup>

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

Добавки известкового материала на 100 м<sup>2</sup>

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

Трехкомпонентные смеси  
(2,7 кг - 100 м<sup>2</sup> 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 лессовой 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.

ГИП		СОСКИН		ТПР			
нач. отв.	Осокин			Основные показатели по укреплению откосов гидропосевом с мульчированием и засевом трав по слою растительного грунта	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Новиков				Р	4	58
рук. бриг.	Савич				СОЮЗДОРПРОЕКТ		
проверка	Савич						
составил	Соколова						

ТАБЛИЦА ДЛЯ ПОДБОРА ВИДОВОГО СОСТАВА И НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ ПРИ УКРЕПЛЕНИИ ОПКОСОВ В РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНЫХ ЗОНАХ.

Вид почвы (рас- тительного гра- нда) наносимой на укрепляемые опкосы	Род грунтов, слагающих опкосы	Одинарные нормы высева семян II класса в граммах на 10 м <sup>2</sup> укрепляемого опкоса при крупнине его 1:1,5																				
		Рыхлокустовые злаковые травы										Корневищевые злаковые травы					Бобовые (спермиекорневые) травы					
		Пшимо- евка лу- говая	Овсяница луговая	Шипяк широко- колосьный	Шипяк уз- коколосьный (свердловский)	Лырей без корневи- щевый	Рамграс, высокий	Райграс пастбищ- ный	Волоснец сибирский	Пыльчак (овсяница) бордучная	Костер безостый	Овсяница красная	Истак (луго- вая) белотри- колюшковая	Пырей ползучий	Полынь бе- лая или выре- новальная	Клевер красный	Люцерна	Эспарцет	Мядевец рогатый	Клевер белый	Клевер розовый	Донник
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<b>А. Для нечерноземной полосы</b>																						
Дерново- подзолистые	Глина, суглинок	14(95)	33(22)	—	—	33(18)	(26.5)	—	(29)	—	60(42)	48(36)	(19.5)	—	—	(7)	9(6.5)	—	12(9)	(6.5)	—	—
— " —	Песок, супесь	—	33(22)	—	—	48(30)	(26.5)	—	(29)	—	72(54)	60(42)	(26)	(54)	—	—	11(9)	—	17(12)	(9)	—	—
Торф	Глина, суглинок	11(8.5)	27.5(20)	—	—	24(18)	(20)	(26.5)	(21.5)	—	54(39)	42(27)	(13)	—	—	9(7)	7.5(5.5)	—	9.5(7)	(5)	(6.5)	—
— " —	Песок, супесь	14(9.5)	33(22)	—	—	30(18)	(26.5)	(26.5)	(26.8)	—	60(42)	54(39)	(19.5)	—	—	(11)	9(6.5)	—	14.5(11)	(6.5)	—	—
<b>Б. Для лесостепной зоны</b>																						
Серая лесная	Глина, суглинок	—	44(27.5)	—	—	30(18)	40(26.5)	—	58(43.5)	—	60(42)	60(42)	(26)	(42.6)	—	(8.5)	8(6)	100(70)	10(7.5)	—	—	8(6)
— " —	Песок, супесь	—	66(49.5)	—	(25)	48(30)	53(40)	—	72.5(58)	—	72(54)	72(48)	(18.5)	(54)	—	—	11(8)	132(88)	17(12)	—	—	11(8)
Чернозем выщелаченный	Глина, суглинок	—	44(27.5)	(25)	—	36(24)	40(26.5)	—	58(43.5)	—	54(39.8)	48(36)	—	48(36)	—	—	7.5(5.5)	110(77)	—	—	—	7(5.5)
— " —	Песок, супесь	—	66(49.5)	—	31(25)	48(36)	53(40)	—	72.5(58)	—	60(42)	60(42)	—	54(39)	—	—	9(6.5)	132(88)	—	—	—	10(7.5)
<b>В. Для степной зоны</b>																						
Чернозем	Глина, суглинок	—	—	37.5(25)	(25)	36(24)	(40)	—	58(43.5)	—	61(48)	(42)	—	48(36)	—	—	9(6.5)	88(71.5)	—	—	—	7(5.5)
— " —	Песок, супесь	—	—	(25)	37.5(25)	48(36)	—	—	72.5(58)	—	78(60)	(48)	—	54(39)	—	—	11(8)	110(77)	—	—	—	10(7.5)
Каштановые	Глина, суглинок	—	—	37.5(25)	(25)	—	—	—	(24)	—	72(54)	—	—	60(42)	—	—	11(8)	(66)	—	—	—	10(7.5)
— " —	Песок, супесь	—	—	(31)	37.5(25)	—	—	—	(30)	—	84(60)	—	—	72(48)	—	—	13(10)	(88)	—	—	—	12(11.5)
<b>Г. Для полупустынных и пустынных зон</b>																						
Сероземы	Глина, суглинок	—	—	100(75)	(75)	—	—	—	60(48)	—	60(44)	—	—	55(40)	—	—	(11)	110	—	—	—	15(11)
— " —	Песок, супесь	—	—	(75)	100(75)	(75)	—	—	72(54)	—	72(48)	—	—	60(45)	—	—	(13)	140	—	—	—	17(13)
Бурье и свет- локаштановые	Глина, суглинок	—	—	67.5(62.5)	(62.5)	—	—	—	72(54)	—	48(36)	—	—	80(50)	—	—	(13)	120	—	—	—	15(11)
— " —	Песок, супесь	—	—	(75)	100(75)	—	—	—	84(60)	—	60(44)	—	—	85(55)	—	—	(15.5)	145	—	—	—	17(13)

ПРИМЕЧАНИЯ.

1. Природные зоны приняты применительно к областям, краям и республикам СССР.
2. Нормы даны для опкосов южной экспозиции; для северной - можно уменьшить нормы на 20%.
3. Цифры в скобках соответствуют норме высева семян, если в смеси высевается не один, а два и более видов трав данного шпала.
4. Для семян I класса нормы следует уменьшить на 10%, а для семян III класса - увеличить на 20-25%. Семена ниже III класса для укрепительных работ не допускаются.
5. Для горных районов необходимо учитывать вертикальную зональность: у подножья гор на юге принимать нормы для степной и полупустынной зон; выше - для лесостепной; еще выше - для нечерноземной полосы.

Гип	Соскин				М П Р			
Нач. отд.	Оеркин				ТАБЛИЦА ДЛЯ ПОДБОРА ВИДОВОГО СОСТАВА И НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ ПРИ УКРЕПЛЕНИИ ОПКОСОВ В РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНЫХ ЗОНАХ.	Страниц	Лист	Листов
Н. контр.	Новиков					Р	5	58
Гл. спец.	Новиков					СОЮЗДОРПРОЕКТ		
Рук. бриг.	Савич							
Проверил	Савич							
Составил	Соколова							

ИНВ. № ПОДАТЬ ДАТА ВЗАМ ИНВ. №

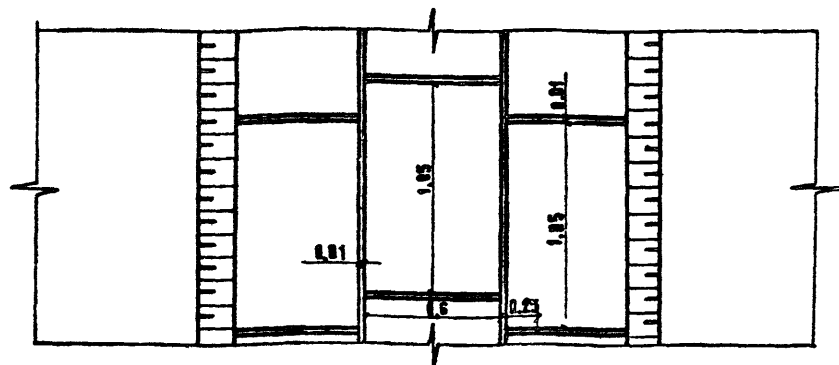
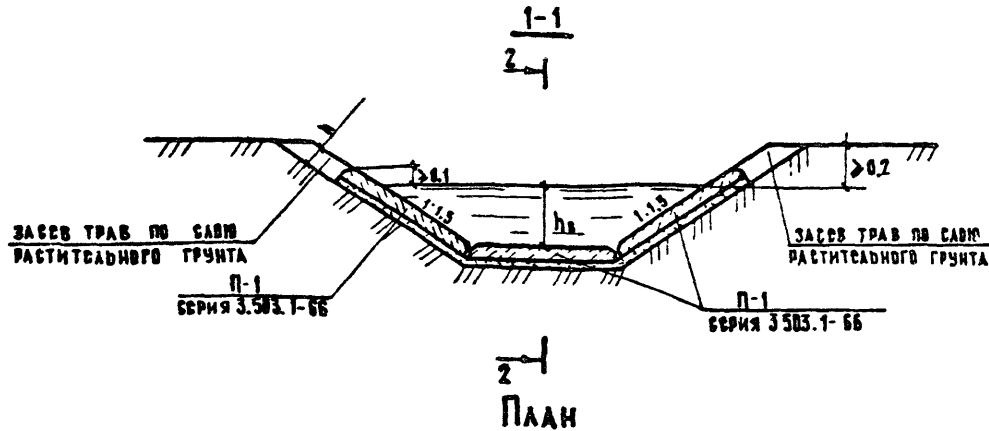
## ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ СССР

КРАЙ, ОБЛАСТЬ, РЕСПУБЛИКА	ПРИРОД- НЫЕ ЗОНЫ	КРАЙ, ОБЛАСТЬ, РЕСПУБЛИКА	ПРИРОД- НЫЕ ЗОНЫ	КРАЙ, ОБЛАСТЬ, РЕСПУБЛИКА	ПРИРОД- НЫЕ ЗОНЫ	КРАЙ, ОБЛАСТЬ, РЕСПУБЛИКА	ПРИРОД- НЫЕ ЗОНЫ
<b>I РСФСР</b> КРАЯ		НОВГОРОДСКАЯ	А	ВОЛЫНСКАЯ	А, Б	ЮГО-ОСЕТИНСКАЯ АВТ. ОБЛ.	Д
АЛТАЙСКИЙ (В Т.Ч. ГОРНО- АЛТАЙСКАЯ АВТ. ОБЛ.)	В, Д	НОВОСИБИРСКАЯ И ОМСКАЯ	А, Б, В	ВРОШИЛОВГРАДСКАЯ	В	V АРМЯНСКАЯ ССР	Д
КРАСНОДАРСКИЙ (В Т.Ч. АДЫГЕЙСКАЯ АВТ. ОБЛ.)	В, Д	ОРЕНБУРСКАЯ	В	ДНЕПРОПЕТРОВСКАЯ	В	VI АЗЕРБАЙДЖАНСКАЯ ССР	Д
КРАСНОЯРСКИЙ (В Т.Ч. ХАКАССКАЯ АВТ. ОБЛ.)	А, Б, В	ОРАЛОВСКАЯ	А, В	ДОНЕЦКАЯ	В	VII ЛИТОВСКАЯ ССР	А
ПРИМОРСКИЙ	А, Б	ПЕНЗЕНСКАЯ	Б, В	ЖИТОМИРСКАЯ	А, Б	VIII 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	IX ЭСТОНСКАЯ ССР	А
ХАБАРОВСКИЙ (В Т.Ч. ЕВРЕЙСКАЯ АВТ. ОБЛ.)	А, Б	ПСКОВСКАЯ	А	ЗАПОРОЖСКАЯ	В	X МОЛДАВСКАЯ ССР	Б, В
ОБЛАСТИ		РОСТОВСКАЯ	В	ИВАНО-ФРАНКОВСКАЯ	Б, Д	XI УЗБЕКСКАЯ ССР, КАРА-	
АМУРСКАЯ	А, Б	РЯЗАНСКАЯ	А, Б	КИЕВСКАЯ	А, В	КАЛПАКСКАЯ АССР	Г
АРХАНГЕЛЬСКАЯ	А	САРАТОВСКАЯ	Б	КИРОВОГРАДСКАЯ	Б, В	XII КАЗАХСКАЯ ССР	
АСТРАХАНСКАЯ	В, Г	САХАЛИНСКАЯ	А, Д	КРЫМСКАЯ	В, Д	АМА-АТИНСКАЯ	Б, Д
БЕЛГОРОДСКАЯ	В	СВЕРДЛОВСКАЯ	А, Д	ЛЬВОВСКАЯ	А, Б, Д	АКТЮБИНСКАЯ	Г
БРЯНСКАЯ И ВЛАДИМИРСКАЯ	А, Б	СМОЛЕНСКАЯ	А	НИКОЛАЕВСКАЯ И ОДЕССКАЯ	В	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКАЯ	Б, Д
ВОЛГОГРАДСКАЯ	В	ТАМБОВСКАЯ	Б	ПОЛТАВСКАЯ	Б, В	ГУРЬЕВСКАЯ	Г
ВОЛОГОДСКАЯ	А	ТОМСКАЯ, ТУЛЬСКАЯ	А, Б	РОВЕНСКАЯ	А, Б	ДЖАМБУЛЬСКАЯ	Г, Д
ВОРОНЕЖСКАЯ	Б, В	ТЮМЕНСКАЯ	А, Б	СТАНИСЛАВСКАЯ	Б, Д	КАРАГАНДИНСКАЯ	Г, Д
ГОРЬКОВСКАЯ	А, Б	УЛЬЯНОВСКАЯ	Б, В	СУМСКАЯ	А, Б	КЗЫЛ-ОРДИНСКАЯ	Г
ИВАНОВСКАЯ	А	ЧЕЛЯБИНСКАЯ	А, Б	ТЕРНОПОЛЬСКАЯ	Б, Д	КОКЧЕТАВСКАЯ	В
ИРКУТСКАЯ	А, Б, В	ЧИТИНСКАЯ (В Т.Ч. БУРЯТ- СКИЙ НАЦ. ОКРУГ)	А, Б, В	ХАРЬКОВСКАЯ	Б, В	КУСТАНАЙСКАЯ	В
КАЛИНИНГРАДСКАЯ И КАЛИНИНСКАЯ	А	ЯРОСЛАВСКАЯ	А	ХМЕЛЬНИЦКАЯ И ЧЕРКАССКАЯ	Б	ПАВЛОДАРСКАЯ	В
КАЛУЖСКАЯ	А, В	АССР		ХЕРСОНСКАЯ	В	СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКАЯ	Г
КАМЧАТСКАЯ (В Т.Ч. КАРЯКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОКР.)	А, Д	БАШКИРСКАЯ	А, Б, Г	ЧЕРНИГОВСКАЯ	А, Б	СЕМИПАЛАТИНСКАЯ	В, Д
КЕМЕРОВСКАЯ	Б, В	БУРЯТСКАЯ	В, Д	ЧЕРНОВИЦКАЯ	Б, Д	ТАЛДЫ-КУРГАНСКАЯ	В
КИРОВСКАЯ И КОСТРОМСКАЯ	А	ДАГЕСТАНСКАЯ И КАБАР- ДИНО-БАЛКАРСКАЯ	Д	III БЕЛОРУССКАЯ ССР		УРАЛЬСКАЯ	В
КУЙБЫШЕВСКАЯ	Б, В	КАЛМЫЦКАЯ	В, Г	ВСЕ ОБЛАСТИ	А	ЦЕЛИНОГРАДСКАЯ	В
КУРГАНСКАЯ	Б, В	КАРЕЛЬСКАЯ, КОМИ И МАРИНСКАЯ	А	IV ГРУЗИНСКАЯ ССР	В, Д	ЧИМКЕНТСКАЯ	В
КУРСКАЯ	Б	МОРДОВСКАЯ	А, Б	АБХАЗСКАЯ АССР	Д	XIII КИРГИЗСКАЯ ССР	Д
ЛЕНИНГРАДСКАЯ	А	СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ	Д	АДЖАРСКАЯ АССР	Д	XIV ТАДЖИКСКАЯ ССР	Д
ЛИПЕЦКАЯ	Б	ТАТАРСКАЯ	А, Б, В			XV ТУРКМЕНСКАЯ ССР	Г
МАГДАНСКАЯ	А, Д	ТУВИНСКАЯ	А, Б				
МОСКОВСКАЯ И УРМАНСКАЯ	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 - ПОКУПУСТЫННАЯ И ПУСТЫННАЯ ЗОНЫ  
 Д - ГОРНАЯ

ФИЛ	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	Осокин	<i>Осокин</i>			
Н. КОНТР.	Новиков	<i>Новиков</i>			
ГА. СПЕЦ.	Новиков	<i>Новиков</i>			
РУК. БРИГ.	САВИЧ	<i>Савич</i>			
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ	<i>Савич</i>			
СОСТАВИЛ	СОКВАЛОВА	<i>Соквалова</i>			
			ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ СССР	СТАДИЯ Р	ЛИСТ 6
				ЛИСТОВ 58	СОЮЗДОПРОЕКТ

М 1:25



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 масло-пластификатор	7%	5%	—	—	5%

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 0,08 м, в южных районах СССР в песчаных грунтах подготовку не устраивают.
4. Поперечные швы у подошвы 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 заделывают цементным раствором. При необходимости предотвращения фильтрации воды из кювета поперечные швы в откосной части заделывают битумно-резиновой мастикой на всю высоту бетонной облицовки.
5. Все размеры даны в метрах.

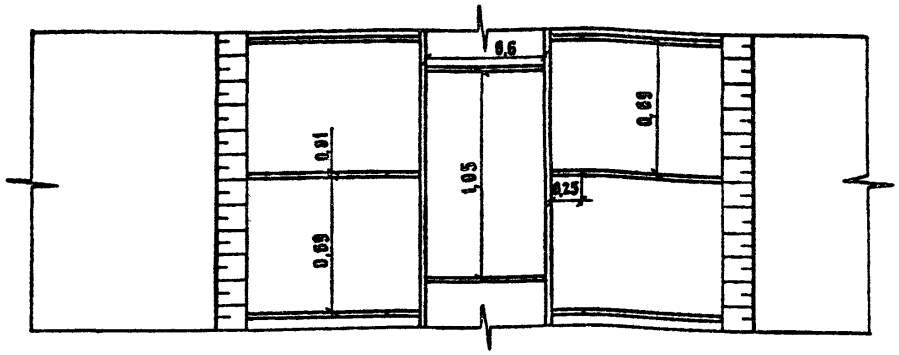
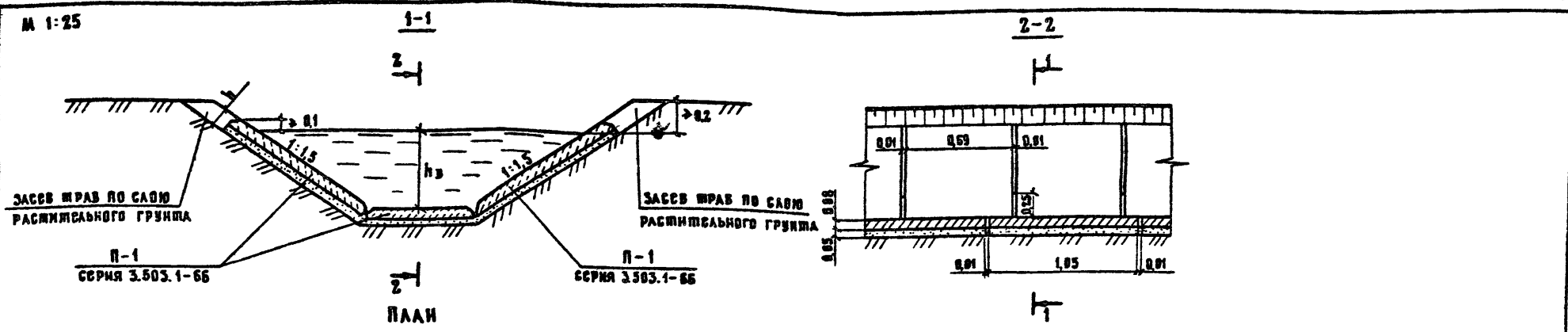
Расход материалов на 10м кювета при h<sub>в</sub> = 0,3м

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

ГИП	Секкин	ТПР			
нач. втд.	Секкин	Укрепление водосточных сооружений бетонными плитами размером 1,05 × 0,69 × 0,08 при h <sub>в</sub> = 0,3 м			
и контр.	Новиков				
га спец.	Новиков				
рук. бриг.	Савич				
прверка	Савич				
составил	Илясова	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ	
		Р	7	58	
				СНУЗДОРПРОЕКТ	

ИМВ № 1004-1004/85 И ДАТА ВЗАМ. ИМВ. И





**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.

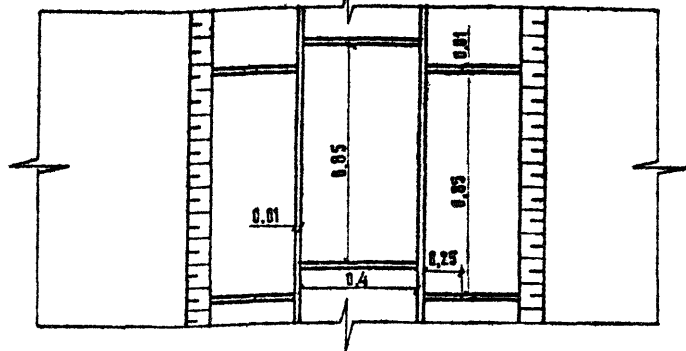
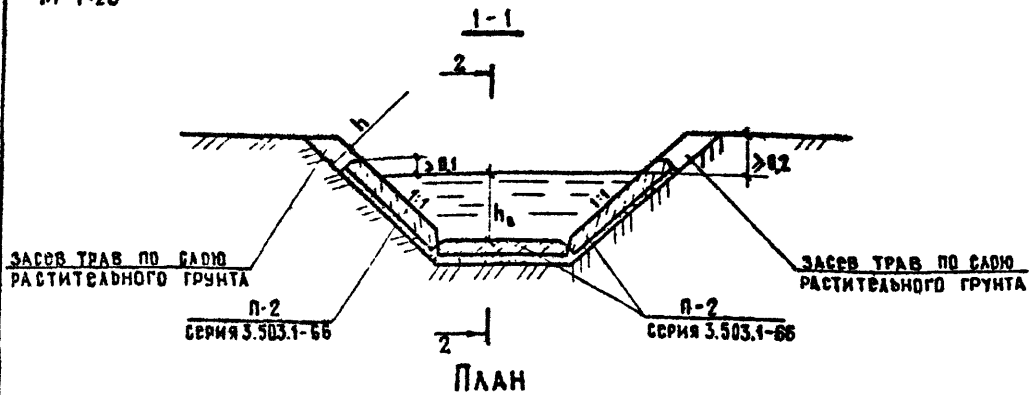
**РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА 10М КЮВЕТА ПРИ  $h_b = 0,6$  м**

СХЕМА ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ	МАТЕРИАЛЫ	ШИРИНА ДНА ПОСЛЕ УКРЕПЛЕНИЯ М	ГОСТ	ЕД. ИЗМ.	КОЛИЧЕСТВО
	Бетон М-200	0,6	ГОСТ 8424-72	м <sup>3</sup>	2,1
	Песок		ГОСТ 8736-77 <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	1,5
	Сталь А-1 Вст 3 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 <sup>4</sup>	т	0,02
	Растительный грунт: $h = 0,1$ м; $h = 0,15$ м		—	—	м <sup>3</sup> м <sup>3</sup>

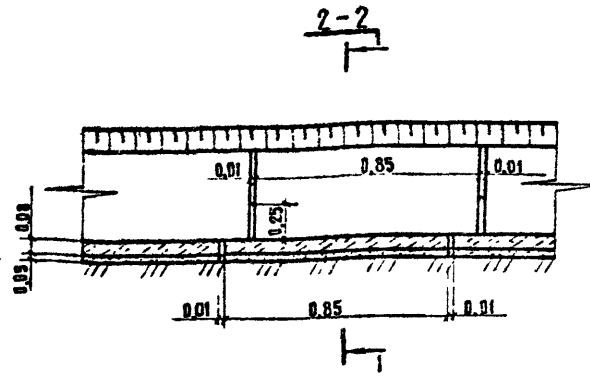
ГП	СОСКИН		ТПР			
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН		Укрепление водопроводных сооружений бетонными плитами размером 1,05 × 0,69 × 0,08 при $h_b = 0,6$ м	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Н. КОНТР.	Новиков			Р	8	58
ГД СПЕЦ	Новиков			СОЮЗДОРПРОЕКТ		
РУК. БРИГ.	САВИЧ					
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ					
СОСТАВИЛ	ИЛЯГОВА					

ИЗВ. И ПОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗЛ. ИЛИ И.

М 1:20



Расход материалов на 10м кювета при  $h_0 = 0,3м$



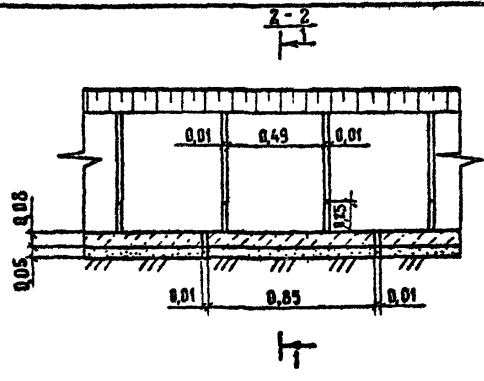
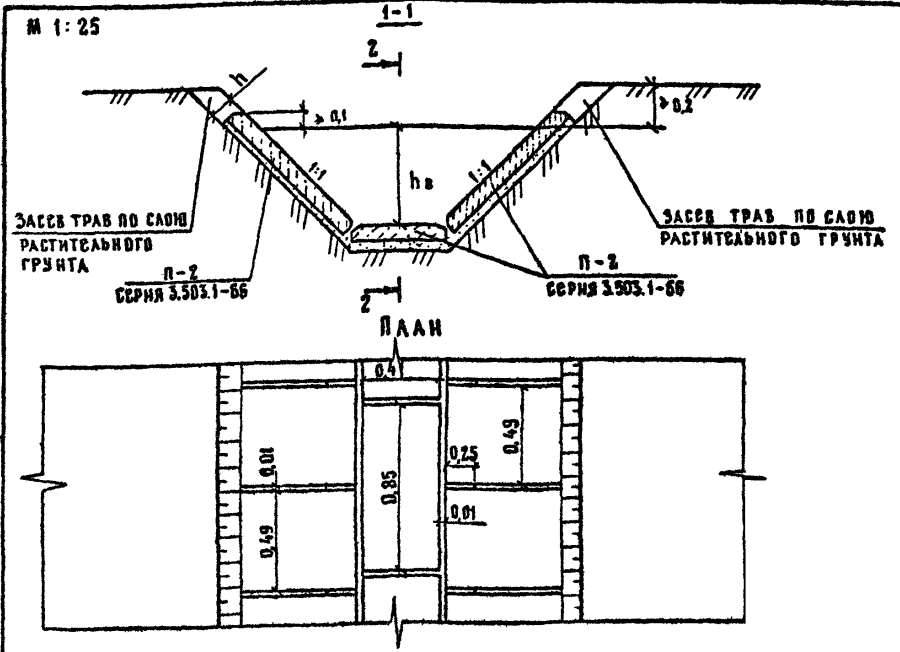
Примечания

1. Бетонными плитами укрепляют поверхность кювета при скоростях течения воды не более 3,5м/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 0,08м, а в южных районах СССР в песчаных грунтах подготовку не устраивают.
4. Поперечные швы у подошвы откоса кювета на высоту до 0,25м оставляют открытыми для приема воды в кювет из-под плит, а на остальную высоту засыпают 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 дна после укрепления, м	ГОСТ	Ед. изм.	Количество
	Бетон М 200	0,4	ГОСТ 8424-72	м <sup>3</sup>	1,1
	Песок		ГОСТ 8736-77*	м <sup>3</sup>	0,8
	Сталь А-І Вст. 3сп 2 (В ст. 3 пс 2)		ГОСТ 5781-82	кг	18,49
	Битумно-резиновая мастика		ГОСТ 15836-79	т	0,02
	Цементный раствор		ГОСТ 10178-76*	т	0,02
	РАСТИТЕЛЬНОЙ ГРУНТ: $h = 0,1м$ ; $h = 0,15м$	—	—	м <sup>3</sup>	0,4
			—	м <sup>3</sup>	0,6

ГИП			ТПР			
нач. вкл.	Феокин	<i>[Signature]</i>	Укрепление водоотводных сооружений бетонными плитами размером 0,85 × 0,49 × 0,08 при $h_0 = 0,3м$	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
н. контр.	Новиков	<i>[Signature]</i>		Р	9	58
гл. спец.	Новиков	<i>[Signature]</i>		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
рук. бриг.	Савич	<i>[Signature]</i>				
проверил	Савич	<i>[Signature]</i>				
составил	Илясова	<i>[Signature]</i>				

инв. № подл. подлинн. и дата. 163ам. инв. №



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 0,08 м, а в южных районах СССР в песчаных грунтах подготовку не устраивают.
4. Поперечные швы и подовы 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 заделывают цементным раствором. При необходимости предотвращения фильтрации воды из кювета поперечные швы в откосной части заделывают 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.

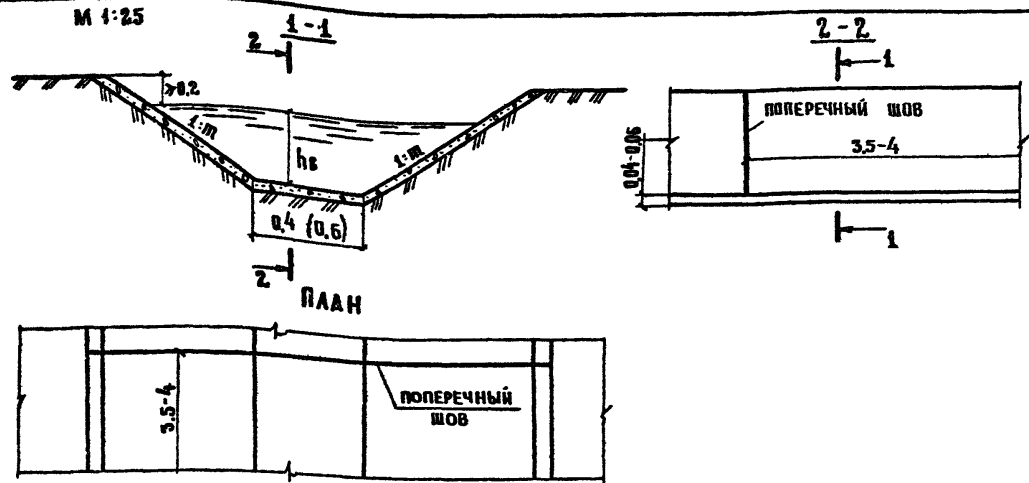
Расход материалов на 10 м кювета при  $h_b = 0,6$  м

СХЕМА ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ	МАТЕРИАЛЫ	ШИРИНА ДНА ПОСАС СКРЕПЛЕНИЯ, м	ГОСТ	ЕД. ИЗМ.	КОЛИЧЕСТВО
	Бетон М-200	0,4	ГОСТ 8426-72	м <sup>3</sup>	17
	Песок		ГОСТ 8736-77*	м <sup>3</sup>	12
	Сталь А3 (Вст.3 с 2) (Вст.3 пс 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 <sup>3</sup>
			—	м <sup>3</sup>	0,8

ГНП		СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	СОСКИН			Укрепление водоотводных сооружений бетонными плитами размером 0,85 x 0,49 x 0,08 при $h_b = 0,6$ м		
И. КОНТР.	НОВИКОВ			СТАЛИЯ	ЛИСТ	АРХИВ
ГЛАВЦ.	НОВИКОВ			Р	10	25
РУК. БРИГ.	СЛАВИЧ			СОЮЗДОРПРОЕКТ		
ПРОВЕРКА	СЛАВИЧ					
СОСТАВИЛ	ИЛАСОВА					

ИЗВ. КТОДА ПОДРОБЬ И ПАРА ОБЗМ ИВН.И





**ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

НАИМЕНОВАНИЕ	ЕД. ИЗМ.	КОЛИЧЕСТВО
ПРОЧНОСТЬ НА СЖАТИЕ	КГС/СМ <sup>2</sup> (МПА)	120(12)-150(15)
ПРОЧНОСТЬ НА РАСТЯЖЕНИЕ ПРИ ИЗГИБЕ	КГС/СМ <sup>2</sup> (МПА)	15(1.5)-20(2)
СЦЕПЛЕНИЕ СО СКАЛЬНОЙ ПОРОДОЙ	КГС/СМ <sup>2</sup> (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 МАЛ 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 м<sup>3</sup> 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 ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ).
5. ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТОРКРЕТ-БЕТОНА ПРИМЕНЯЕТСЯ ЦЕМЕНТ МАРКИ НЕ НИЖЕ М-400, УДОВЛЕТВОРЯЮЩИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ 10178-76\* ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ, 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 ИЗВЕШЬЮ).
6. ВСЕ РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ.

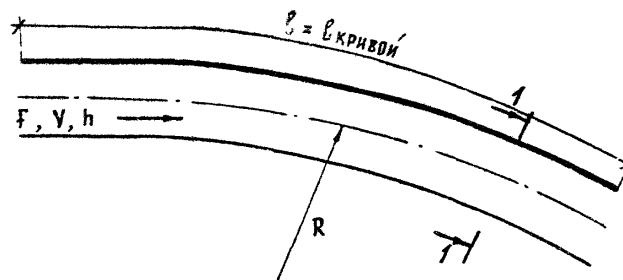
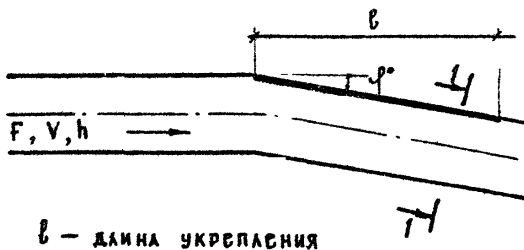
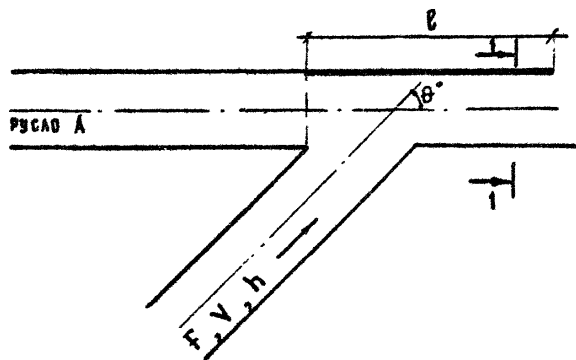
**РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА 10 М КЮВЕТА ПРИ h<sub>b</sub> = 0.3 м**

СХЕМЫ ПОПЕРЕЧНЫХ СЕЧЕНИЙ	ПЛОЩАДЬ, м <sup>2</sup>		ВЪЕМ ТОРКРЕТ-БЕТОНА, м <sup>3</sup>									
			ТОЛЩИНА СЛОЯ 0,04 м			ТОЛЩИНА СЛОЯ 0,05 м			ТОЛЩИНА СЛОЯ 0,06 м			
	ШИРИНА ДНА М	ПОПРАВКА НА 0,1 h <sub>b</sub>	ПОПРАВКА НА 0,1 h <sub>b</sub>	ПОПРАВКА НА 0,1 h <sub>b</sub>	ПОПРАВКА НА 0,1 h <sub>b</sub>	ПОПРАВКА НА 0,1 h <sub>b</sub>	ПОПРАВКА НА 0,1 h <sub>b</sub>	ПОПРАВКА НА 0,1 h <sub>b</sub>	ПОПРАВКА НА 0,1 h <sub>b</sub>	ПОПРАВКА НА 0,1 h <sub>b</sub>		
											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
	2,2	2,4	3,6	0,88	0,96	0,14	1,1	1,2	0,18	1,32	1,44	0,22

ИМЯ И ФАМИЛИЯ ПОДПИСАВШЕГО И ДАТА ИЗДАНИЯ

ГИП	СВСКИН	<i>[Signature]</i>	ТПР			
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН	<i>[Signature]</i>	УКРЕПЛЕНИЕ ВОДООТВОДНЫХ СООРУЖЕНИЙ ТОРКРЕТ-БЕТОНОМ	СТАВЛЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
И. КОНТР.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>		Р	12	58
ГА. СПЕЦ.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>		СОЮЗ ДОПРОЕКТ		
РУК. БРИГ.	САВИЧ	<i>[Signature]</i>				
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ	<i>[Signature]</i>				
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА	<i>[Signature]</i>				

Схемы укрепления канав в местах изменения движения потока

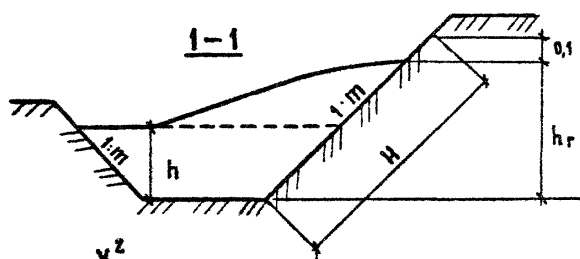


Угол примыкания θ, °	Глубина воды в русле h, м	F <sub>z</sub> = 4		F <sub>z</sub> = 9		F <sub>z</sub> = 16	
		h <sub>г, м</sub>	l, м	h <sub>г, м</sub>	l, м	h <sub>г, м</sub>	l, м
20°	0,3	0,72	1,1	1	1,62	1,3	2,25
	0,6	1,44	2,8	2	3,24	2,6	4,9
30°	0,3	0,97	1,0	1,42	1,5	1,91	2,1
	0,6	1,94	2,3	2,84	3	3,82	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 <sub>z</sub> = 4		F <sub>z</sub> = 9		F <sub>z</sub> = 16		F <sub>z</sub> = 25	
		h <sub>г, м</sub>	l, м	h <sub>г, м</sub>	l, м	h <sub>г, м</sub>	l, м	h <sub>г, м</sub>	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 <sub>г</sub> , м			
		F <sub>z</sub> = 4	F <sub>z</sub> = 9	F <sub>z</sub> = 16	F <sub>z</sub> = 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

№ ПОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА. ВЗЛОЖИТЕЛ.

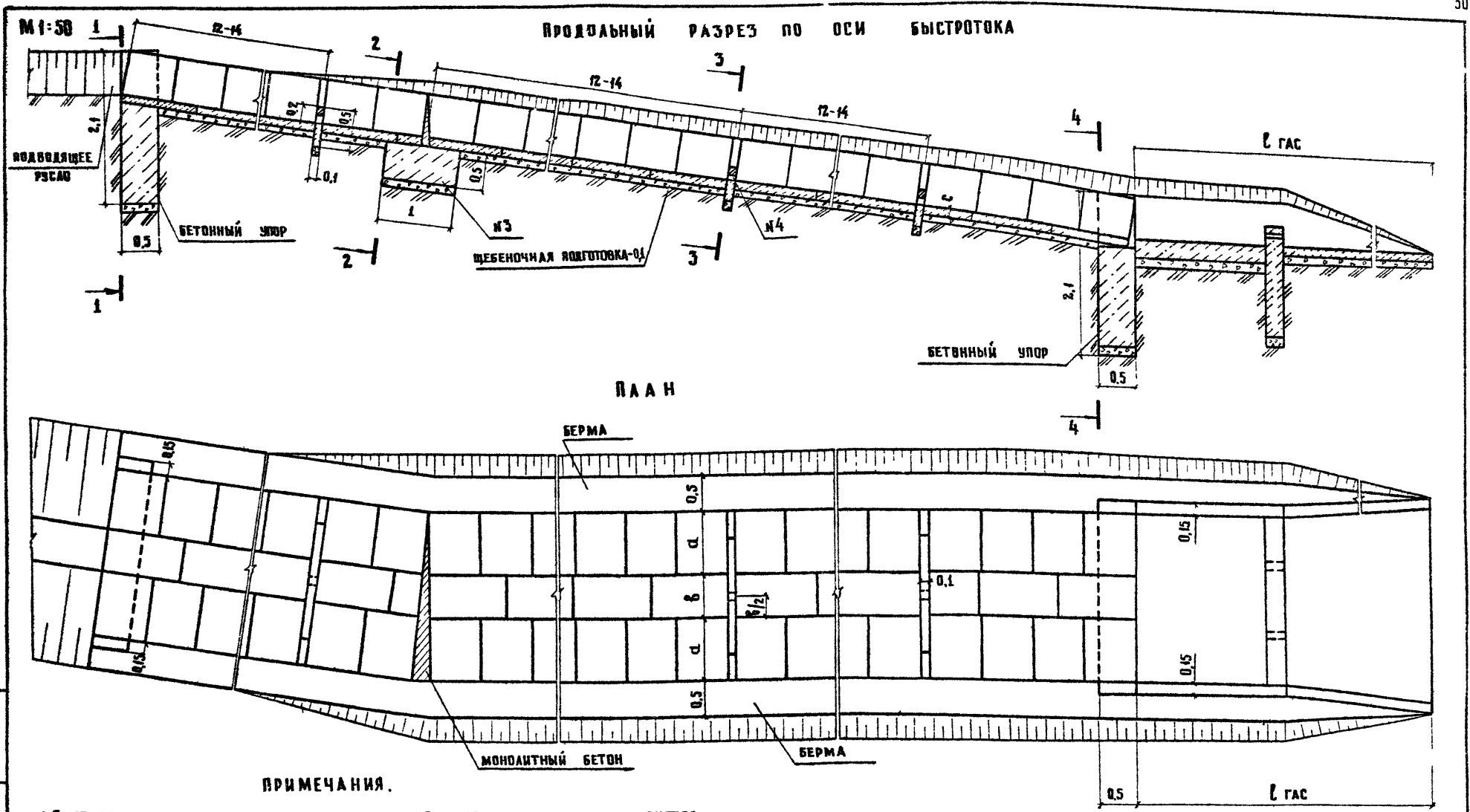


$F = \frac{v^2}{g \cdot h}$  где:  $v$  — скорость воды в русле, м/с;  
 $h$  — глубина воды в русле, м;  
 $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ ,  
 $h_r$  — величина набега воды, м.

$H = \sqrt{(h_r + 0,1)^2 + (h_r + 0,1)^2} \cdot \text{м}^2$ ,  
 $H$  — высота укрепления, м

ГП	СОСКИН	<i>[Signature]</i>
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН	
Н. КОНТР.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>
ГЛА СПЕЦ.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>
РУК. БРИГ.	САВИЧ	<i>[Signature]</i>
ПРОВЕРИЛ	ИЛЯСОВА	<i>[Signature]</i>
СОСТАВИЛ	САВИЧ	<i>[Signature]</i>

ОПРЕДЕЛЕНИС ДЛИНЫ И ВЫСОТЫ УКРЕПЛЕНИЯ В МЕСТАХ ИЗМЕНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОТОКА.			ТПР		
			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
			Р	13	58
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		

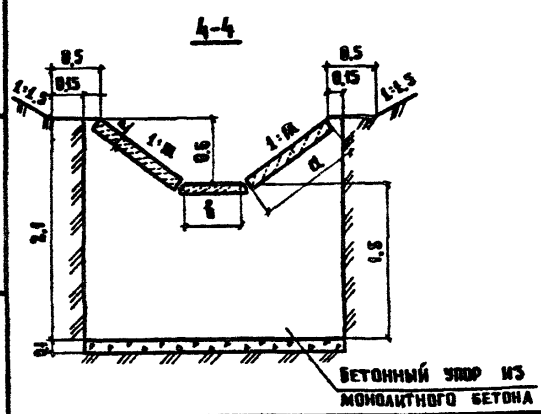
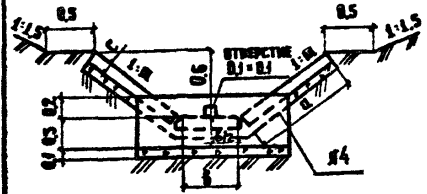
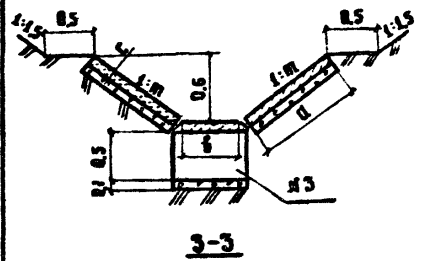
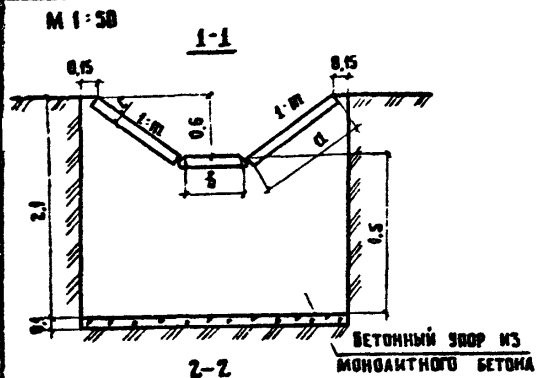


**ПРИМЕЧАНИЯ.**

1. Быстрооток 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 быстрооттока объемы на один элемент, конструкции гасителей даны на листах 15, 22.
4. В стесненных условиях допускается устраивать быстрооток без бермы.
5. Все размеры даны в метрах.

ГИП	СОСКИН	<i>[Signature]</i>	<b>ТПР</b>			
НАЧ ОТД	СОСКИН	<i>[Signature]</i>	<b>БЫСТРОТОК С ТРАПЕЦИЕВИДНЫМ СЕЧЕНИЕМ ИЗ СБОРНЫХ БЕТОННЫХ ПЛИТ</b>	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
И КОНТР	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>		Р	14	58
ГА СПЕЦ	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>		<b>СОЮЗДОРПРОЕКТ</b>		
РУК БРИГ	САВИЧ	<i>[Signature]</i>				
ПРОБЪИЛ	СОКОЛОВА	<i>[Signature]</i>				
СОСТАВИЛ	САВИЧ	<i>[Signature]</i>				

ИЗВ. И РЕДА. ПОДПИСЬ И ДАТА



НАИМЕНОВАНИЕ ЗАЕМТОВ	МАРКА БЕТОНА, ГОСТ	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, М		ОБЪЕМ БЕТОНА, М <sup>3</sup>		ОБЪЕМ ШЕБЕНОЧ- НОЙ ПОДГОТОВКИ h=0.1М М <sup>3</sup>		ОБЪЕМ ЗАПОЛНИТЕЛЯ ШВА, М <sup>3</sup>			ОБЪЕМ ЗЕМЛЯ- НЫХ РАБОТ, М <sup>3</sup>	
		b = 0.4	b = 0.6	b = 0.4	b = 0.6	b = 0.4	b = 0.6	ОБЪЕМ ЗАПОЛНИТЕЛЯ ШВА, М <sup>3</sup>				
								ПОПЕРЕЧНЫМ ПО ДНУ	ПОПЕРЕЧНЫМ ПО ОТКОСУ	ПРОДОЛ- НЫМ		
БЕТОННАЯ ПЛИТА МОНОЛИТНЫЙ БЕТОН: ЗУБ №3 ЗУБ №4	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	
БЕТОННЫЙ УПОР		1 × 0.5 × 0.51	1 × 0.5 × 0.71	0.26	0.36	0.05	0.07	—	—	—		
		0.1 × 0.5 × 1.1	0.1 × 0.5 × 1.6	0.054	0.079	0.01	0.02	—	—	—		
ПОПЕРЕЧНЫЙ ШОВ	—	—	—	—	—	—	—	0.0004	0.0006	0.0007	0.0008	—
ПРОДОЛЫНЫЙ 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:

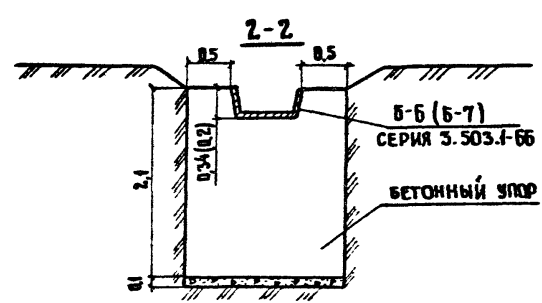
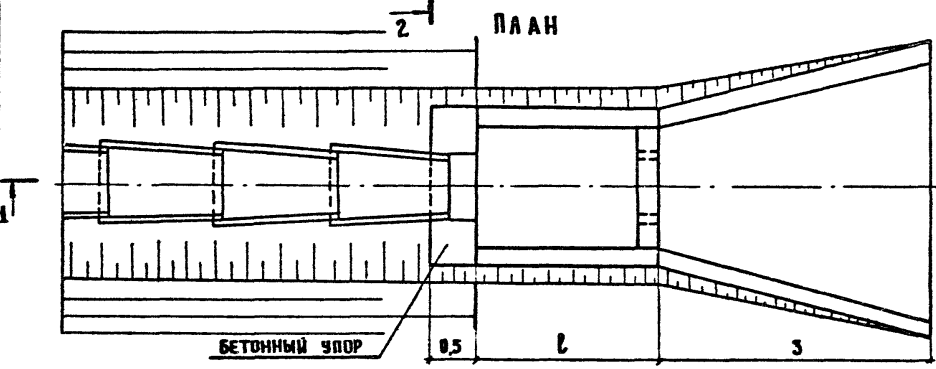
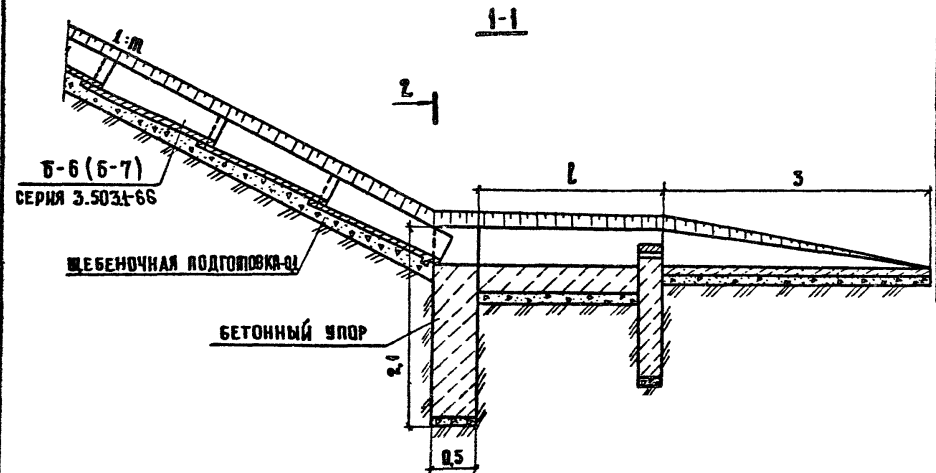
1. ПРОДОЛЫНЫЕ ШВЫ И ПОПЕРЕЧНЫЙ НАД БЕТОННЫМ УПОРОМ С ОТВЕРСТИЕМ ЗАПОЛНЯЮТСЯ ЦЕМЕНТНЫМ РАСТВОРОМ, А ПОПЕРЕЧНЫЕ БИТУМНО-РЕЗИНОВОЙ МАСТИКОЙ ПОСЛЕ УКАЛДКИ.
2. МАРКИ И СОСТАВЫ БИТУМНО-РЕЗИНОВЫХ МАСТИК ДАНЫ НА ЛИСТЕ 7.
3. ВСЕ РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ.

ИЗВ. В ПОС. ПОДВИЖНОСТИ И ДАТА 05.04.2018. Л. ИВ. 1

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



М 1:50



НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА	МАРКА БЕТОНА, ГОСТ	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, м	ОБЪЕМ БЕТОНА, м³	ОБЪЕМ ЩЕБЕНОЧНОЙ ПОДГОТОВКИ h-в.м, м³	ОБЪЕМ ЗЕМЛЯНЫХ 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	

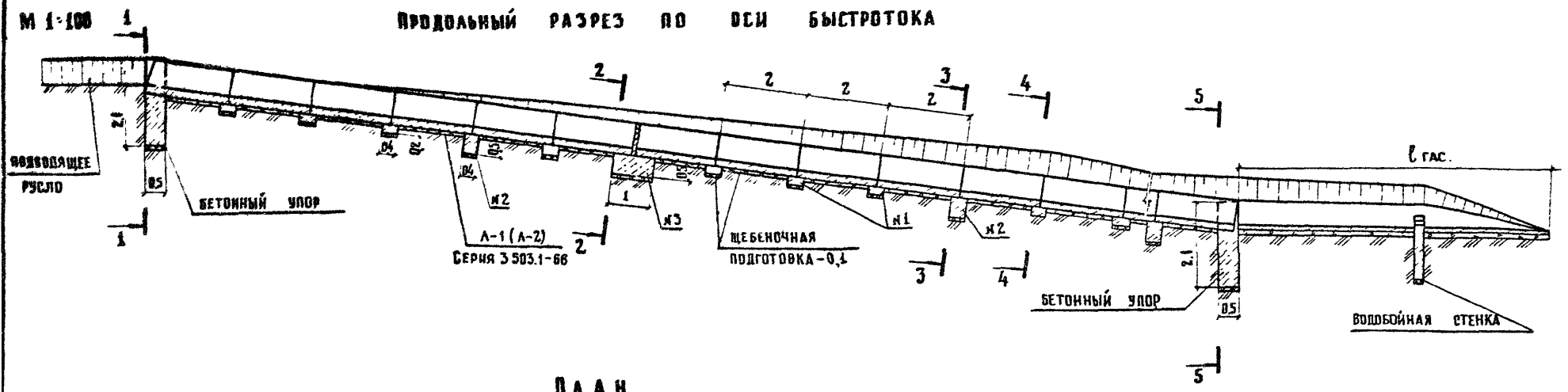
ПРИМЕЧАНИЯ

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

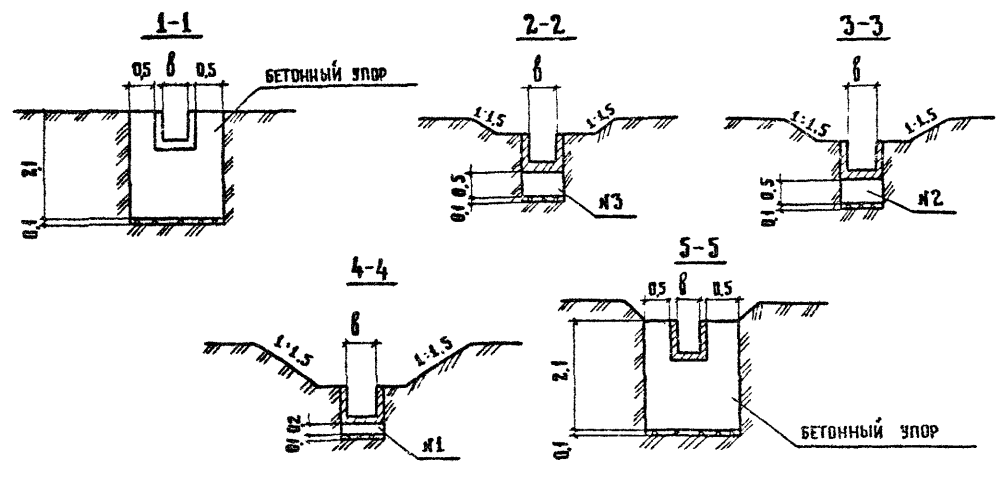
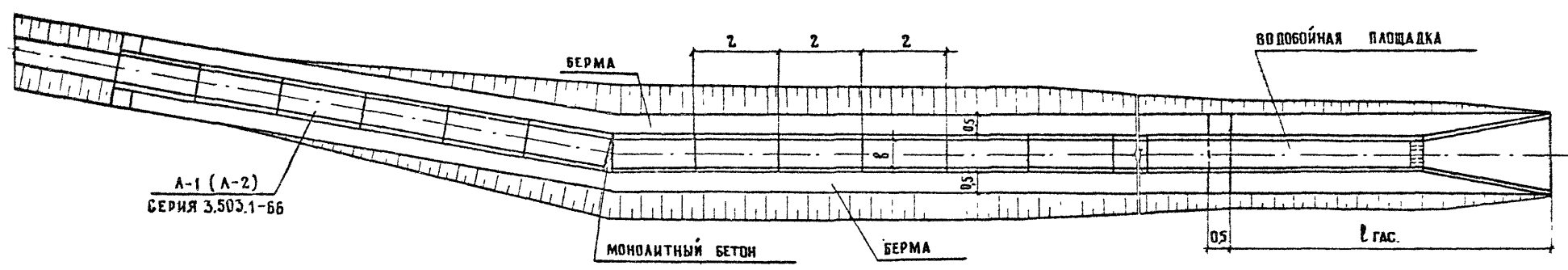
ИНВ. И ПОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА. ВЗЛ. И ИНВ. И

ГИП	СОСКИН	
НАЧ. ОТД.	СОСКИН	
Н. КОНТР.	НОВИКОВ	
ТА. СЛЕЦ.	НОВИКОВ	
РУК. БРИГ.	САВИЧ	
ПРОВЕРИЛ	СОКОЛОВА	
СОСТАВИЛ	САВИЧ	

ТПР			
СБОРНЫЙ БЫСТРОТОК ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ ЛОТКОВ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	Р	16	58
СОЮЗДОРПРОЕКТ			



**П Л А Н**



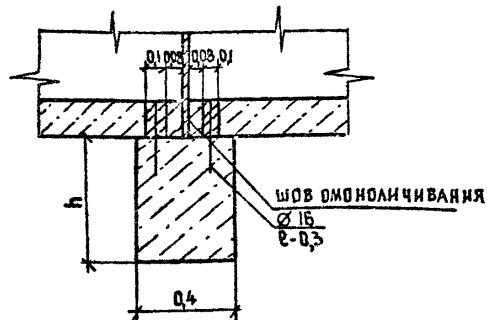
**ПРИМЕЧАНИЯ.**

- 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 заделка швов и объемы на один элемент даны на листе 48.
- 3 Конструкции гасителей даны на листе 72.
- 4 Все размеры даны в метрах.

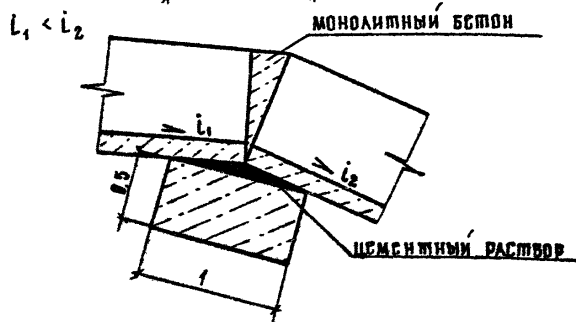
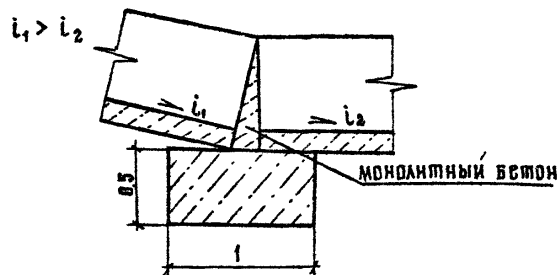
ГИП	Осокин		<b>ТПР</b>		
НАЧ ОТД.	Осокин				
И КОНТР.	Новиков		СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГЛА СПЕЦ.	Новиков		Р	17	58
ОУК БРИГ	Савич		Сборный железобетонный быстроток с прямоуголь- ным сечением		
ПРОВЕРИЛ	Соклодова				
СОСТАВИЛ	Савич				
			<b>СОЮЗДОРПРОЕКТ</b>		

СНОВ. И ПОДП. И ДАТА

**Соединение лотка с зубом**

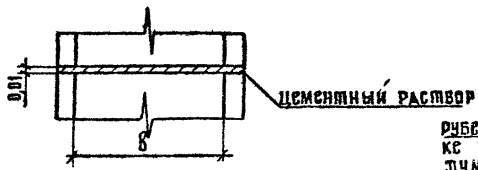


**Поперечный шов на переменных уклонах**

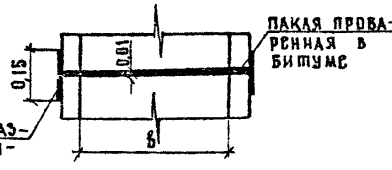


**Заделка поперечных швов**

**Шов омоноличивания**



**Деформационный шов**



Наименование элементов	Марка бетона, ГОСТ	Габаритные размеры, м		Объем бетона, м³		Объем щебеночной подготовки, м³		Заполнителя шва, м³	Рубероид (0,15 × 0,88), м²	Объем земляных работ, м³
		b = 0,6	b = 1	b = 0,6	b = 1	b = 0,6	b = 1			
Лоток сварной	М - 200 ГОСТ 8424 - 72	1,99 × 0,88 × 0,68	1,99 × 1,28 × 0,68	0,31	0,38	0,01	0,02	—	—	определяется 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	0,15	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**

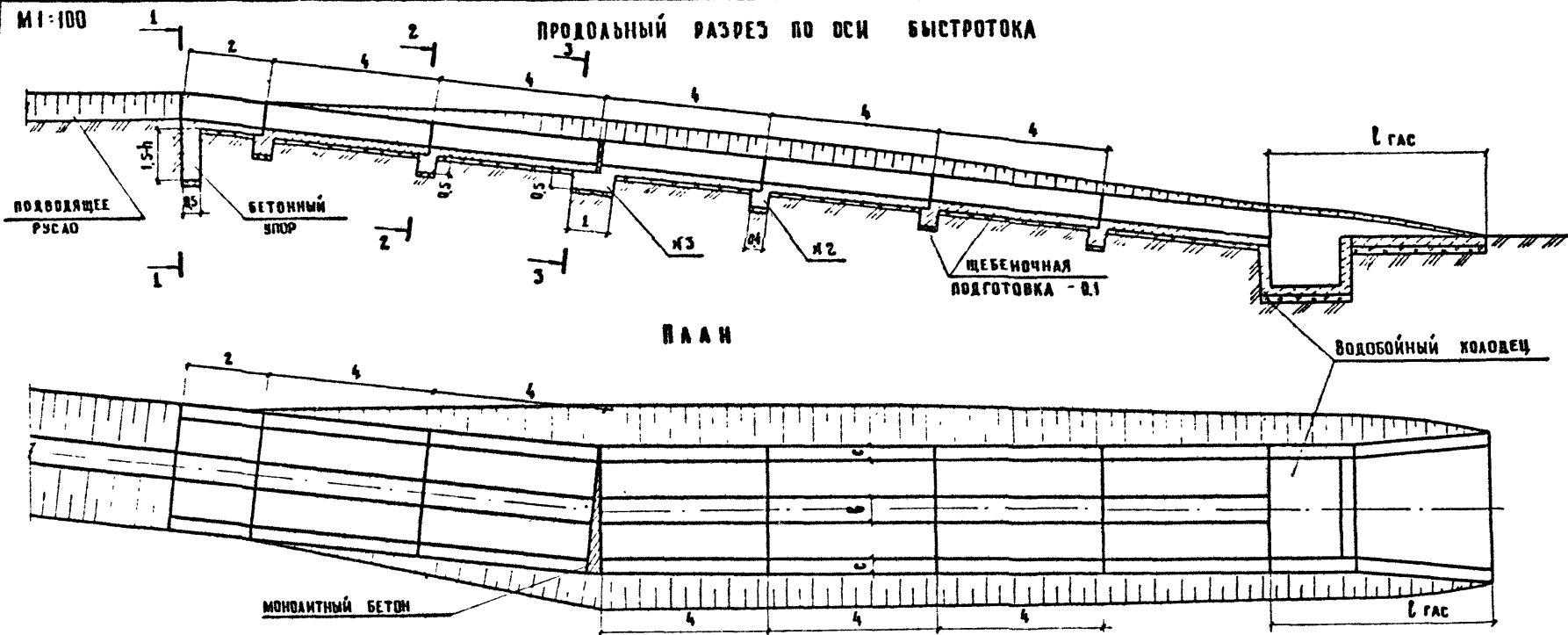
1. Поперечные швы устраиваются через 4 м и заделываются паклей с битумом с внутренней стороны, остальные омоноличиваются цементным раствором.
2. Все размеры даны в метрах, диаметры арматуры - в миллиметрах.

ИВБ № ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАИМ. ИЛИ И

ГП		Соскин		ТПР		
НАЧ ОТД	ОСОВКИН					
И КОНТР	Новиков					
ГА СПЕЦ	Новиков					
РУК БРИГ	Савич					
ПРОВЕРИЛ	НАЯЗОВА					
СОСТАВИЛ	САВИЧ					
СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ БЫСТРОТОКОВ				СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
				Р	18	58
				СВЯЗПРОЕКТ		

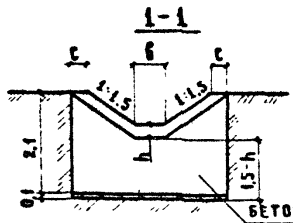
M 1:100

ПРОДОЛЖНЫЙ РАЗРЕЗ ПО ОСИ БЫСТРОТОКА

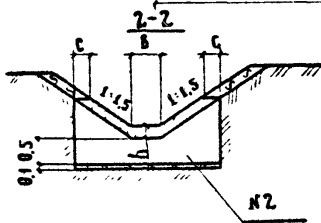


ВААН

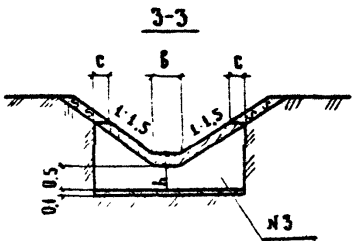
МОНОЛИТНЫЙ БЕТОН



БЕТОННЫЙ УПОР



№2



3-3

№3

ПРИМЕЧАНИЯ

1. МОНОЛИТНЫЙ БЕТОННЫЙ БЫСТРОТОК С ТРАПЕЦЕИДАЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ ПРИМЕНЯЮТ ПРИ УКАОНАХ МЕСТНОСТИ ОТ 50% И ВЫШЕ. БЫСТРОТОК С ШИРИНОЙ ДНА 0,6 М РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ПРИ РАСХОДАХ ВОДЫ ДО 1 м<sup>3</sup>/с, А БЫСТРОТОК С ШИРИНОЙ ДНА 1 м - ПРИ РАСХОДАХ ВОДЫ 1-3 м<sup>3</sup>/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.

ИЗВ И ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАМ ИЛИ И

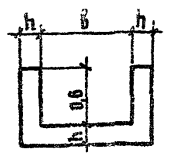
ГИП	СОСКИН	<i>[Signature]</i>
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН	<i>[Signature]</i>
И КОНТР.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>
ГА. СПЕЦ.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>
РУК. БРИГ.	САВИЧ	<i>[Signature]</i>
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ	<i>[Signature]</i>
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА	<i>[Signature]</i>

ТПР			
МОНОЛИТНЫЙ БЕТОННЫЙ БЫСТРОТОК С ТРАПЕЦЕИДАЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ	СТАВЛЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	Р	19	58
СОЮЗДОРПРОЕКТ			

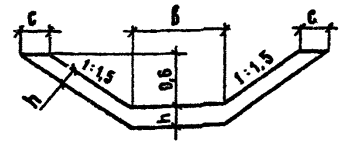


**ПОПЕРЕЧНОЕ ОЧЕРТАНИЕ МОНОАНТНОГО БЕТОННОГО БЫСТРОТОКА**

**I Прямоугольное**



**II Трапециoidalное**



Наименование элемента	Марка бетона по ГОСТ	Габаритные размеры, м				Объем бетона, м <sup>3</sup>				Объем щебеночной подготовки, м <sup>3</sup>				Объем земляных работ, м <sup>3</sup>			
		Поперечное очертание								Объем щебеночной подготовки, м <sup>3</sup>				Объем земляных работ, м <sup>3</sup>			
		I		II		I		II		I		II		I		II	
Моноантный авток	В-200	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
3УБ М2	В-200	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	—	—	—	—
3УБ М3	В-200	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	—	—	—	—
Бетонный упор	В-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	0,01	0,01	0,01
														1,5	2,1	2,1	2,8

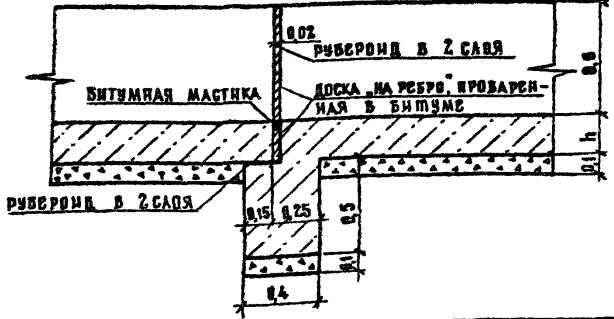
**Параметры поперечных сечений моноантного бетонного быстроготока**

Поперечное очертание	Задонные откосы	Глубина, м	Ширина дна, м		С, м	
			b=0,6	b=1	b=0,6	b=1
			Толщина, м			
			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**

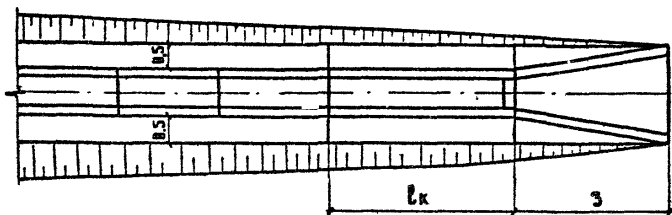
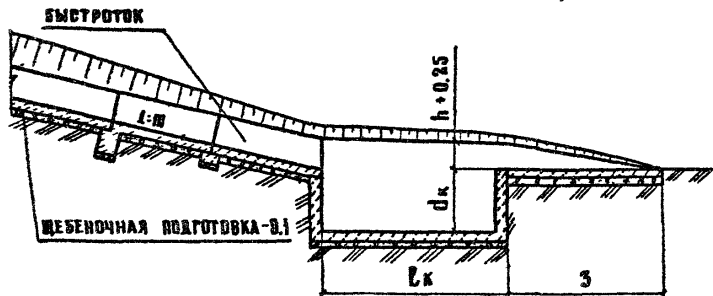


ТПР			
Гип	Соскин		
Нач.отд.	Соскин		
Н.контр.	Новиков		
Т.спец.	Новиков		
Рук.бриг.	Савич		
Проверка	Савич		
Составил	Сколовба		
Параметры и объемы моноантного бетонного быстроготока. Конструкция шва.			
Стадия	Лист	Листов	
Р	21	58	
СОЮЗДОРПРОЕКТ			

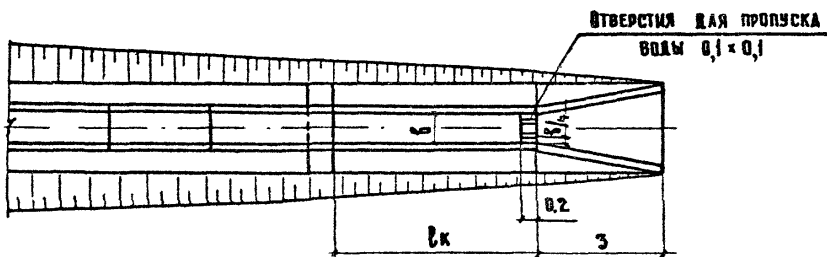
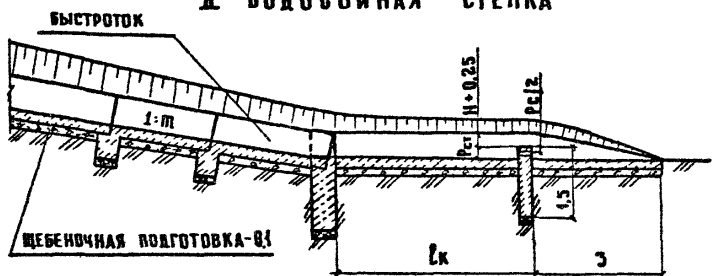
ИЗМ. № ПОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА. ВЗЛМ. ИВ.И.И.

М 1:500

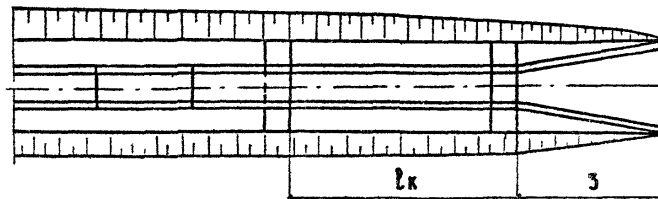
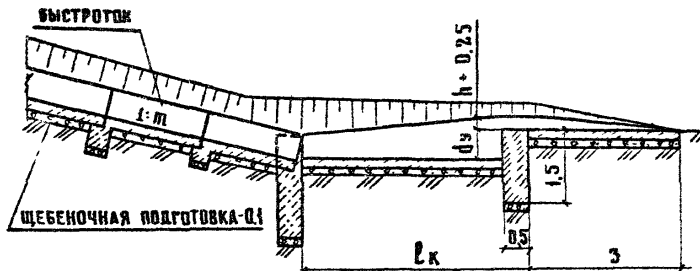
I Водобойный колодец



II Водобойная стенка



III Водобойный уступ



Ориентировочные размеры гасителей

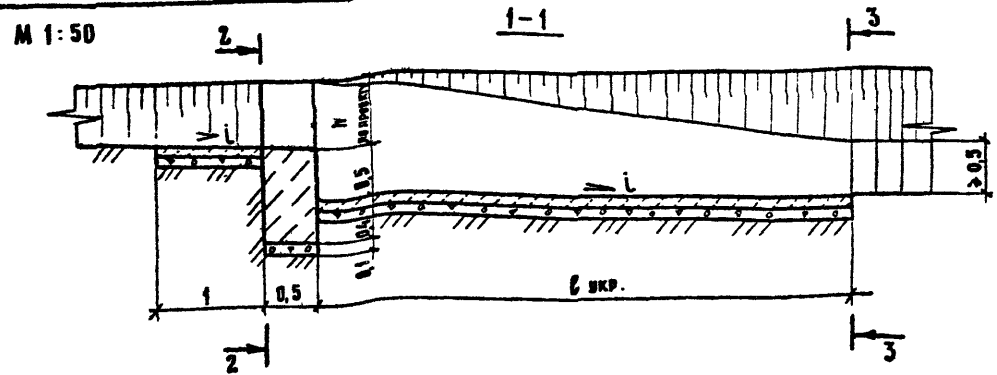
Q, м³/с					
0,5 — 2					
I		II		III	
dк, м	Lк, м	Рст, м	Lк, м	dу, м	Lк, м
0,15-0,5	2-6,5	0,1-0,35	1,5-4,5	0,15-0,5	1,5-5

Примечания

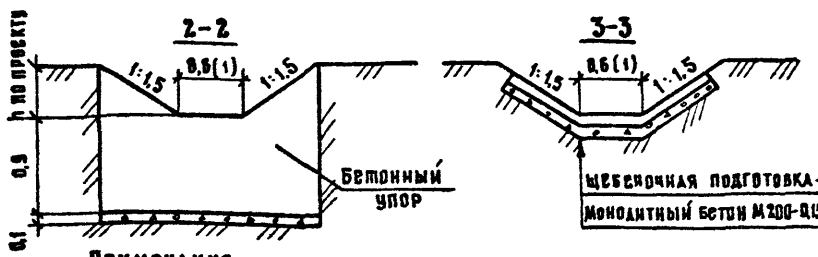
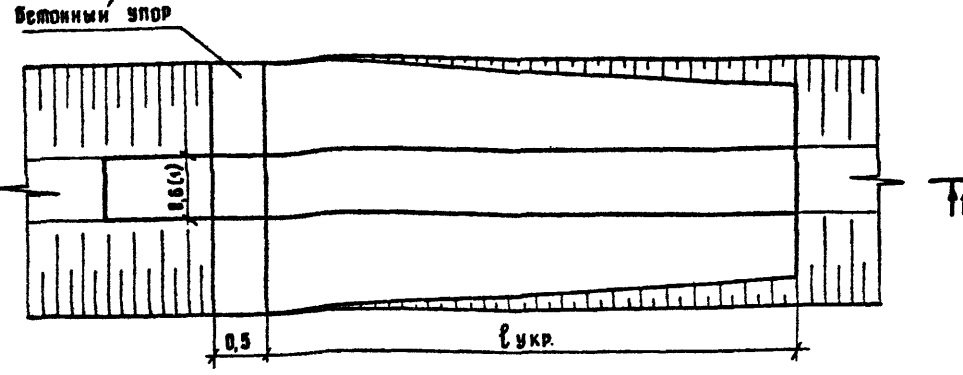
1. Конструкции быстротоков даны на листах 14, 16, 17, 19, 20.
2. Толщина стенок гасителей соответствует толщине стенок быстротока при прямоугольном сечении, а при трапециевидальном сечении - величине С, приведенной в таблице на листе 21.
3. Размеры гасителей определяются расчетом. Примеры расчетов даны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

ТПР			СТАДИЯ		
ТИП	СОСКИН		Р	ЛИСТ	ЛИСТОВ
НАЧ ВЕД	ОСОКИН	<i>[Signature]</i>		22	58
Н КОНТР	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>	КОНСТРУКЦИИ ГАСИТЕЛЕЙ У ПОДОШВЫ БЫСТРОТОКА		
ГА СПЕЦ	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>			
РЭК БРИГ	САВИЧ	<i>[Signature]</i>			
ПРОВЕРКА	САВИЧ	<i>[Signature]</i>	СОЮЗДОРПРОЕКТ		
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА	<i>[Signature]</i>			

ИЗВ. И ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА



ПЛАН



Примечания.

1. Одноступенчатые перепады без гасителей применяются при продольном уклоне трассы водотока, обеспечивающем получение высоты ступени не более 0,5 м.
2. Многоступенчатые перепады без гасителей применяются при продольном уклоне трассы водотока 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  $V_{доп} = 0,8$  м/с.

Уклон местности, ‰	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, м <sup>3</sup> /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								

ИНВ. И ПОД. ПОДПИСЬ И ДАТА (ВЗМ. ИНВ. №)

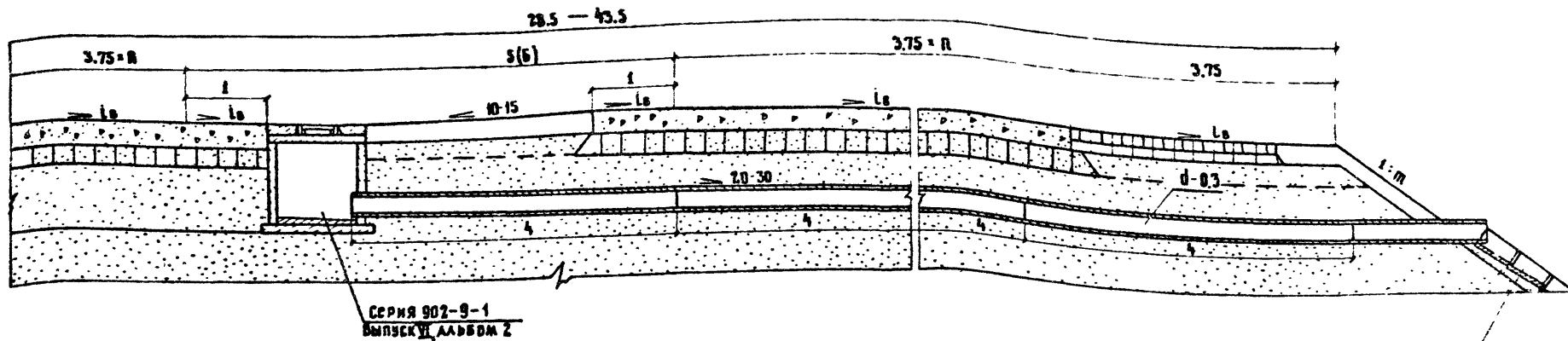
ГИП	Соскин		ТПР		
НАЧ. ОТД.	Осokin				
Н. КОНТР.	Новиков				
ГА СПЕЦ.	Новиков				
РУК. ВРГ.	Савич				
ПРОВЕРКА	Савич				
СОСТАВИЛ	ИЯРСОБА				
			Одноступенчатый бетонный перепад высотой 0,5 м в водотоках с трапециевидными сечениями		
			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
			Р	23	58
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		





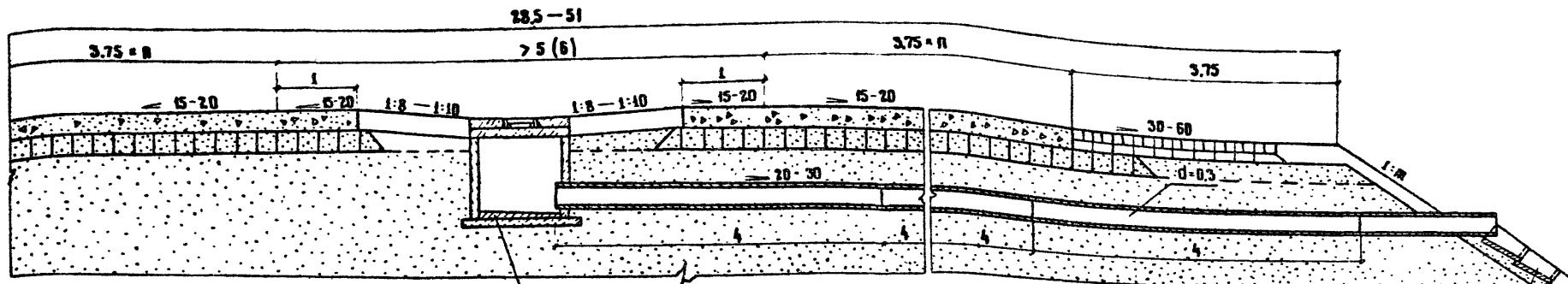
M 1:50

I. С РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПОЛОСОЙ 5 (6) М



Б-6 (Б-7)  
Серия 3.503.1-66

II. С РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ПОЛОСОЙ > 5 (6) М



Б-6 (Б-7)  
Серия 3.503.1-66

ПРИМЕЧАНИЯ.

1. Асбестоцементные 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.

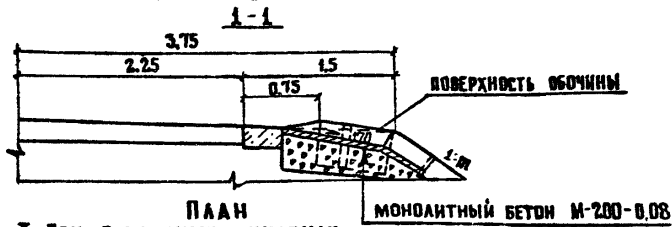
ГИП	СОСКИН		ТПР			
НАЧ. ОТД.	ВОСКИН		Схемы отвода воды с разделительной полосы на дорогах I категории	СТАНЦИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
И КОНТР.	НОВИКОВ			Р	25	58
ГА. СПЕЦ.	НОВИКОВ		СОЮЗДОРПРОЕКТ			
РУК. БРИГ.	САВИЧ					
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ					
СОСТАВИЛ	ИЯСОВА					

ИВ. И. ПОДА. ПОДАТЬ И ДАТА. ВЗАМ. ИВ. И.



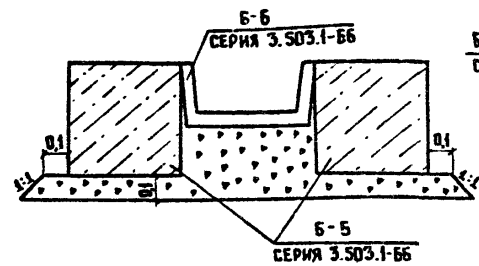
М 1:50 III На дорогах I-II категории с остановочной полосой

IV. На дорогах I-II категории с краевой укрепительной полосой

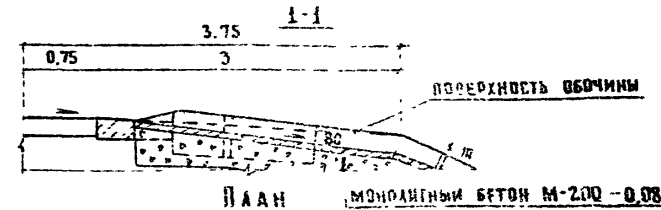
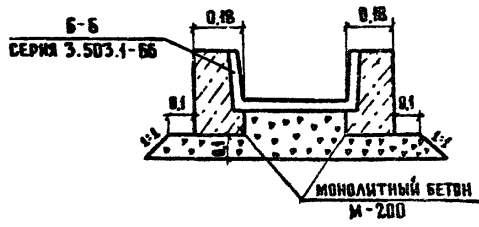


План  
Д. При встречных уклонах

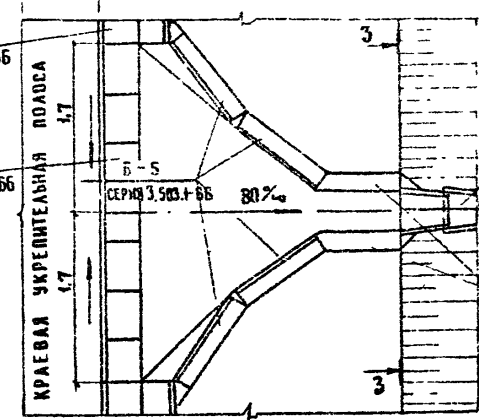
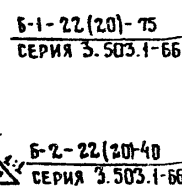
М 1:20 2-2



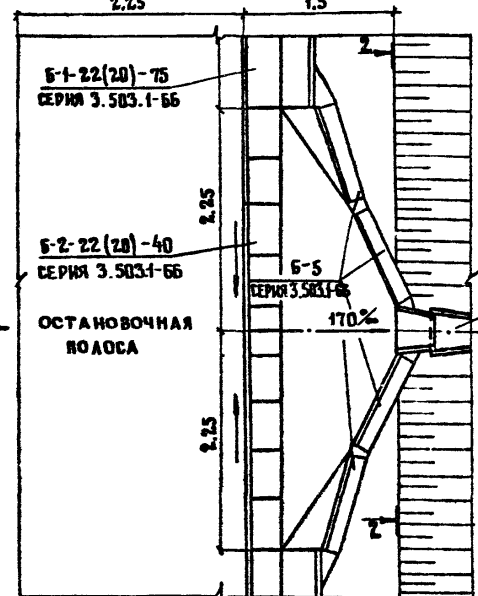
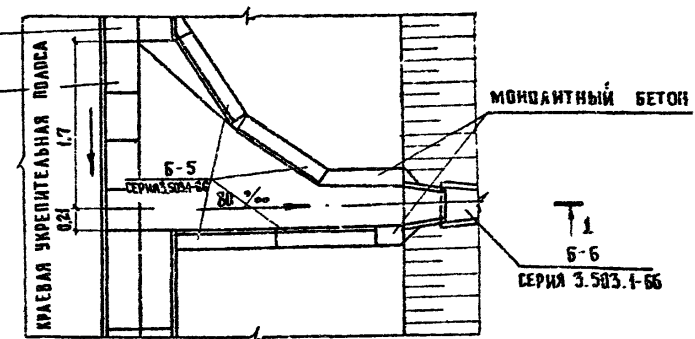
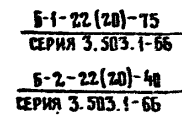
3-3



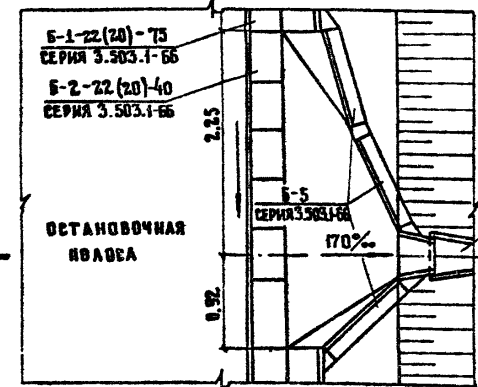
План  
А. При встречных уклонах



Б. При односторонних уклонах



Б. При односторонних уклонах



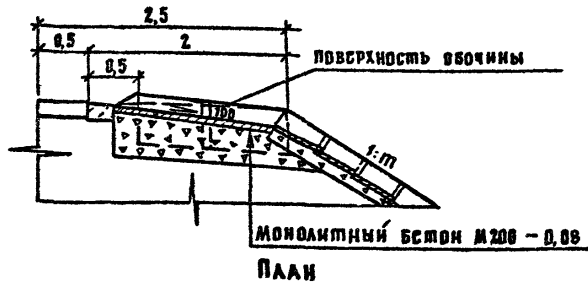
Остановочная полоса

- 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

ИНВ. И ВОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА. ОБЪЕМ. ИЛИ

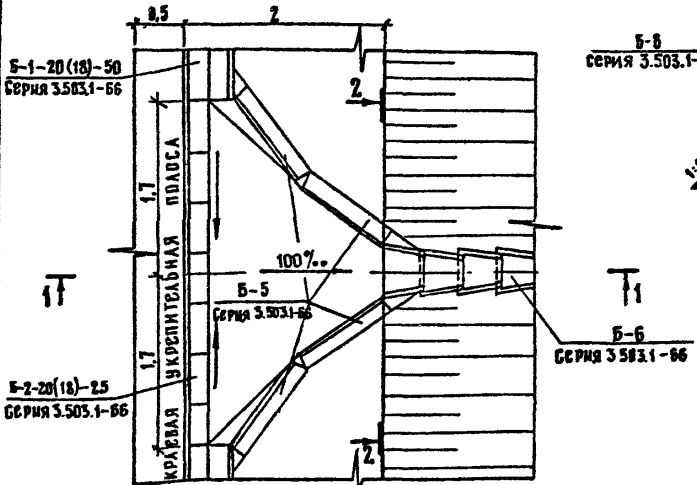
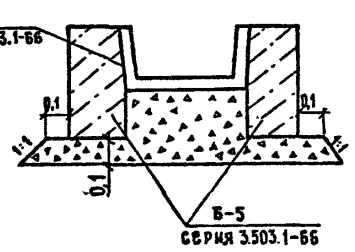
ГИП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН				
Н. КОНТР.	НОВИКОВ		СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
РА. СПЕЦ.	НОВИКОВ		Р	27	58
РУК. БРИГ.	САВИЧ		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
ПРОВЕРИЛ	ИЛЯСОВА				
СОСТАВИЛ	САВИЧ	СБОР ВОДЫ ОТКРЫТЫМИ ЛОТКАМИ С ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ ДОРОГ I-II КАТЕГОРИИ			

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

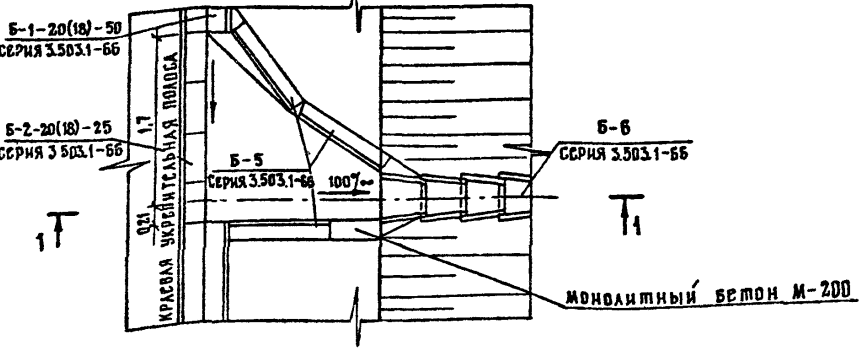


А. При встречных уклонах

М 1:20 2-2



Б. При односторонних уклонах



РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА ОДИН ВОДОСБРОС

№ СХЕМЫ	ПРОДОЛЬНЫЕ УКЛОНЫ	МАРКА БЕТОНА ГОСТ	ОБЪЕМ МОНОЛИТНОГО БЕТОНА, М <sup>3</sup>	БЕТОННЫЕ БЛОКИ				ОБЪЕМ ШРЕБЕЧНОЙ ПОДГОТОВКИ, М <sup>3</sup>		
				Б-2-20(18)-25		Б-2-22(20)-40			Б-5	
				ШТ./М <sup>3</sup>	МЕТАЛЛ, КГ	ШТ./М <sup>3</sup>	МЕТАЛЛ, КГ		ШТ./М <sup>3</sup>	МЕТАЛЛ, КГ
I	встречные	М - 200 ГОСТ 8424-72	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 / 0,348 (0,306)	10,44	4 / 0,32	0,28	1,5
	односторонние		0,3	—	—	8 / 0,228 (0,204)	6,96	3 / 0,24	6,96	1,0
IV	встречные		0,5	—	—	8 / 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 ДАННОЙ Ж							
Б-6		Б-7		Б-6		Б-7	
ШТ / М <sup>3</sup>	МЕТАЛЛ, КГ	ШТ. / М <sup>3</sup>	МЕТАЛЛ, КГ	ОБЪЕМ ШРЕБ. ПОДГОТОВКИ=0,1М <sup>3</sup>			
21 / 0,462	49,35	7 / 0,875	76,79	0,6			0,98

ПРИМЕЧАНИЯ

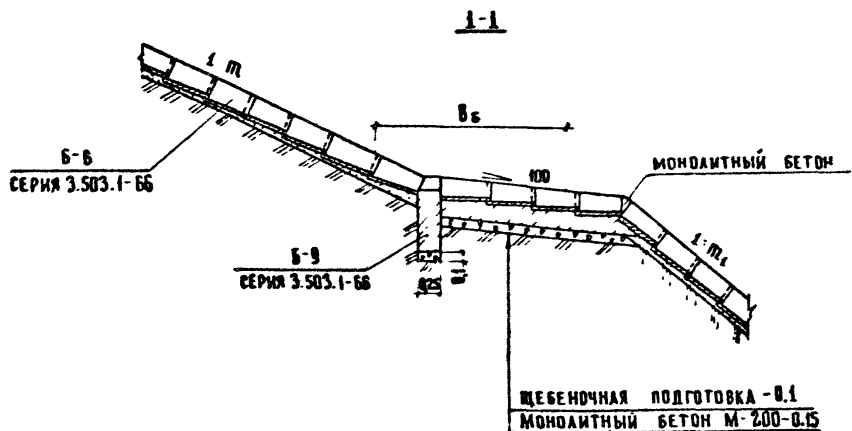
- Объемы земляных работ определяются по проекту.
- Стыки между блоками заделываются монолитным бетоном М-200
- Все размеры даны в метрах.

ГИП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ.ОТД.	СОСКИН				
Н.КОНТР.	НОВИКОВ				
ГЛ.СПЕЦ.	НОВИКОВ				
РУК.БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРИЛ.	ИЛЯСОВА				
СОСТАВИЛ.	САВИЧ				
СБРОС ВОДЫ ОТКРЫТЫМИ ЛОТКАМИ С ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ ДОРОГ III КАТЕГОРИИ			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
			Р	28	58
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		

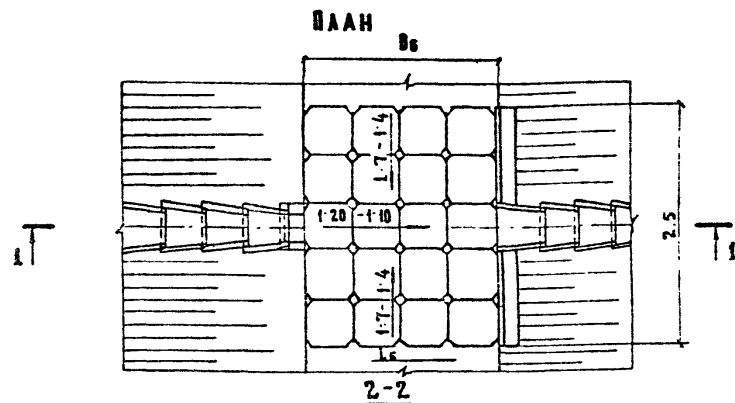
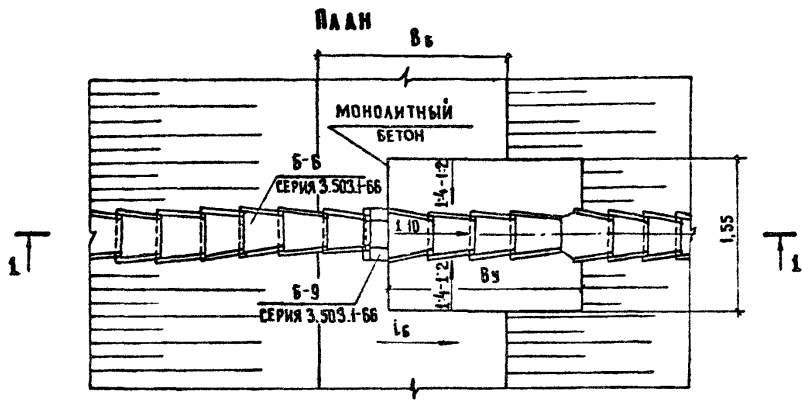
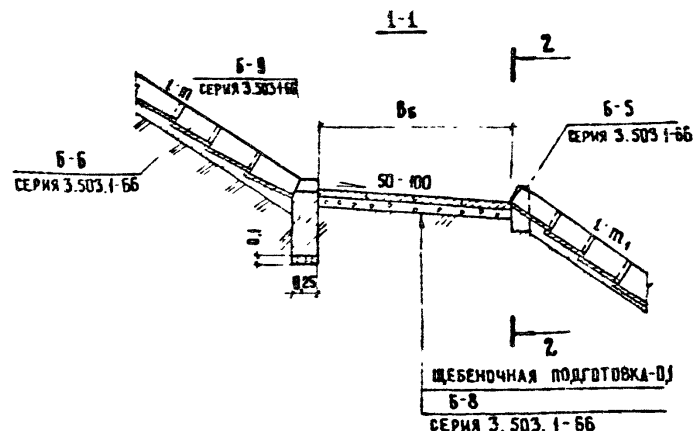
ИНВ. № ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАМ. ИЛИ В

М 1 50

I. ПРИ ОТСУТСТВИИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА

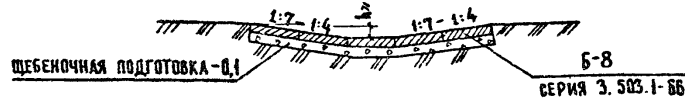


II. ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРАНСПОРТА.



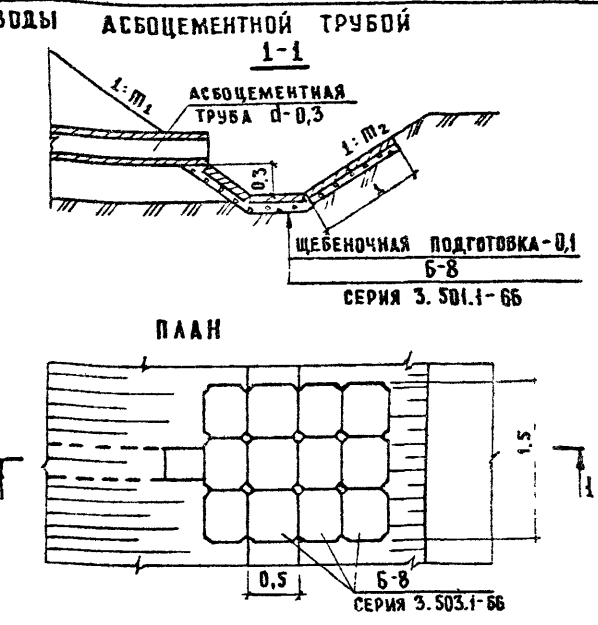
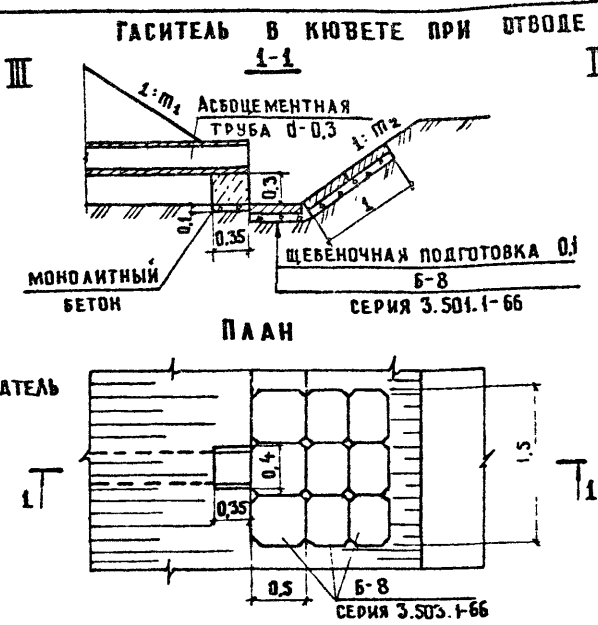
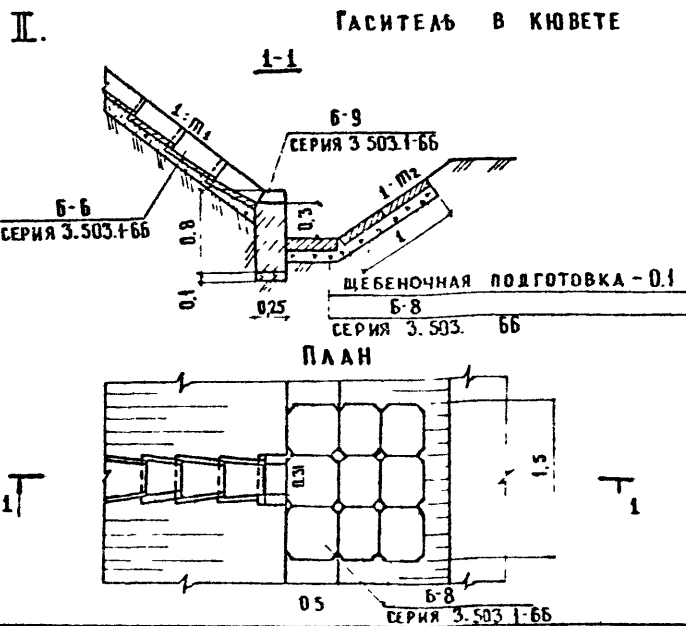
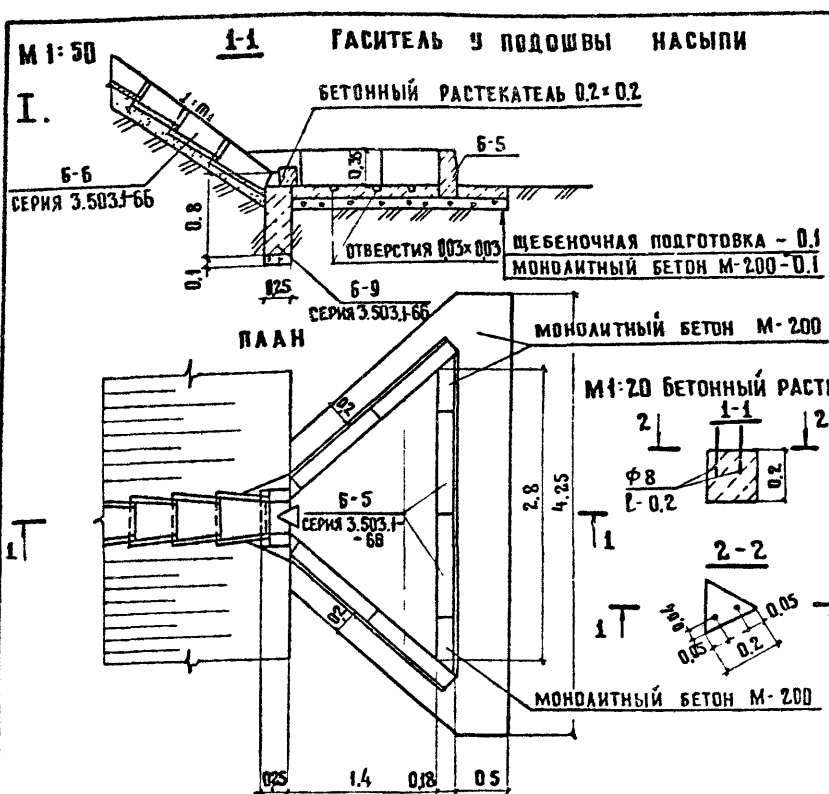
ПРИМЕЧАНИЯ

1. Ширина бермы „B6“, ширина укрепления „B9“, 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.



ИНВ. Н. ПОДЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ. ИНВ. Н.

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

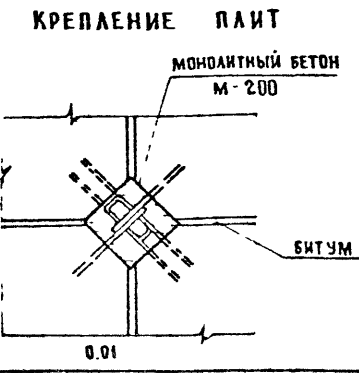


РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА ГАСИТЕЛЬ

И КОНСТ РУК- ЦИИ	РАСТЕКАТЕЛЬ		Б-5		Б-8			Б-9		Объем моно- литного бетона М <sup>3</sup>	Объем щебе- ночной подго- товки, М <sup>3</sup>	Объем земе- льных работ, М <sup>3</sup>			
	шт.	Объем бетона М <sup>3</sup>	Вес металла кг	шт.	Объем бетона М <sup>3</sup>	Вес металла кг	шт.	Объем бетона М <sup>3</sup>	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 Б-5 ГАСИТЕЛЬ У ПОДОШВЫ НАСЫПИ МОЖЕТ БЫТЬ ИЗГОТОВ-  
ЛЕН ЦЕЛИКОМ ИЗ МОНОЛИТНОГО БЕТОНА МАРКИ М-200, ОТВЕЧАЮЩЕГО ТРЕБОВАНИЯМ  
ГОСТ 8424-72. В ЭТОМ СЛУЧАЕ УСТРАИВАЮТСЯ ПРОРЕЗЫ ШИРИНОЙ 0,03М В БОКОВЫХ СТЕНКАХ  
ГАСИТЕЛЯ
- 2 ЗАЛОЖЕНИЕ ОТКОСА 1:М<sub>1</sub>, 1:М<sub>2</sub> ЗАВИСИТ ОТ ВИДА ГРУНТА.
- 3 ВСЕ РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ, ДИАМЕТР АРМАТУРЫ - В МИЛЛИМЕТРАХ.



ГИП	СОСКИН	
НАЧ ОТД	ОСОКИН	
И КОНТР	НОВИКОВ	
ГА СПЕЦ	НОВИКОВ	
РУК БРИГ	САВИЧ	
ПРОБЕРИМ	ИЯРОВА	
СОСТАВИЛ	САВАЧ	

ТПР			
КОНСТРУКЦИИ ГАСИТЕЛЕЙ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	Р	30	58
СОЮЗДОРПРОЕКТ			

ИМЬ И ПОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА. ВЗАМ ИМЬ И

**БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

- Q; м<sup>3</sup>/с — расчетный расход;
- ω; м<sup>2</sup> — площадь живого сечения;
- χ; м — смоченный периметр;
- R; м — гидравлический радиус;
- m — коэффициент откоса;
- б; м — ширина;
- i<sub>0</sub> — продольный уклон для канавы;
- i, i<sub>ср</sub> — продольный уклон дна быстротока, средний уклон;
- б; м — ширина дна канавы;
- h<sub>0</sub>; м — глубина воды при равномерном движении;
- h; м — глубина воды в конце кривой спада;
- h<sub>к</sub>; м — критическая глубина;
- h<sub>с</sub>; м — глубина в сжатом сечении;
- h<sup>\*</sup>, h<sub>с</sub><sup>\*</sup>; м — сопряженные глубины;
- H; м — напор над водобойной стенкой;
- h<sub>н</sub>; м — глубина затопления водобойной стенки;
- Р<sub>ст</sub>, Р; м — высота водобойной стенки, высота перепада;
- d<sub>к</sub>; d<sub>у</sub>; м — глубина водобойного колодца, высота водобойного уступа;
- n — коэффициент шероховатости;
- c — коэффициент Шези;
- E — удельная энергия;
- L = 1.1 — коэффициент кинетической энергии;
- К<sub>лэр</sub> — коэффициент аэрации;
- m<sub>1</sub> — коэффициент расхода;
- φ = 0.9 — коэффициент скорости;
- б = 1.0<sup>2</sup> — коэффициент затопления;

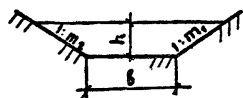
- б<sub>п</sub> — коэффициент подтопления;
- g = 9.81 м/с<sup>2</sup> — ускорение силы тяжести;
- V; м/с — скорость течения воды.

ТАБЛИЦА КОЭФФИЦИЕНТОВ АЭРАЦИИ

i	К <sub>лэр</sub>
0,1 - 0,2	1,33
0,2 - 0,4	1,33 - 2
0,4 - 0,6	2 - 3,33

**ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ**

**ТРАПЕЦИДАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ**



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

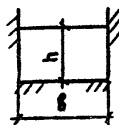
$$\chi = b + m' h ;$$

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

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

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

**ПРЯМОУГОЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ**



$$\omega = b h ;$$

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

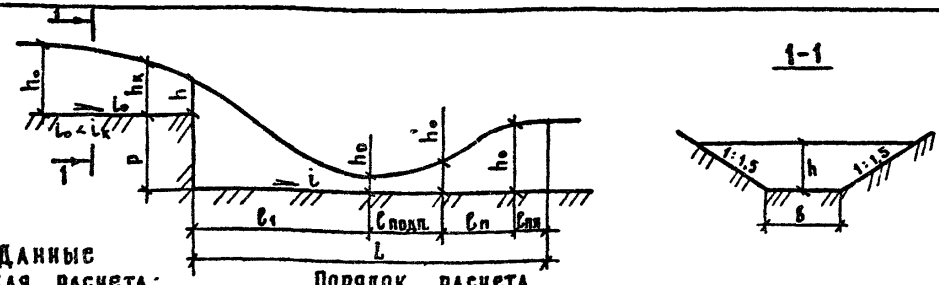
$$R = \frac{\omega}{b + 2 h}$$

ИНВ. № ПЛАНА, ПОДПИСЬ И ДАТА, ВЗАМ. МНВ. №

ГИП	СОСКИН	<i>Соскин</i>
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН	<i>Осокин</i>
Н. КОНТР.	НОВИКОВ	<i>Новиков</i>
ГА. СПЕЦ.	НОВИКОВ	<i>Новиков</i>
РУК. БРИГ.	САВИЧ	<i>Савич</i>
ПРОВЕРИЛ	СОКОЛОВА	<i>Соколова</i>
СОСТАВИЛ	САВИЧ	<i>Савич</i>

Т П Р			
Буквенные обозначения и гидравлические параметры.	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	Р	31	58
СОЮЗДОРПРОЕКТ			





ДАНИЕ  
ДЛЯ РАСЧЕТА:

ПОРЯДОК РАСЧЕТА.

- Q = 0,5 м³/с;
- b = 0,6 м;
- m = 1,5;
- n = 0,016;
- p = 0,033;
- Y₀ = 0,8 м/с;
- P = 0,5 м;
- i = 0,002;
- λ = 1,1;
- γ = 0,9;
- g = 9,81 м/с²

1. Определение h₀, i₀ в русле при равномерном движении.

$$Q = \omega_0 Y_0; \quad \omega_0 = (b + m h_0) h_0;$$

$$Q = (b + m h_0) h_0 Y_0;$$

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

$$h_0 = 0,476 \text{ м.}$$

$$Y_0 = C_0 \sqrt{R_0 i_0}; \quad i_0 = \frac{V_0^2}{C_0^2 R_0};$$

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

$$n = 0,033; \quad C_0 = 20 \text{ по графику на листе 36};$$

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

2. Определение hк

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

3. Определение h

$$h = 0,7 h_k = 0,7 \cdot 0,33 = 0,231 \text{ м}$$

4. Определение Y в сечении над уступом

$$Y = \frac{Q}{\omega} = \frac{0,5}{(0,6 + 1,5 \cdot 0,231) \cdot 0,231} = 2,28 \text{ м/с}$$

5. Определение hc подбором или по графику на листе 53

$$h + \frac{\lambda Y^2}{2g} + p = h_c + \frac{\lambda Q^2}{2g Y^2 h_c^2 (b + m h_c)^2};$$

$$0,231 + \frac{1,1 \cdot 2,28^2}{2 \cdot 9,81} + 0,5 = h_c + \frac{1,1 \cdot 0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,9^2 h_c^2 (0,6 + 1,5 h_c)^2};$$

$$0,368 h_c^2 + 1,48 h_c^3 + 0,5 h_c^4 - 2,25 h_c^5 - 0,017 = 0;$$

$$h_c = 0,19 \text{ м}; \quad 0,0132 + 0,01 + 0,0005 - 0,00045 - 0,017 = 0,006;$$

$$h_c = 0,19 \text{ м}; \quad 0,6\% < 3\%; \quad V_c = \frac{Q}{\omega} = \frac{0,5}{(0,6 + 1,5 \cdot 0,19) \cdot 0,19} = \frac{0,5}{0,168} = 2,98 \text{ м/с}$$

6. Определение hc

$$h_c = \frac{b h_k^2}{h_k + 5 h_c} = \frac{0,6 \cdot 0,33^2}{0,33 + 5 \cdot 0,19} = 0,51 \text{ м}$$

hc > h₀ - прыжок отогнанный

7. Определение меньшей сопряженной h'

$$h_0 = \frac{b h_k^2}{h_k + 5 h_0}; \quad h_0 = \frac{b h_k^2}{5 h_0} - \frac{h_c}{5};$$

$$h_0 = \frac{0,6 \cdot 0,33^2}{5 \cdot 0,476} - \frac{0,33}{5} = 0,21 \text{ м}$$

8. Определение длины кривой подпора l подп.

$$h_c = 0,19 \text{ м} \quad h_0 = 0,21 \text{ м}$$

$$\omega_c = (0,6 + 1,5 \cdot 0,19) \cdot 0,19 = 0,168 \text{ м}^2; \quad \omega_0 = (0,6 + 1,5 \cdot 0,21) \cdot 0,21 = 0,192 \text{ м}^2;$$

$$R_c = \frac{0,168}{0,6 + 2 \sqrt{1+1,5^2} \cdot 0,19} = 0,131 \text{ м}; \quad R_0 = \frac{0,192}{0,6 + 2 \sqrt{1+1,5^2} \cdot 0,21} = 0,142 \text{ м};$$

n = 0,016; Cc = 43 по графику на листе 36; C₀ = 44 по графику на листе 36;

$$\omega_{ср} = \frac{\omega_c + \omega_0}{2} = \frac{0,168 + 0,192}{2} = 0,18 \text{ м}^2;$$

$$R_{ср} = \frac{R_c + R_0}{2} = \frac{0,131 + 0,142}{2} = 0,137 \text{ м}; \quad i_{ср} = \frac{Q^2}{\omega_{ср}^2 C_{ср}^2 R_{ср}} = \frac{0,5^2}{0,18^2 \cdot 43,5^2 \cdot 0,137} = 0,0298$$

$$C_{ср} = \frac{C_c + C_0}{2} = \frac{43 + 44}{2} = 43,5;$$

$$Z_c = h_c + \frac{\lambda Q^2}{2g \omega_c^2} = 0,19 + \frac{1,1 \cdot 0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,168^2} = 0,687;$$

$$Z_0 = h_0 + \frac{\lambda Q^2}{2g \omega_0^2} = 0,21 + \frac{1,1 \cdot 0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,192^2} = 0,59;$$

$$l_{подп.} = \frac{Z_0 - Z_c}{i_{ср.}} = \frac{0,59 - 0,687}{0,002 - 0,0298} = 3,49 \text{ м}$$

9. Определение длины прыжка lп

$$l_p = 2,5 (0,9 h_0 + d); \quad d = h_0 - h_c = 0,476 - 0,21 = 0,266 \text{ м};$$

$$l_p = 2,5 (0,9 \cdot 0,476 + 0,266) = 1,736 \text{ м}$$

10. Определение длины участка после прыжка lпп

$$l_{пп} = 2,7 l_p = 2,7 \cdot 1,736 = 4,69 \text{ м}$$

11. Определение дальности падения струи l₁

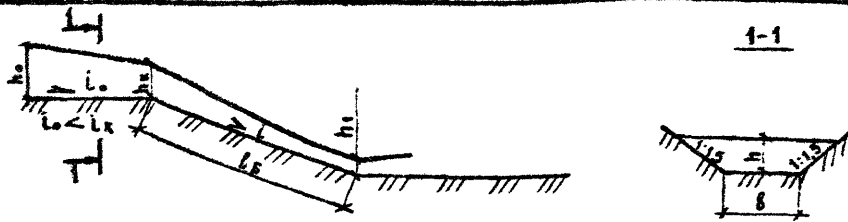
$$l_1 = Y \sqrt{2P + h} = 2,28 \sqrt{2 \cdot 0,5 + 0,231} = 0,807 \text{ м}$$

12. Определение длины участка водовоя L

$$L = l_1 + l_{подп.} + l_p + l_{пп} = 0,807 + 3,49 + 1,736 + 4,69 = 10,7 \sim 11 \text{ м}$$

ИМ. Н. ПОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА. ВЗМАН. №.

ГИП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	СОСКИН		СГАДИЯ	АНСТ	АНСТОВ
Н. КОНТР.	НОВИКОВ		P	32	58
ГЛ. СПЕЦ.	НОВИКОВ		ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ		
РУК. БРИГ.	САВИЧ		ОДНОСТУПЕНЧАТОГО ПЕРЕПАДА		
ПРОВЕРИЛ	СОКОЛОВА		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
СОСТАВИЛ	САВИЧ				



ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА:

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

ПОРЯДОК РАСЧЕТА.

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

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

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

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

$h_0 = 0,476 \text{ м}$

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

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

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

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

2. Определение  $h_k$ .

$h_k = 0,33$  по графику на листе 43.

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

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

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

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

$C = 30,5$  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  $l_{сп}$

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

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

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

$n = 0,021$  ;  $C_k = 34$  по графику на листе 35 ;  $C = 29$  по графику на листе 36 ;

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

$R_{ср} = \frac{R_k + R}{2} = \frac{0,202 + 0,12}{2} = 0,161 \text{ м}$  ;  $i_{ср} = \frac{Q^2}{\omega_{ср}^2 \cdot C_{ср}^2 \cdot R_{ср}} = \frac{0,5^2}{0,253^2 \cdot 31,5^2 \cdot 0,161} = 0,024$  ;

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

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

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

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

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

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

$h_k = 0,33 \text{ м}$  ;  
 $\omega_k = 0,361 \text{ м}^2$  ;  
 $R_k = 0,202 \text{ м}$  ;  
 $n = 0,021$  ;  
 $C_k = 34$  ;  
 $Э_k = 0,438$

$h_1 = 0,18 \text{ м}$  ;

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

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

$n = 0,021$  ;  $C_1 = 30,5$  по графику на листе 36 ;

$Э_1 = h_1 + \frac{l Q^2}{2g \omega_1^2} = 0,18 + \frac{1,1 \cdot 0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,157^2} = 0,749$  ;

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

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

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

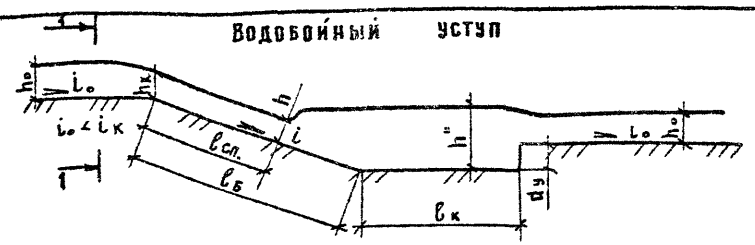
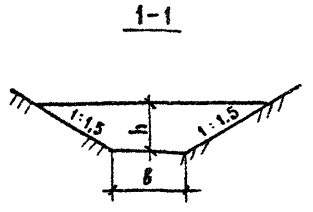
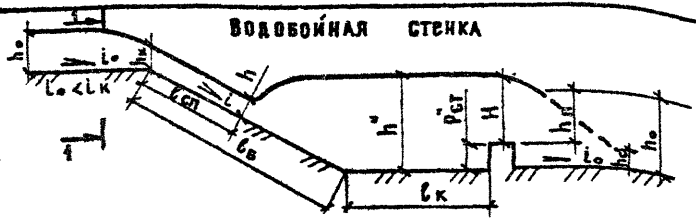
$i_{ср} = \frac{Q^2}{\omega_{ср}^2 \cdot C_{ср}^2 \cdot R_{ср}} = \frac{0,5^2}{0,259^2 \cdot 32,25^2 \cdot 0,164} = 0,022$  ;

$l_{сп} = \frac{Э_1 - Э_k}{i - i_{ср}} = \frac{0,749 - 0,438}{0,1 - 0,022} = 3,99 \text{ м}$  ;  $l_{б} = 4 \text{ м}$  ;  $1\% < 3\%$

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

№ п. подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

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



ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА:

- $Q = 0,5 \text{ м}^3/\text{с}$
- $b = 0,6 \text{ м}$
- $m = 1,5$
- $n = 0,016$
- $\eta_0 = 0,033$
- $v_0 = 0,8 \text{ м/с}$
- $l = 0,1$
- КАЭР = 1,33
- $g = 9,81 \text{ м/с}^2$
- $l_0 = 10 \text{ м}$
- $m_1 = 0,5$
- $\sigma = 1,05$

ПОРЯДОК РАСЧЕТА.

1. Определение  $h_0, i_0, h_k, h, l_{сп}$  дано в гидравлическом расчете коротких быстротоков на листе 33  
 $l_0 = 10 \text{ м} > l_{сп} = 5,25 \text{ м}$   
 Глубина воды в конце быстротока равна  $h = 0,17 \text{ м}$

2. Определение высоты водобойной стенки  $P_{ст.}$  в первом приближении  
 $P_{ст.} = \sigma h'' - \sqrt[3]{\frac{Q^2}{2g b^2 \sigma n^2 m^2} + \frac{l Q^2}{2g b^2 \sigma^2 h''^2}}$   
 $\sigma = 1,05$ ; для первого расчета  $\sigma n = 1$ ;  
 $h'' = \frac{b h_k^2}{h_k + 5h} = \frac{0,6 \cdot 0,33^2}{0,33 + 5 \cdot 0,17} = 0,553 \text{ м}$ ;  
 $P_{ст.} = 1,05 \cdot 0,553 - \sqrt[3]{\frac{0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,6^2 \cdot 1^2 \cdot 0,5^2} + \frac{1,1 \cdot 0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,6^2 \cdot 1,05^2 \cdot 0,553^2}} = 0,174 \text{ м}$   
 $P_{ст.} < h_0 = 0,476 \text{ м}$

3. Определение длины колодца  $l_k$  перед водобойной стенкой.  
 $l_k = \beta \cdot 2,5 (0,9 h'' + a)$  ;  $a = h'' - h = 0,553 - 0,17 = 0,383 \text{ м}$  ;  $\beta = 0,8$  ;  
 $l_k = 0,8 \cdot 2,5 (0,9 \cdot 0,553 + 0,383) = 1,76 \sim 1,8 \text{ м}$

4. Для завершения расчета необходимо найти  $h_c, h_c''$  за стенкой и сравнить с  $h_0$ .  
 $h_c'' < h_0$  расчет закончен  
 $h_c'' > h_0$  необходимо дальнейшее гашение скорости - устройство еще одного гасящего устройства

5. Определение высоты водобойного уступа  $dy$ .  
 $dy = \sigma h'' - h_0 - \Delta Z$  ;  
 $\Delta Z$  - величина малая и ее можно не учитывать ;  
 $dy = 1,05 \cdot 0,553 - 0,476 = 0,105 \sim 0,11 \text{ м}$

6. Определение длины колодца  $l_k$  перед водобойным уступом.  
 $l_k = \beta \cdot 2,5 (0,9 h'' + a)$  ;  $a = h'' - h = 0,553 - 0,17 = 0,383 \text{ м}$  ;  $\beta = 0,8$  ;  
 $l_k = 0,8 \cdot 2,5 (0,9 \cdot 0,553 + 0,383) = 1,76 \sim 1,8 \text{ м}$

3. Определение  $P'_{ст.}$  во втором приближении.

$H = \sqrt[3]{\frac{Q^2}{2g b^2 \sigma n^2 m^2}} = \sqrt[3]{\frac{0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,6^2 \cdot 1^2 \cdot 0,5^2}} = 0,522 \text{ м}$  ;  
 $h_n = h_0 - P_{ст.} = 0,476 - 0,174 = 0,302 \text{ м}$  ;  
 $\frac{h_n}{H} = \frac{0,302}{0,522} = 0,579$  ;  $\sigma'_n = f(\frac{h_n}{H})$  ;  $\sigma'_n = 0,914$  по таблице на листе 52 ;

$P'_{ст.} = \sigma' h'' - \sqrt[3]{\frac{Q^2}{2g b^2 \sigma'^2 n^2 m^2} + \frac{l Q^2}{2g b^2 \sigma'^2 h''^2}}$  ;  
 $P'_{ст.} = 1,05 \cdot 0,553 - \sqrt[3]{\frac{0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,6^2 \cdot 0,914^2 \cdot 0,5^2} + \frac{1,1 \cdot 0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,6^2 \cdot 1,05^2 \cdot 0,553^2}} = 0,143 \text{ м}$

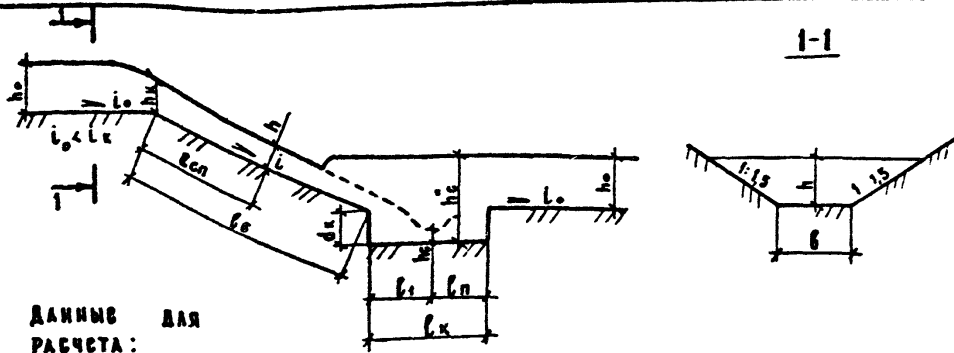
4. Определение  $P''_{ст.}$  в третьем приближении.

$H = \sqrt[3]{\frac{Q^2}{2g b^2 \sigma n^2 m^2}} = \sqrt[3]{\frac{0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,6^2 \cdot 0,914^2 \cdot 0,5^2}} = 0,553 \text{ м}$  ;  
 $h_n = h_0 - P_{ст.} = 0,476 - 0,143 = 0,333 \text{ м}$  ;  
 $\frac{h_n}{H} = \frac{0,333}{0,553} = 0,602$  ;  $\sigma''_n = 0,906$  по таблице на листе 52 ;

$P''_{ст.} = \sigma'' h'' - \sqrt[3]{\frac{Q^2}{2g b^2 \sigma''^2 n^2 m^2} + \frac{l Q^2}{2g b^2 \sigma''^2 h''^2}}$  ;  
 $P''_{ст.} = 1,05 \cdot 0,553 - \sqrt[3]{\frac{0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,6^2 \cdot 0,906^2 \cdot 0,5^2} + \frac{1,1 \cdot 0,5^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,6^2 \cdot 1,05^2 \cdot 0,553^2}} = 0,139 \text{ м}$   
 $P_{ст.} = 0,14 \text{ м}$  - окончательный результат.

ГИП			ТГР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКНИ				
И. КОНТР.	НОВИКОВ				
ГЛА СПЕЦ.	НОВИКОВ				
РУК. БРИГ.	САВИЧ				
ПРОВЕРИЛ	СОКОЛОВА				
СОСТАВИЛ	САВИЧ				
Гидравлический расчет			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
высоты водобойной стенки и водобойного уступа			Р	34	58
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		

Имя, Фамилия, Подпись и дата, взамен №



ДАНИЕ ДА  
РАСЧЕТА:

- Q = 0,5 м³/с;
- B = 0,6 м
- m = 1,5
- n = 0,016
- п. = 0,033
- γ = 0,9 м/с
- i = 0,1
- КАЭР = 1,33
- g = 9,81 м/с²
- lв = 10 м
- γ = 0,9
- λ = 1,1
- δ = 1,05

ПОРЯДОК РАСЧЕТА.

1. Определеие h₀, l₀, hк, h, lсв ДАНО В ГИДРАВНИЧЕСКОМ РАСЧЕТЕ КОРОТКИХ ВЫСТРОТКОВ НА ЛИСТЕ 33.

lв = 10 м > lсв = 5,25 м  
ГЛУБИНА ВОДЫ В КОНЦЕ ВЫСТРОТКА РАВНА h = 0,17 м

2. Определеие ГЛУБИНЫ КОЛОДЦА dк В ПЕРВОМ ПРИБЛИЖЕНИИ

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

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

3. Определеие hс ПОДБОРОМ НАИ ПО ГРАФИКУ НА ЛИСТЕ 53

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

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

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

$$0,483 h_c^2 + 2,096 h_c^3 + 1,22 h_c^4 - 2,25 h_c^5 - 0,017 = 0 ;$$

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

1% < 3%

4. Определеие hс'

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

hс' = 0,787 м > h₀ = 0,476 м - прыжок отогнанный

5. Определеие dк во втором приближении

$$d_k' = 6 h_c' - h_0 - \Delta Z ; \Delta Z - \text{вЕЛИЧИНА МАЛАЯ И ЕС МОЖНО НЕ УЧИТЫВАТЬ};$$

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

dк и dк' отаичаются друг от друга более, чем на 3%.

6. Определеие hс₁ ПОДБОРОМ НАИ ПО ГРАФИКУ НА ЛИСТЕ 53

$$h + \frac{\lambda V^2}{2g} + d_k' = h_{c1} + \frac{\lambda Q^2}{2g \varphi^2 h_{c1}^2 (B_{c1} + m c_1 h_{c1})^2}$$

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

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

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

0,1% < 3%

7. Определеие hс₁'

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

hс₁' > h₀ - прыжок отогнанный;

8. Определеие dк в третьем приближении

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

dк и dк'' отаичаются друг от друга более, чем на 3%

9. Определеие hс₂ ПОДБОРОМ НАИ ПО ГРАФИКУ НА ЛИСТЕ 53

$$h + \frac{\lambda V^2}{2g} + d_k'' = h_{c2} + \frac{\lambda Q^2}{2g \varphi^2 h_{c2}^2 (B_{c2} + m c_2 h_{c2})^2} ;$$

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

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

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

0,4% < 3%

10. Определеие hс₂'

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

11. Определеие dк''

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

12. Определеие ДАНЫ КОЛОДЦА lк.

$$l_k = l_1 + l_n ;$$

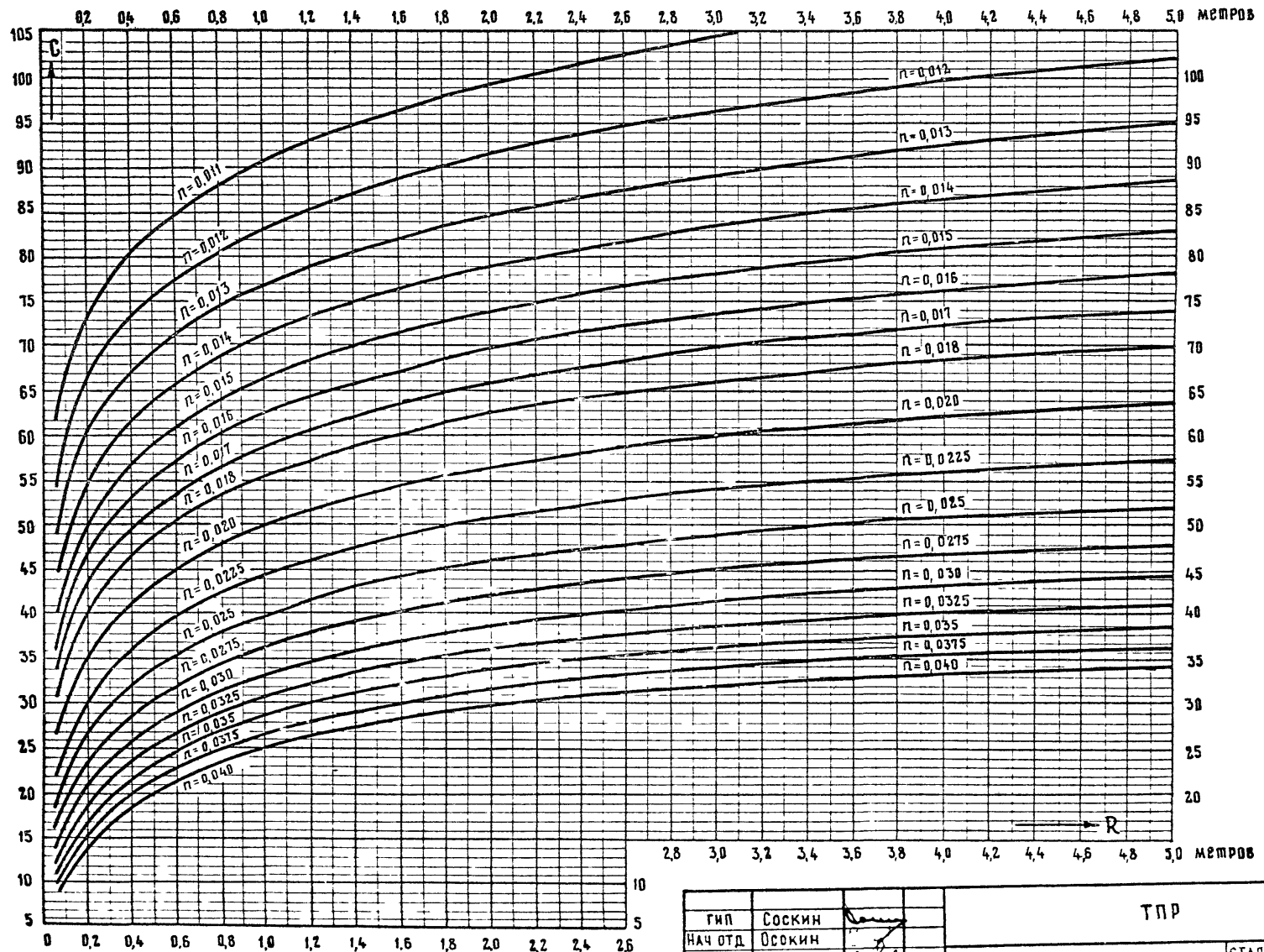
$$l_1 = V \sqrt{2 d_2^2 + h} = 3,45 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 0,16^2 + 0,17}{9,81}} = 0,77 \text{ м};$$

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

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

ИМЕ ПОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗЛМ. ИМЕ

ГИП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН	<i>(Signature)</i>	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
И КОНТР.	НОВИКОВ	<i>(Signature)</i>	Р	35	58
ГЛА СПЕЦ.	НОВИКОВ	<i>(Signature)</i>	ГИДРАВНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ВОДОВОЙНОГО КОЛОДЦА		
РУК БРИГ	САВИЧ	<i>(Signature)</i>			
ПРОВЕРИЛ	СОКОЛОВА	<i>(Signature)</i>			
СОСТАВИЛ	САВИЧ	<i>(Signature)</i>	СОЮЗДОРПРОЕКТ		



ИНВ № ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАМ ИНВ №

ГМП	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	ЛНСТ	ЛНСТОВ
Р	36	58
СОЮЗДОРПРОЕКТ		

Значения показателя степени-У, в формуле акад Павловского Н.Н.  $C = \frac{1}{\pi} R^y$ , скоростного множителя-С, входящего в формулу  $v = C\sqrt{R}$ , 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 <sup>2</sup> R	C√R	У	С	C <sup>2</sup> R	C√R	У	С	C <sup>2</sup> R	C√R	У	С	C <sup>2</sup> R	C√R	У	С	C <sup>2</sup> R	C√R	У	С	C <sup>2</sup> R	C√R	
0,02	0,143	47,66	45,41	8,74	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	5,29	0,218	23,27	16,24	4,03	0,234	19,97	11,97	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	58,45	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	95,24	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	15,39	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	490,22	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	45,64	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	606,58	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	564,4	23,55	0,40

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

ГИП	СОСКИН	ТПР	Значения показателя степени-У, скоростного множителя-С, величин „C <sup>2</sup> R“ и „C√R“	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
НАЧ. ОТД.	ОБОКИН			Р	37	58
И КОНТР.	НОВИКОВ			СОЮЗДОРПРОЕКТ		
ГЛА СПЕЦ.	НОВИКОВ					
РУК. БРИГ.	САВИЧ					
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ					
СОСТАВИЛ	КАРАСОВА					







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

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАДИУС R	КОЭФФИЦИЕНТ ШЕРОХОВАТОСТИ $n'$																								ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАДИУС R
	0,025				0,0275				0,030				0,035				0,040				0,045				
	$\gamma$	C	$C^2 R$	$C\sqrt{R}$	$\gamma$	C	$C^2 R$	$C\sqrt{R}$	$\gamma$	C	$C^2 R$	$C\sqrt{R}$	$\gamma$	C	$C^2 R$	$C\sqrt{R}$	$\gamma$	C	$C^2 R$	$C\sqrt{R}$	$\gamma$	C	$C^2 R$	$C\sqrt{R}$	
0,41	0,237	32,37	429,6	20,73	0,253	29,02	345,3	18,58	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	
0,42	0,237	32,37	443,4	21,10	0,253	29,21	358,3	18,93	0,267	26,43	293,4	17,13	0,295	22,11	305,4	14,33	0,321	18,92	150,3	12,26	0,346	16,46	113,8	10,67	
0,43	0,237	32,36	461,4	21,48	0,252	29,39	371,5	19,27	0,267	26,61	306,4	17,45	0,295	22,28	313,4	14,61	0,321	19,07	156,4	12,50	0,343	16,61	118,6	10,89	
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	0,294	22,44	321,5	14,88	0,320	19,22	162,5	12,75	0,344	16,75	123,4	11,11	
0,45	0,236	33,33	493,9	22,22	0,251	29,75	398,2	19,96	0,266	26,95	326,9	18,08	0,294	22,60	329,7	15,16	0,320	19,37	168,8	12,99	0,344	16,89	128,3	11,35	
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	0,293	22,75	338,1	15,43	0,319	19,51	175,2	13,23	0,343	17,02	133,3	11,54	
0,47	0,235	33,44	527,0	22,96	0,251	30,09	425,6	20,63	0,265	27,28	349,8	18,70	0,293	22,90	346,5	15,70	0,319	19,66	181,6	13,47	0,343	17,16	138,4	11,76	
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	0,292	23,05	355,1	15,97	0,318	19,80	188,1	13,71	0,342	17,29	143,5	11,98	
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	0,292	23,20	363,7	16,24	0,317	19,93	194,7	13,95	0,341	17,42	148,7	12,19	
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	0,291	23,34	372,5	16,51	0,317	20,07	201,4	14,19	0,341	17,55	153,9	12,41	
0,52	0,234	34,33	611,7	24,75	0,249	30,90	496,5	22,28	0,263	28,06	409,4	20,23	0,291	23,63	390,3	17,04	0,316	20,33	215,0	14,66	0,340	17,80	164,7	12,83	
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	0,290	23,90	398,5	17,56	0,315	20,59	223,0	15,13	0,338	18,04	175,7	13,25	
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	0,289	24,17	327,0	18,08	0,314	20,84	232,2	15,59	0,337	18,28	187,1	13,68	
0,58	0,232	35,25	720,7	26,85	0,247	31,79	586,0	24,21	0,261	28,91	484,8	22,02	0,288	24,42	346,0	18,60	0,313	21,08	251,8	16,06	0,336	18,50	198,6	14,09	
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	0,287	24,67	365,3	19,11	0,312	21,32	272,7	16,51	0,335	18,72	210,4	14,50	
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	287,8	16,97	0,334	18,94	222,5	14,91	
0,64	0,230	36,09	833,6	28,87	0,245	32,60	680,0	26,08	0,259	29,69	564,3	23,73	0,285	25,15	404,9	20,12	0,310	21,77	303,3	17,42	0,333	19,15	234,8	15,32	
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	319,1	17,86	0,332	19,36	247,4	15,73	
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	335,1	18,30	0,331	19,56	260,2	16,13	
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	351,4	18,74	0,330	19,76	273,2	16,53	
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	368,0	19,18	0,329	19,95	286,5	16,92	
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	384,8	19,62	0,328	20,13	300,8	17,32	
0,76	0,227	37,58	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	401,8	20,05	0,327	20,32	313,7	17,71	
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	554,8	23,54	0,304	23,18	419,2	20,47	0,326	20,49	327,6	18,10	
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	436,8	20,90	0,325	20,67	341,7	18,48	
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	454,6	21,32	0,324	20,84	356,0	18,87	
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	472,6	21,74	0,323	21,00	370,6	19,25	
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	490,9	22,16	0,322	21,17	385,4	19,63	
0,88	0,224	38,87	1328	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	509,4	22,57	0,321	21,33	400,3	20,01	
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	528,2	22,98	0,320	21,48	415,4	20,38	
0,92	0,223	39,26	1418	37,66	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	547,1	23,39	0,320	21,64	430,7	20,75	
0,94	0,223	39,45	1463	38,25	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	566,3	23,80	0,319	21,79	446,3	21,12	
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	768,4	27,68	0,296	24,70	585,6	24,20	0,318	21,94	461,9	21,49	
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	605,2	24,60	0,317	22,08	477,8	21,86	
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	625,0	25,00	0,316	22,22	493,8	22,22	
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	675,3	25,98	0,314	22,57	534,7	23,12	
1,10	0,220	40,84	1833	42,84	0,233	37,18	1528	38,99	0,245	34,12	1281	35,79	0,269	29,31	945,3	30,74	0,291	25,70	726,8	26,96	0,312	22,89	576,5	24,01	
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	779,3	27,92	0,310	23,21	619,3	24,89	
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	833,0	28,86	0,308	23,51	663,1	25,75	
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	887,6	29,79	0,306	23,79	707,6	26,60	
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	943,3	30,71	0,304	24,07	753,1	27,44	

ИНВ И ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАН ИЛИ И

ГИП	СОСКИН		ГЛР		
НАЧ ОТД	ОСОКИН				
Н КОНТР	НОВИКОВ				
ТАСПЕЦ	НОВИКОВ				
РУКОВОД	САВИЧ				
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ				
СОСТАВИЛ	КАРАСЕВА				
			Значения показателя степени $\gamma$ , скоростного множителя $C$ , значения $C^2 R$ и $C\sqrt{R}$		СТАЦИЯ АИСТ АИСТОВ
					Р 40 58
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		

### Значения квадратных корней из величин уклонов „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. № подл. Подпись и дата/взак. инв. №

ГИП	Соскин		ТПР		
И.О.ТД	Осокин	<i>С. Соскин</i>			
И.КОНТР	Новиков	<i>Н. Новиков</i>			
Г.СПЕЦ.	Новиков	<i>Н. Новиков</i>			
Рук.БРИГ	Савиц	<i>С. Савиц</i>			
ПРОВЕРКА	Савиц	<i>С. Савиц</i>			
СОСТАВИЛ	Карасева	<i>С. Карасева</i>			
			ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ „ $\sqrt{i}$ “		
			Р	41	58
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		

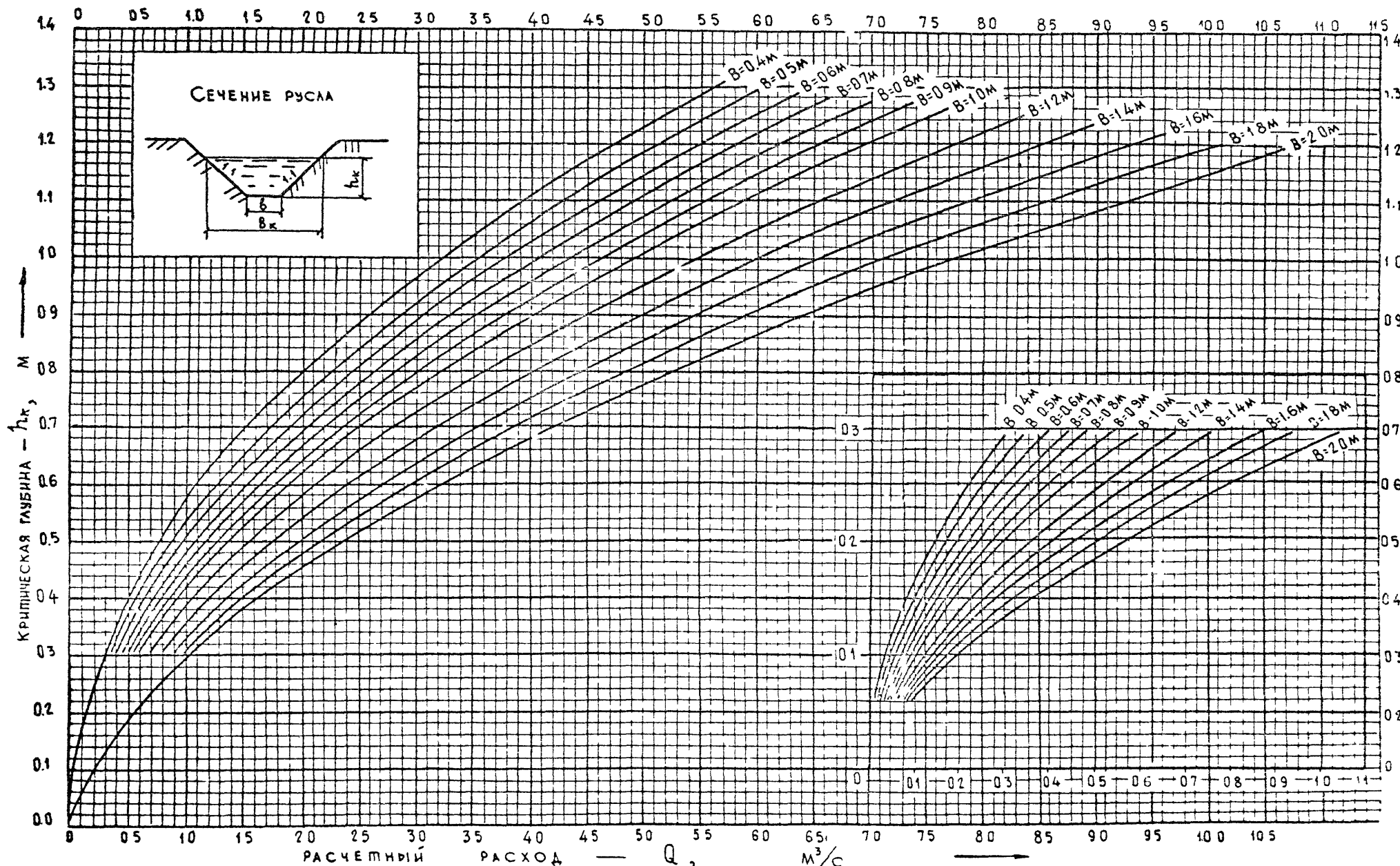


ГРАФИК СОСТАВЛЕН НА ОСНОВАНИИ ЗАВИСИМОСТИ  $\frac{\alpha Q^2}{g} = \frac{\omega_k^3}{B_k}$  ;

$Q$  - РАСЧЕТНЫЙ РАСХОД,  $m^3/c$  ;  $g = 981$  - УСКОРЕНИЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ,  $m/c^2$  ,  
 $\alpha = 1,1$  - КОЭФФИЦИЕНТ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПОТОКА ;  $\omega_k$  - ПЛОЩАДЬ ЖИВОГО СЕЧЕНИЯ,  $m^2$  ПРИ  $h_k$  ,  
 $B_k$  - ШИРИНА ЖИВОГО СЕЧЕНИЯ ПОВЕРХУ,  $m$  ПРИ  $h_k$  .

ГИП	СОСКИН	<i>[Signature]</i>
НАЧ ОМД	ОСОКИН	
Н КОНТР	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>
ГЛ СПЕЦ	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>
РУК БРИГ	САВИЧ	<i>[Signature]</i>
ПРОВЕРКА	САВИЧ	<i>[Signature]</i>
СОСТАВИЛ	КАРАСЕВА	<i>[Signature]</i>

МПР

ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ ГЛУБИНЫ  $h_k$  В РУСЛАХ ТРАПЕЦЕДАЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ ПРИ КРУТИЗНЕ ОТКОСОВ 1:1

СТАДИЯ	
Р	38
СОЮЗДОРПРОЕКТ	

ИМЯ И ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАМ НИБ №

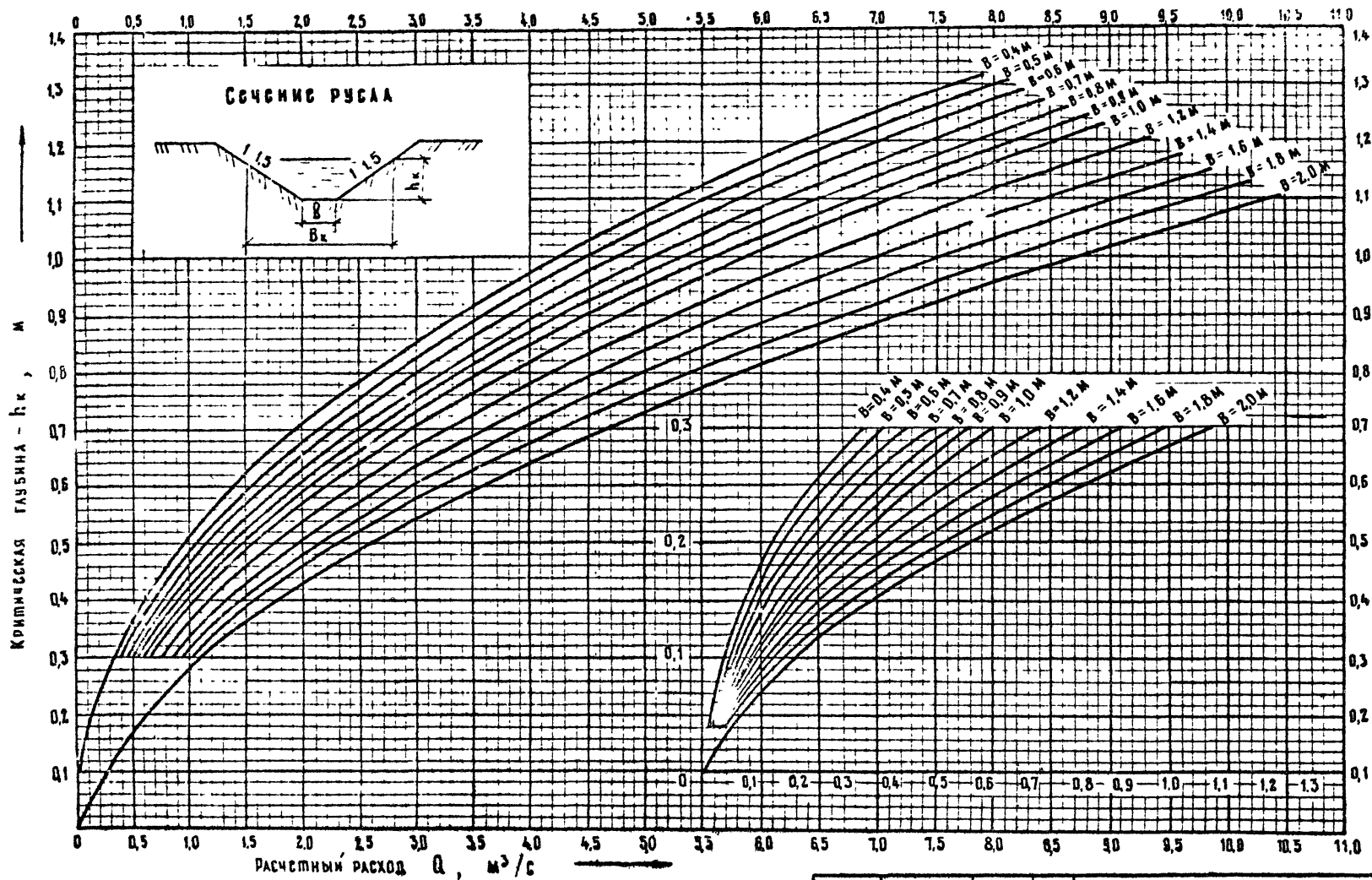


График составлен на основании зависимости  $\frac{\omega Q^2}{g} = \frac{\omega k^3}{B_k}$ ;  
 $Q$  - расчетный расход,  $m^3/c$ ;  $g$  -  $9,81$  - ускорение силы тяжести,  $m/c^2$ ;  
 $\omega$  - коэффициент кинетической энергии потока;  $\omega k$  - площадь живого сечения,  $m^2$  при  $h_k$ ;  $B_k$  - ширина живого сечения поперек,  $m$  при  $h_k$

ГИП	СОСКИН	<i>[Signature]</i>
НАЧ ОТД.	ОСОКИН	<i>[Signature]</i>
И КОНТ.	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>
ГА СПЕЦ	НОВИКОВ	<i>[Signature]</i>
РУК БРИГ	САВИЧ	<i>[Signature]</i>
ПРОВЕРИЛ	САВИЧ	<i>[Signature]</i>
СОСТАВИЛ	КАРАСЕВА	<i>[Signature]</i>

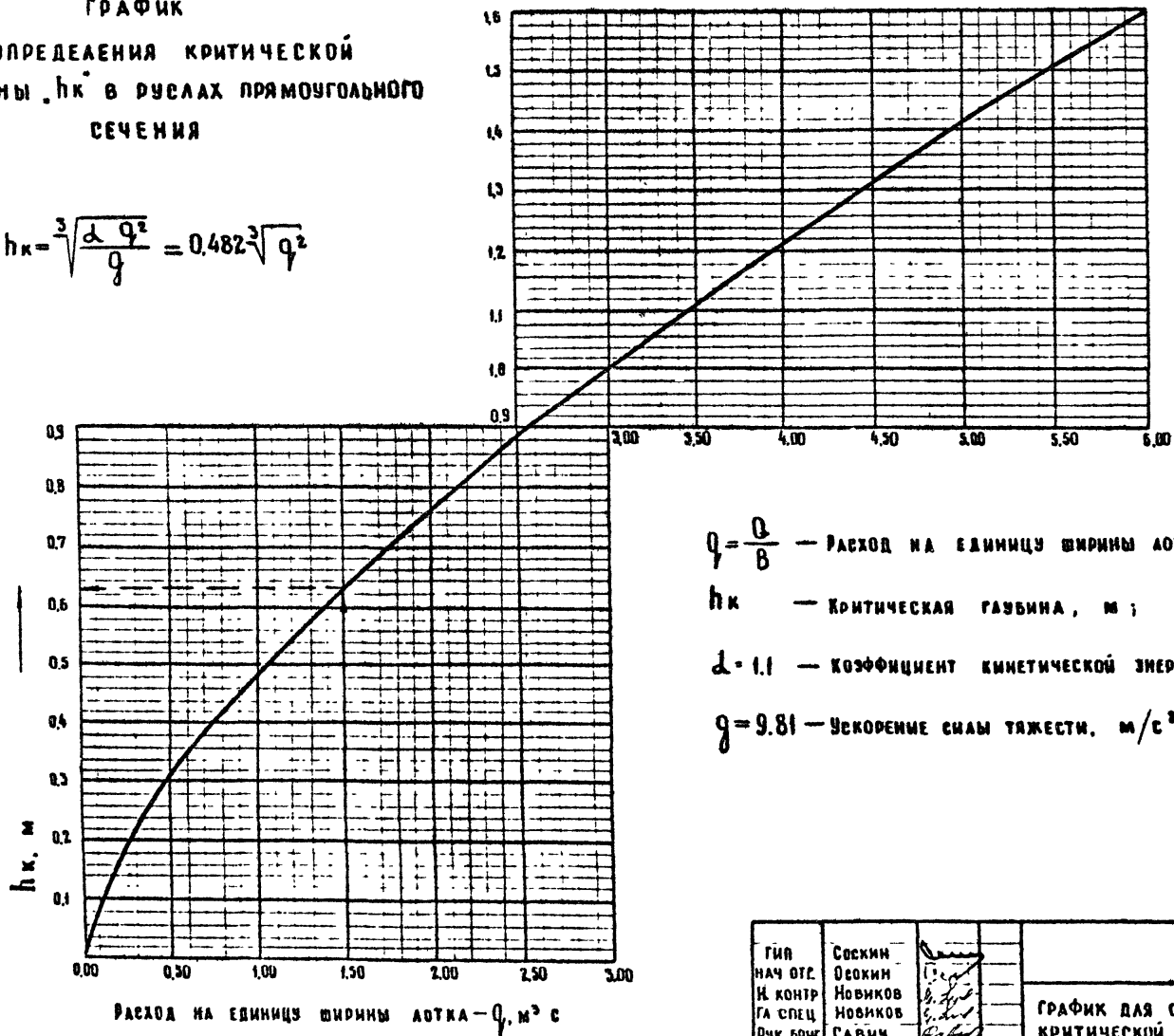
ТЛР  
 График для определения критической глубины,  $h_k$  в руслах трапециoidalного сечения при крутизне откосов 1:1,5

СТАДИЯ	АНСТ	АНСТОВ
Р	43	58
СОЮЗДОРПРОЕКТ		

ИМ. № ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАИМНОВ

ГРАФИК  
 ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ  
 ГЛУБИНЫ  $h_k$  В РУСЛАХ ПРЯМОУГОЛЬНОГО  
 СЕЧЕНИЯ

$$h_k = \sqrt[3]{\frac{\alpha Q^2}{g}} = 0.482 \sqrt[3]{Q^2}$$



$Q = \frac{Q}{B}$  — РАСХОД НА ЕДИНИЦУ ШИРИНЫ ЛОТКА, м<sup>3</sup>/с ;

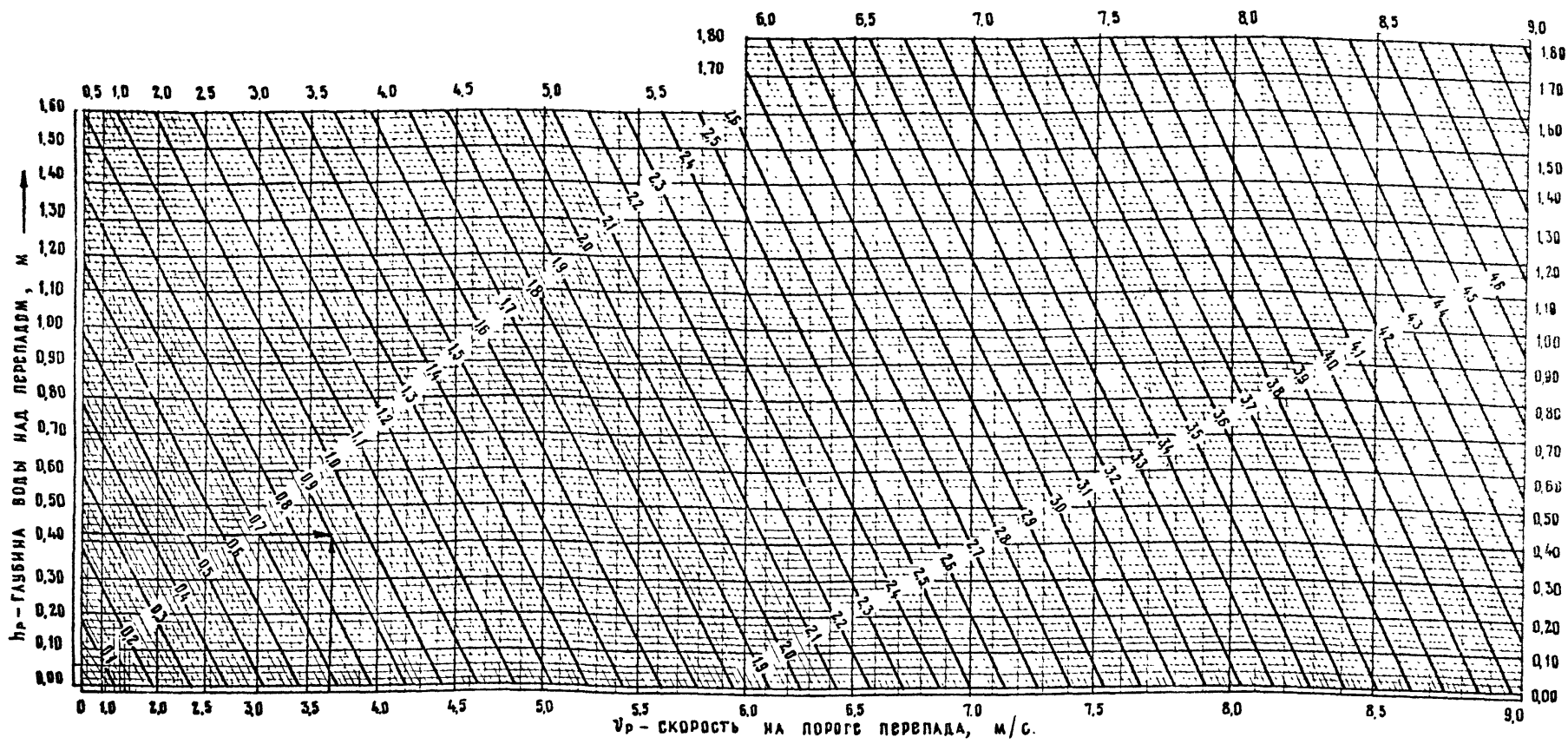
$h_k$  — КРИТИЧЕСКАЯ ГЛУБИНА, м ;

$\alpha = 1.1$  — КОЭФФИЦИЕНТ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПОТОКА ;

$g = 9.81$  — УСКОРЕНИЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ, м/с<sup>2</sup>.

ГЛАВ НАЧ. ОТС.	Соскин Осокин		ТПР		
И. КОНТР.	Новиков		СТАДИЯ	ЛИСТ	Листов
РА СПЕЦ.	Савич		Р	44	58
ПРОВЕРКА СОСТАВЛЕН	Савич Карасева		СОЮЗДОРПРОЕКТ		

ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
 КРИТИЧЕСКОЙ ГЛУБИНЫ  $h_k$  В  
 РУСЛАХ ПРЯМОУГОЛЬНОГО  
 СЕЧЕНИЯ



Данный график является вспомогательным для определения глубины воды в сжатом сечении  $h_c$  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/с<sup>2</sup>

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  $h_c$ .

Гип		Соскин		ТЛР						
Нач. отд.		Осокин								
Н. контр.		Новиков		<table border="1"> <tr> <td>СТАДИЯ</td> <td>ЛИСТ</td> <td>ЛИСТОВ</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>45</td> <td>58</td> </tr> </table>	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ	Р	45	58
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ								
Р	45	58								
Гл. спец.		Новиков	График для определения вспомогательной величины $Z-p$ для русла прямоуголь- ного сечения.							
Руч. брига.		Савич								
Проверил		Савич								
Составил		Карасева	СОЮЗДОРПРОЕКТ							

ИМЕ. К. ПОДА. ПОДПИСЬ И ДАТА. ВЗАМ. ИМБ. №

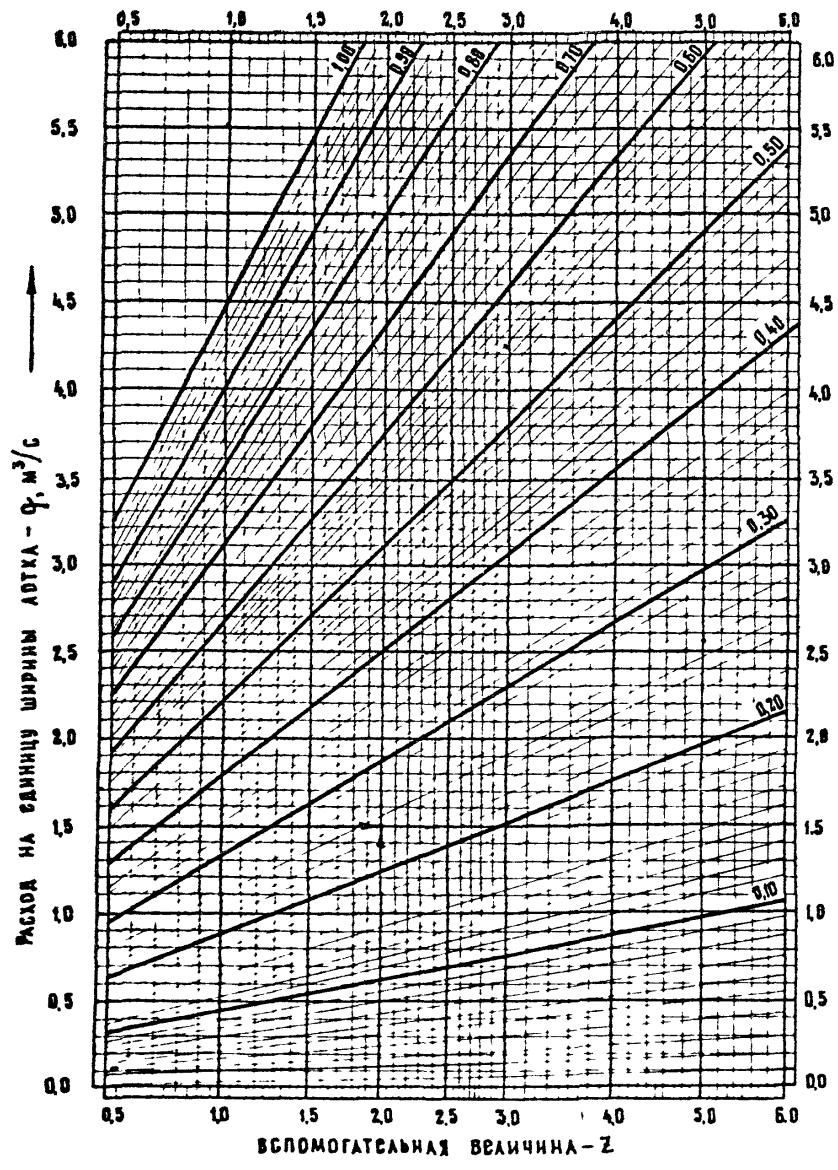


ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛУБИНЫ ВОДЫ В СЖАТОМ СЕЧЕНИИ ПОСЛЕ ПЕРЕПАДА  $h_c$  СОСТАВЛЕН ПО ФОРМУЛЕ:

$$h_c \frac{Q}{B\sqrt{2gz}} = \frac{q}{\sqrt{2gz}}$$

$Q$  — РАСЧЕТНЫЙ РАСХОД,  $м^3/с$  ;

$B$  — ШИРИНА ЛОТКА,  $м$  ,

$Z$  — ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА ;

$g = 9,81$  — УСКОРЕНИЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ,  $м/с^2$  ;

$q = \frac{Q}{B}$  — РАСХОД НА ЕДИНИЦУ ШИРИНЫ ЛОТКА,  $м^3/с$

ПО ГРАФИКУ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ  $q$  И  $Z$  НАХОДИТСЯ ВЕЛИЧИНА  $h_c$  КАК ПОКАЗАНО СТРЕЛКАМИ

ИМЬ № ПОДА ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАИМ ИМЕН

ГИП	СОСКИН		ТПР		
НАЧ ОТД	СОСКИН				
И КОНТР	НОВИКОВ				
ГЛА СПЕЦ	НОВИКОВ		ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛУБИНЫ ВОДЫ В СЖАТОМ СЕЧЕНИИ ПОСЛЕ ПЕРЕПАДА $h_c$ В РУСЛАХ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ		
РУК ВРМГ	САВИЧ				
ПРОВЕРКА	САВИЧ		СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
СОСТАВИЛ	КАРАСЕВА		Р	46	58
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		

h <sub>к</sub> \ h <sub>с</sub>	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																										
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											
0,40		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	2,15	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	0,95	0,93	0,90	0,87	0,84	0,81	0,79	0,77	0,75	

Таблица взаимных (сопряженных) глубин h<sub>с</sub> после перепадов в руслах с прямоугольным сечением

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

Примечания

- Верхняя правая часть таблицы не заполнена, так как в руслах с прямоугольным сечением h<sub>с</sub> не может быть более h<sub>к</sub>.
- Таблица составлена из расчета, что V<sub>с</sub> < 20 м/с
- Продолжение таблицы дано на листе 48.

ТИП	Соскин
нач. в.м.д.	Осокин
н. контр.	Новиков
гл. спец.	Новиков
рук. бриг.	Савич
проверил	Савич
составил	Карасева

ТПР		
Таблица взаимных (сопряженных) глубин h <sub>с</sub> после перепадов в руслах с прямоугольным сечением.		
стадия	лист	листов
Р	47	58
СОЮЗДОРПРОЕКТ		

ИНВ. № ПОДЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАИМН. №



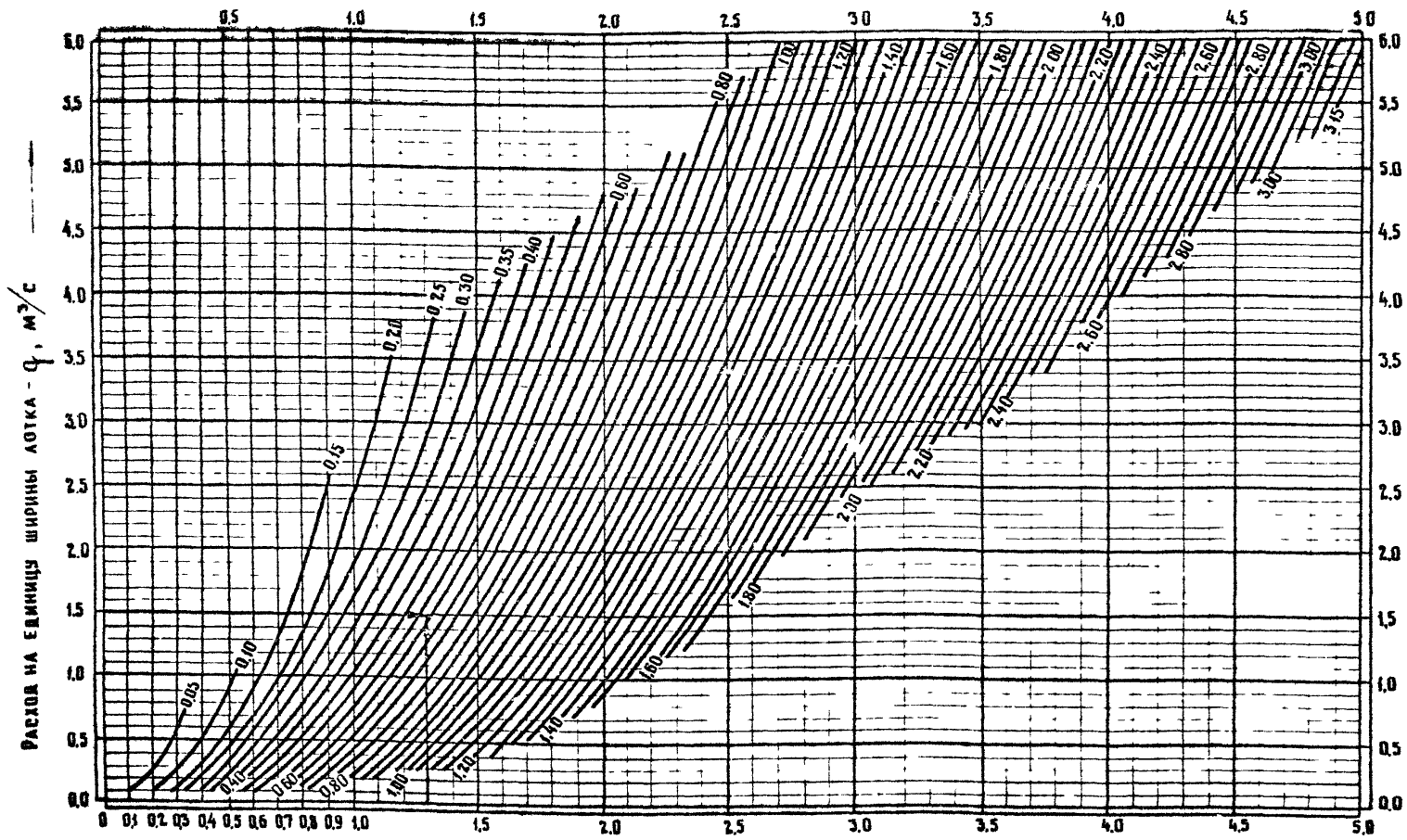
$h_x \backslash h_c$	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60
0.70					2.57	2.33	2.14	1.99	1.86	1.76	1.66	1.58	1.50	1.43	1.37	1.31	1.26	1.21	1.17	1.13	1.09	1.05	1.01	0.98	0.95	0.92	0.89	0.86	0.84	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
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	

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	<i>[Signature]</i>	ТПР		
НАЧ ОТД	СОСКИН	<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>			
			ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ВЗАИМНЫХ (СВЯЗНЫХ) ГЛУБИН $h_c$ ПОСЛЕ ПЕРЕПАДА В РУСАХ С ПРЯМОУГОЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ		
			СТАВКА	АМСТ	ЛИСТОВ
			Р	48	58
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		

ВЗАИМНЫЕ И ЛАТА  
ВЗНУЖ ПЛОЩА



ВЗАИМНАЯ (СОПРЯЖЕННАЯ) ГЛУБИНА ПОСЛЕ ПЕРЕПАДА -  $h_c$ , м

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

ГИП		СОСКИН		ТЛР		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН	[Signature]		ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫСОТЫ ВОДОБОЙНОЙ СТЕНКИ ПОСЛЕ ПЕРЕПАДА В РУСАХ С ПРЯМОУГОЛЬНЫМ СЕЧЕНИЕМ		
И КОНТР.	НОВИКОВ	[Signature]		СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГА СПЕЦ.	НОВИКОВ	[Signature]		Р	49	58
РСК БРИГ.	САВИЧ	[Signature]		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
ПРОВЕРКА	САВИЧ	[Signature]				
СОСТАВИЛ	КАРАСЕВА	[Signature]				

ИСТОЧНИК: ВОДОСЛИВ И ПАДА ВОЗДУХ

$\eta$	$X=2.00$	$X=2.30$	$X=3.00$	$X=3.25$	$X=3.50$	$X=3.75$	$X=4.00$	$X=4.50$	$X=5.00$	$X=5.50$
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
0.61	0.709	0.671	0.650	0.642	0.636	0.632	0.628	0.621	0.618	0.615
0.62	0.725	0.685	0.663	0.654	0.648	0.644	0.640	0.632	0.629	0.626
0.63	0.741	0.699	0.676	0.657	0.660	0.656	0.652	0.644	0.640	0.637
0.64	0.758	0.714	0.689	0.680	0.673	0.668	0.664	0.656	0.651	0.648
0.65	0.775	0.729	0.703	0.693	0.686	0.681	0.676	0.668	0.662	0.659
0.66	0.792	0.744	0.717	0.706	0.699	0.694	0.688	0.680	0.674	0.670
0.67	0.810	0.760	0.731	0.720	0.712	0.707	0.700	0.692	0.686	0.681
0.68	0.829	0.776	0.746	0.734	0.725	0.720	0.713	0.704	0.698	0.692
0.69	0.848	0.792	0.761	0.748	0.739	0.733	0.726	0.716	0.710	0.704
0.70	0.867	0.809	0.776	0.763	0.753	0.746	0.739	0.728	0.722	0.716
0.71	0.887	0.826	0.791	0.778	0.767	0.760	0.752	0.741	0.734	0.728
0.72	0.907	0.843	0.807	0.793	0.781	0.774	0.766	0.754	0.747	0.740
0.73	0.928	0.861	0.823	0.808	0.796	0.788	0.780	0.767	0.760	0.752
0.74	0.950	0.880	0.840	0.823	0.811	0.802	0.794	0.780	0.773	0.764
0.75	0.972	0.899	0.857	0.839	0.827	0.816	0.808	0.794	0.786	0.776
0.76	0.996	0.919	0.874	0.855	0.843	0.832	0.823	0.808	0.799	0.788
0.77	1.020	0.939	0.892	0.872	0.860	0.849	0.838	0.822	0.812	0.801
0.78	1.045	0.960	0.911	0.890	0.877	0.865	0.854	0.837	0.826	0.814
0.79	1.071	0.982	0.930	0.908	0.895	0.882	0.870	0.852	0.840	0.828
0.80	1.098	1.006	0.950	0.927	0.913	0.900	0.887	0.867	0.854	0.842
0.81	1.127	1.031	0.971	0.947	0.932	0.918	0.904	0.882	0.869	0.857
0.82	1.156	1.056	0.993	0.968	0.951	0.937	0.922	0.898	0.884	0.872
0.83	1.188	1.082	1.016	0.990	0.971	0.956	0.940	0.915	0.900	0.888

$\eta$	$X=2.00$	$X=2.50$	$X=3.00$	$X=3.25$	$X=3.50$	$X=3.75$	$X=4.00$	$X=4.50$	$X=5.00$	$X=5.50$
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	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
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

ТАБЛИЦЫ СОСТАВЛЕНЫ ДЛЯ ВОРЕДЕЛЕНИЯ  $\psi(\eta)$  ВХОДЯЩЕГО В УРАВНЕНИЕ НЕРАВНОМЕРНОГО ДВИЖЕНИЯ ПРИ ПРЯМОМ УКЛОНЕ ДНА ВОДОТОКА, КОТОРЫЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ КРИВОЙ СВОБОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

$$\frac{l\ell}{h_0} = \eta_2 - \eta_1 - (1-j)[\psi(\eta_2) - \psi(\eta_1)] ;$$

$l$  - УКЛОН ДНА ВОДОТОКА, ‰ ;  $\ell$  - ДЛИНА КРИВОЙ МЕЖДУ ДВУМЯ СЕЧЕНИЯМИ, М ;

$h_0$  - ГЛУБИНА ВОДЫ ПРИ РАВНОМЕРНОМ УСТАНОВИВШЕМСЯ ДВИЖЕНИИ, М

ПРИМЕЧАНИЕ: ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ ДАНО НА ЛИСТЕ 51

ГМП				ТПР			
ИМЯ ОТД	СОСКИН	ОСОКИН		СТАДИЯ	АНСТ	АНСТОВ	
И КОНТР	НОВИКОВ			Р	50	58	
РА СПЕЦ	НОВИКОВ			ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИИ $\psi(\eta)$ ДЛЯ ПРЯМОГО УКЛОНА ДНА ВОДОТОКА ( $l > 0$ ) ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЯХ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ "X"			
РУК БРИГ	САВИЧ						
ПРОВЕРКА	САВИЧ						
СОСТАВИЛ	КАРАСЕВА			СОЮЗДОРПРОЕКТ			

$h$	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
1.05	1.857	1.234	0.896	0.779	0.687	0.612	0.548	0.447	0.375	0.317
1.06	1.768	1.164	0.838	0.726	0.640	0.566	0.506	0.411	0.343	0.290
1.07	1.693	1.105	0.790	0.682	0.600	0.529	0.471	0.381	0.316	0.266
1.08	1.629	1.053	0.749	0.645	0.565	0.497	0.441	0.355	0.292	0.245
1.09	1.573	1.009	0.713	0.612	0.534	0.469	0.415	0.332	0.271	0.226
1.10	1.522	0.969	0.680	0.583	0.506	0.444	0.392	0.312	0.253	0.210
1.11	1.477	0.938	0.652	0.557	0.482	0.422	0.372	0.293	0.237	0.196
1.12	1.436	0.901	0.626	0.533	0.461	0.402	0.354	0.277	0.223	0.183
1.13	1.398	0.872	0.602	0.512	0.442	0.384	0.337	0.263	0.211	0.172
1.14	1.363	0.846	0.581	0.493	0.424	0.368	0.322	0.250	0.200	0.162
1.15	1.331	0.821	0.561	0.475	0.407	0.353	0.308	0.238	0.190	0.153
1.16	1.301	0.797	0.542	0.458	0.391	0.339	0.295	0.227	0.181	0.145
1.17	1.273	0.775	0.526	0.442	0.377	0.326	0.283	0.217	0.173	0.137
1.18	1.247	0.755	0.510	0.427	0.364	0.314	0.272	0.208	0.165	0.130
1.19	1.222	0.736	0.495	0.413	0.352	0.302	0.262	0.200	0.158	0.124
1.20	1.199	0.718	0.480	0.400	0.341	0.292	0.252	0.192	0.151	0.118
1.21	1.177	0.701	0.467	0.388	0.330	0.282	0.243	0.184	0.144	0.113
1.22	1.156	0.685	0.454	0.377	0.320	0.272	0.235	0.177	0.138	0.108
1.23	1.136	0.670	0.442	0.366	0.310	0.263	0.227	0.170	0.132	0.103
1.24	1.117	0.656	0.431	0.356	0.301	0.255	0.219	0.164	0.126	0.098
1.25	1.098	0.643	0.420	0.346	0.292	0.247	0.212	0.158	0.121	0.094
1.26	1.081	0.630	0.410	0.337	0.284	0.240	0.205	0.152	0.116	0.090
1.27	1.065	0.618	0.400	0.328	0.276	0.233	0.199	0.147	0.111	0.086
1.28	1.049	0.606	0.391	0.320	0.268	0.226	0.193	0.142	0.107	0.082
1.29	1.033	0.594	0.382	0.312	0.261	0.220	0.187	0.137	0.103	0.079
1.30	1.018	0.582	0.373	0.304	0.254	0.214	0.181	0.133	0.099	0.076
1.31	1.004	0.571	0.365	0.297	0.247	0.208	0.176	0.129	0.095	0.073
1.32	0.990	0.561	0.357	0.290	0.241	0.202	0.171	0.125	0.092	0.070
1.33	0.977	0.551	0.349	0.283	0.235	0.197	0.166	0.121	0.089	0.067
1.34	0.954	0.542	0.341	0.277	0.229	0.192	0.161	0.117	0.086	0.064
1.35	0.952	0.533	0.334	0.271	0.224	0.187	0.157	0.113	0.083	0.061
1.36	0.940	0.524	0.328	0.265	0.219	0.182	0.153	0.109	0.080	0.058
1.37	0.928	0.516	0.322	0.259	0.214	0.177	0.149	0.106	0.077	0.055
1.38	0.917	0.508	0.316	0.253	0.209	0.173	0.145	0.103	0.074	0.054
1.39	0.906	0.500	0.310	0.248	0.204	0.169	0.141	0.100	0.072	0.052
1.40	0.896	0.492	0.304	0.243	0.199	0.165	0.137	0.097	0.070	0.050
1.41	0.885	0.484	0.298	0.238	0.195	0.161	0.134	0.094	0.068	0.048

$h$	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
1.42	0.876	0.477	0.293	0.233	0.191	0.157	0.131	0.091	0.066	0.046
1.43	0.866	0.470	0.288	0.229	0.187	0.153	0.128	0.088	0.064	0.045
1.44	0.856	0.463	0.283	0.225	0.183	0.150	0.125	0.085	0.062	0.044
1.45	0.847	0.456	0.278	0.221	0.179	0.147	0.122	0.083	0.060	0.043
1.46	0.838	0.450	0.273	0.217	0.175	0.144	0.119	0.081	0.058	0.042
1.47	0.829	0.444	0.268	0.213	0.171	0.141	0.116	0.079	0.056	0.041
1.48	0.821	0.433	0.263	0.209	0.168	0.138	0.113	0.077	0.054	0.040
1.49	0.813	0.432	0.259	0.205	0.165	0.135	0.110	0.075	0.053	0.039
1.50	0.805	0.426	0.255	0.201	0.162	0.132	0.108	0.073	0.052	0.038
1.55	0.767	0.399	0.235	0.184	0.147	0.119	0.097	0.065	0.045	0.032
1.60	0.733	0.376	0.218	0.170	0.134	0.108	0.087	0.058	0.039	0.027
1.65	0.703	0.355	0.203	0.157	0.123	0.098	0.079	0.052	0.034	0.023
1.70	0.675	0.336	0.189	0.145	0.113	0.090	0.072	0.046	0.030	0.020
1.75	0.650	0.318	0.177	0.134	0.104	0.083	0.065	0.041	0.026	0.017
1.80	0.626	0.303	0.165	0.124	0.096	0.077	0.060	0.037	0.023	0.015
1.85	0.605	0.289	0.156	0.115	0.089	0.071	0.055	0.033	0.020	0.013
1.90	0.585	0.276	0.147	0.108	0.083	0.066	0.050	0.030	0.018	0.011
1.95	0.567	0.264	0.139	0.102	0.078	0.061	0.046	0.027	0.016	0.009
2.0	0.550	0.253	0.132	0.097	0.073	0.057	0.043	0.025	0.015	0.008
2.1	0.518	0.233	0.119	0.086	0.064	0.049	0.037	0.021	0.012	0.007
2.2	0.490	0.216	0.108	0.077	0.057	0.043	0.032	0.018	0.010	0.006
2.3	0.466	0.201	0.098	0.069	0.051	0.038	0.028	0.015	0.008	0.005
2.4	0.444	0.188	0.090	0.063	0.046	0.034	0.024	0.013	0.007	0.004
2.5	0.424	0.175	0.082	0.057	0.041	0.031	0.021	0.011	0.006	0.003
2.6	0.405	0.165	0.076	0.052	0.037	0.028	0.019	0.0095	0.0050	0.0025
2.7	0.389	0.155	0.070	0.048	0.033	0.025	0.017	0.0084	0.0045	0.0020
2.8	0.374	0.146	0.065	0.044	0.030	0.022	0.015	0.0075	0.0040	0.0015
2.9	0.360	0.138	0.060	0.040	0.027	0.020	0.013	0.0067	0.0035	0.0010
3.0	0.346	0.131	0.056	0.037	0.025	0.0185	0.0125	0.0050	0.0030	0.00075
3.5	0.294	0.104	0.041	0.026	0.017	0.0125	0.0075	0.0035	0.0020	0.00050
4.0	0.255	0.084	0.031	0.019	0.012	0.0085	0.0050	0.0020	0.0010	0.00025
4.5	0.225	0.070	0.025	0.014	0.009	0.0065	0.0035	0.0015	0.0005	0
5.0	0.203	0.059	0.020	0.010	0.007	0.0050	0.0025	0.0010	0	0
6.0	0.158	0.047	0.014	0.007	0.004	0.0030	0.0015	0.0005	0	0
8.0	0.126	0.029	0.009	0.004	0.002	0.0015	0.0008	0.0002	0	0
10.0	0.100	0.021	0.005	0.002	0.001	0.0005	0.0005	0	0	0

$q = \frac{h}{h_0}$  - относительная глубина,  $h$  - глубина воды в сечении при неравномерном движении, м;  
 $j = \frac{dL}{g} \cdot \frac{v}{R}$ ,  $d = 11$  коэффициент кинетической энергии;  $C$  - скоростной множитель;  
 $g = 9.81$  - ускорение силы тяжести, м/с<sup>2</sup>;  $v$  - ширина потока сверху, м;  
 $R$  - смоченный периметр, м;

$$\psi(\eta) = \int \frac{1}{1-\eta^2} d\eta$$


ГИП		Соскин				Т П Р		
нач. отд.	Осокин	Новиков	Новиков					
н. контр.	Новиков	Савич	Савич	ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИИ $\psi(\eta)$ ДЛЯ ПРЯМОГО УГЛА ДНА ВОДОТОКА ( $L > 0$ ) ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЯХ ГИДРАВ- ЛИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ „X“		СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
рук. спец.	Новиков	Савич	Савич			P	51	58
проверка	Савич	Карасева	Карасева			СОЮЗ ДОПРОЕКТ		

ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ -X В ПРЯМОУГОЛЬНЫХ И ТРАПЕЦЕИДАЛЬНЫХ РУСАЛАХ

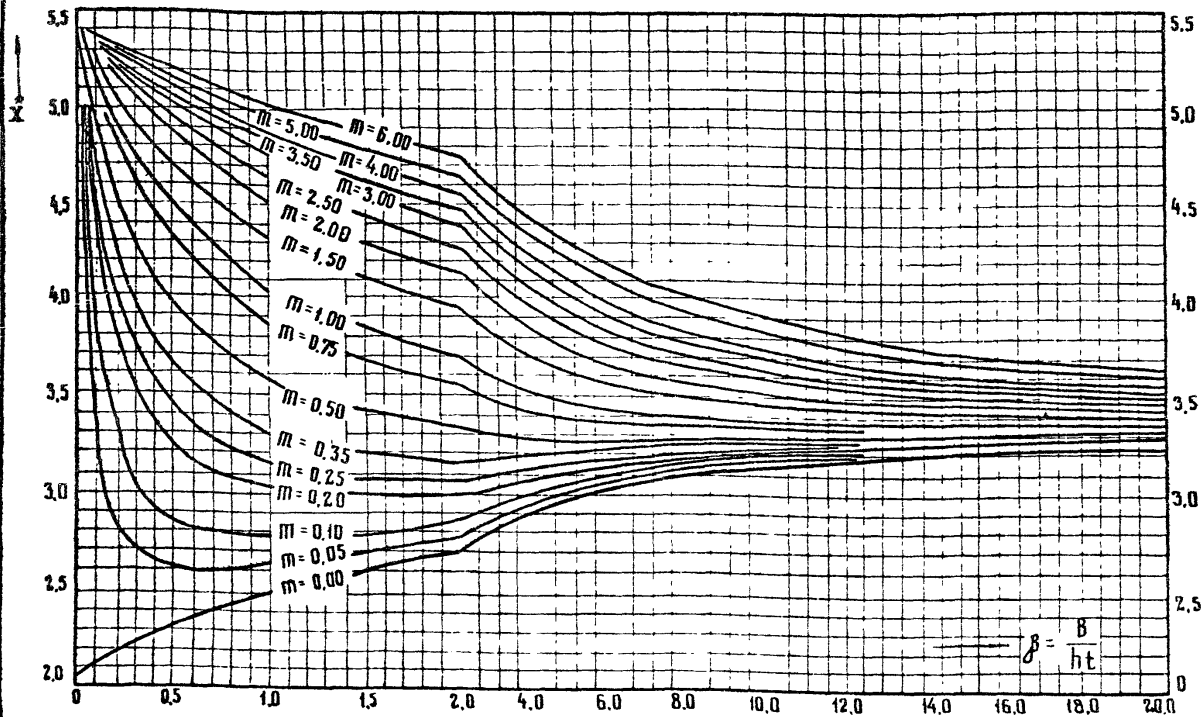


ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАТОПЛЕНИЯ  $\zeta_n$

$h_n / H_1$	$\zeta_n$	$h_n / H_1$	$\zeta_n$	$h_n / H_1$	$\zeta_n$	$h_n / H_1$	$\zeta_n$	$h_n / H_1$	$\zeta_n$	$h_n / H_1$	$\zeta_n$	$h_n / H_1$	$\zeta_n$
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 РУСАА:  $X = 3,4 - \frac{2,8}{\beta + 2}$ ;

Б. ДЛЯ ТРАПЕЦЕИДАЛЬНОГО РУСАА:  $X = 3,4 \left(1 + \frac{m}{\beta + m}\right) - 1,4 \frac{m^2}{\beta + m^2}$ ;

$m$  - КОЭФФИЦИЕНТ ОТКОСА;

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

$\eta_2 = \frac{h_2}{h_0}$ ,  $B$  - ШИРИНА РУСАА ПО ДНУ,  $m$ ;  $h_0$  - ГЛУБИНА ВОДЫ ПРИ РАВНОМЕРНОМ УСТАНОВИВШЕМСЯ ТЕЧЕНИИ,  $m$ ;  $h_1, h_2$  - ГЛУБИНА ВОДЫ ПРИ НЕРАВНОМЕРНОМ ДВИЖЕНИИ В СМЕЖНЫХ СЕЧЕНИЯХ,  $m$ .

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  $m^3/c$ ; КОТОРЫЙ ДОЛЖЕН ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ РАСЧЕТНОГО НЕ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 5%;  $\zeta_n$  - КОЭФФИЦИЕНТ ЗАТОПЛЕНИЯ;  $\mu = 1,86$  ПРИ КОЭФФИЦИЕНТЕ ВОДОСЛИВА  $m_1 = 0,42$ ;  $B$  - ШИРИНА РУСАА ПО ДНУ,  $m$ ;  $H_{01}$  - ПОЛНЫЙ НАПОР НАД СТЕНКОЙ,  $m$ ;  $\zeta_n$  - ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ТАБЛИЦЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОТНОШЕНИЯ  $\frac{h_n}{h_t}$ ;  $h_n$  - ГЛУБИНА ЗАТОПЛЕНИЯ СТЕНКИ,  $m$ ;  $H_1$  - НАПОР НАД СТЕНКОЙ,  $m$ .

ГИП	СОСКИН		ТПР			
НАЧ ОТД	ОСОКИН		ГРАФИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ X В ПРЯМОУГОЛЬНЫХ И ТРАПЕЦЕИДАЛЬНЫХ РУСАЛАХ И ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАТОПЛЕНИЯ $\zeta_n$	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
И КОНТР	НОВИКОВ			Р	52	58
ГЛ СПЕЦ	НОВИКОВ			СОЮЗДОРПРОЕКТ		
РУК БРИГ	САВИЧ					
ПРОВЕРИЛ	САЗИЧ					
СОСТАВИЛ	КАРАСЕВА					

Вычисляем:

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

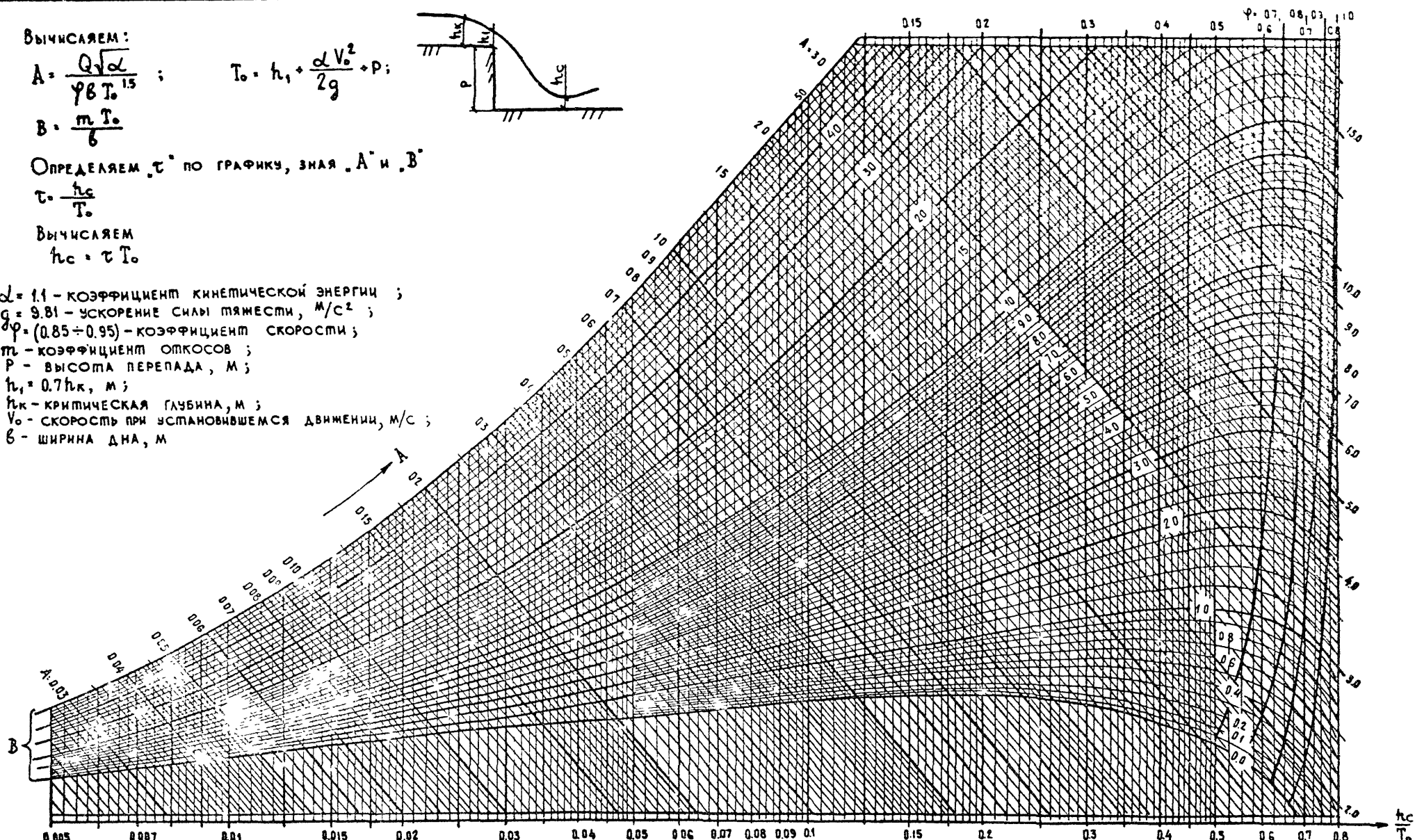
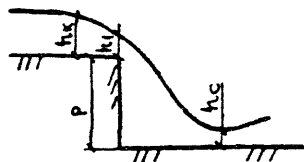
$$B = \frac{\pi T_0}{6}$$

Определяем  $\tau$  по графику, зная „А“ и „В“

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

Вычисляем  
 $h_c = \tau T_0$

- $\alpha = 1.1$  - коэффициент кинетической энергии ;
- $g = 9.81$  - ускорение силы тяжести, м/с<sup>2</sup> ;
- $\psi = (0.85 \div 0.95)$  - коэффициент скоростей ;
- $\pi$  - 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



Имя и подл.: ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАМ. ИНЖ. №

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

ИПР  
 ОПРЕДЕЛЕНИЕ  $h_c$   
 В ТРАПЕЦЕДАЛЬНЫХ РУСЛАХ

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
P	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, расширяемая 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 глинной; 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, среднезвистый песок с глинной	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
— — — освео 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-гиловый, малоразложившийся	1
— — — средние и хорошо разложившийся	0,5
Торф полевой, 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			ТГР		
нач. отд.	Осокин				
и контр.	Новиков				
гл. спец.	Новиков				
рук. бриг.	Савич				
проверка	Савич				
составил	Сokolova				
Допускаемые (неразмывающие) средние скорости течения для несвязных и торфяных грунтов			стадия	лист	листов
			Р	54	58
			СОЮЗДОРПРОЕКТ		

ДЛЯ СВЯЗНЫХ ГРУНТОВ

НАИМЕНОВАНИЕ ГРУНТОВ	СОДЕРЖАНИЕ ЧАСТИЦ		ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ																					
			ГРУНТЫ МАЛОПЛОТНЫЕ				ГРУНТЫ СРЕДНЕПЛОТНЫЕ				ГРУНТЫ ПЛОТНЫЕ				ГРУНТЫ ОЧЕНЬ ПЛОТНЫЕ									
	ОБЪЕМНЫЙ ВЕС ГРУНТОВОГО СКЕЛЕТА $\rho_0$ (0,012 т/см <sup>3</sup> )		ОБЪЕМНЫЙ ВЕС ГРУНТОВОГО СКЕЛЕТА 1,2 - 1,66 т/м <sup>3</sup> (0,012 - 0,0166 т/см <sup>3</sup> )		ОБЪЕМНЫЙ ВЕС ГРУНТОВОГО СКЕЛЕТА 1,66 - 2,04 т/м <sup>3</sup> (0,0166 - 0,0204 т/см <sup>3</sup> )		ОБЪЕМНЫЙ ВЕС ГРУНТОВОГО СКЕЛЕТА 2,04 - 2,14 т/м <sup>3</sup> (0,0204 - 0,0214 т/см <sup>3</sup> )																	
	СРЕДНИЕ ГЛУБИНЫ ПОТОКА, м																							
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 ПРОСЛАВ	—	—	—	—	—	—	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, БАЗАЛТЫ, АНДЕЗИТЫ, КВАРЦИТЫ, ВОРФИРЫ	15	18	19	20

ДЛЯ ИСКУССТВЕННЫХ УКРЕПЛЕНИИ

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

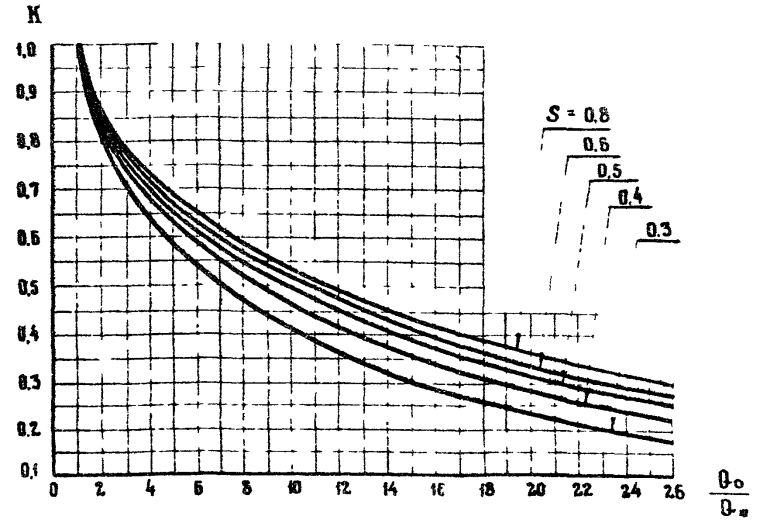
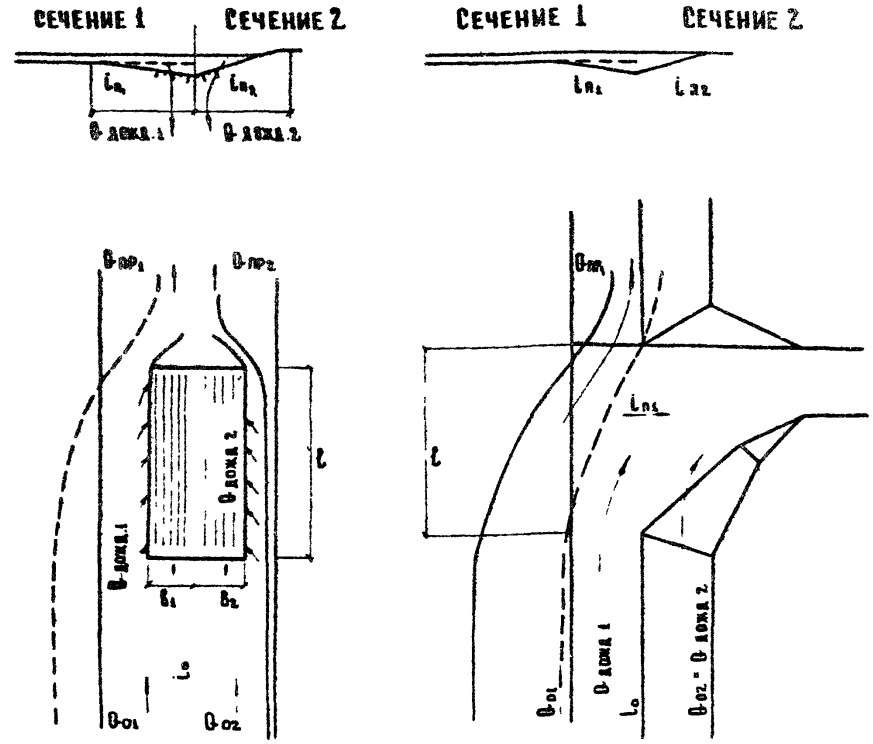
КОЭФФИЦИЕНТЫ ШЕРОХОВАТОСТИ „ П ”

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 РАДНОМ ЛЕССЕ И В ГРАВИИ С ИЛИСТЫМ СЛОЕМ	0,017	0,019	0,02	0,025
КАНАВЫ В ГАЛЕЧНИКЕ	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. И ПОДА ВОЛНЬСЬ И КЛАТА ВЗАМ. ИНВ И

Т П Р				
ГИР	СОСКИН	<i>Соскин</i>		
НАЧ. ОТД.	ОСОКИН	<i>Осокин</i>		
И. КОНТР.	НОВИКОВ	<i>Новиков</i>		
ГА. СПЕЦ.	НОВИКОВ	<i>Новиков</i>		
РУК. БРИГ.	САВИЧ	<i>Савич</i>		
ПРОВЕРКА	САВИЧ	<i>Савич</i>		
СОСТАВИЛ	СОКОЛОВА	<i>Соколова</i>		
ДОПУСКАЕМЫЕ СРЕДНИЕ СКОРОСТИ ТЕЧЕНИЯ ДЛЯ СВЯЗНЫХ, СКАЛЬНЫХ ГРУНТОВ, ИСКУССТВЕННЫХ УКРЕПЛЕНИИ КОЭФФИЦИЕНТЫ ШЕРОХОВАТОСТИ „ П ”			СТАДИЯ	ЛИСТ
			Р	55
				58
СОЮЗДОПРОЕКТ				





- 1 РАСХОД ДОЖДЕПРИЕМНИКА КАК ДОЛЯ РАСХОДА В ЛОТКЕ  

$$Q_{дожд} = K \cdot Q_0$$
- 2 РАСХОД „ПРОСКОКА“ МИМО ДОЖДЕПРИЕМНИКА  

$$Q_{пр} = Q_0 - Q_{дожд} = (1 - K) \cdot Q_0$$
- 3 РАСХОД В ЛОТКЕ ПЕРЕД КАЖДЫМ (L-м) ДОЖДЕПРИЕМНИКОМ КАК СУММА РАСЧЕТНОГО РАСХОДА ДОЖДЕВЫХ ВОД С ПЛОЩАДИ ВОДОСБОРА ДОЖДЕПРИЕМНИКА  $Q_{расч L}$  И РАСХОДА „ПРОСКОКА“  $Q_{пр (L-1)}$  МИМО ПРЕДЫДУЩЕГО (L-1) ДОЖДЕПРИЕМНИКА  

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

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ШЕРОХОВАТОСТИ „п“ ПРИНИМАЕТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХАРАКТЕРА ПОВЕРХНОСТИ ЛОТКА ПО ТАБЛИЦЕ НА ЛИСТЕ 55  
 4 ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА „К“ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО ГРАФИКУ В ЗАВ. ОТ СКВОЗНОСТИ ДОЖДЕПРИЕМНОЙ РЕШЕТКИ  

$$S = \frac{d}{d+6}$$
 (d - ШИРИНА СТЕРЖНЕЙ d - ШИРИНА ОТВЕРСТИИ МЕЖДУ СТЕРЖ  
 РАСХОДА В ЛОТКЕ ПЕРЕД ДОЖДЕПРИЕМНИКОМ  $Q_0$  И ПАРАМЕТРА

ГИП	СОСКИН		ТПР	
НАЧ ОТД	СОСКИН			
И КОНТР	НОВИКОВ			
ГА СПЕЦ	НОВИКОВ			
РУК БРИГ	САВИЧ			
ПРОБЕРМА	САВИЧ			
СОСТАВКА	БОЛДАКОВА			
			РАСЧЕТЫ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ	СОЮЗДОРПРОЕКТ

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 ВСЬ 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, СПЛОСКОСТЬ 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 :

Лист № 10/104 Подпись и дата ВЗЛМ ИВМ №



2. Выдаем сечения: сечение 1:  $(l_{п1} = 0,100, b_1 = 20 \text{ см}, l_1 = 80 \text{ см})$ , сечение 2:  $(l_{п2} = 0,125, b_2 = 20 \text{ см}, l_2 = 80 \text{ см})$
3. Подбором из условия  $Q_0 = Q_{01} + Q_{02}$  находим расходы в лотках сечением при наибольшей глубине на линии Мальвега  $h = 0,16$
- $$Q_{01} = 0,375 \frac{1}{0,02 \cdot 0,1} \cdot 0,16^{3/2} \cdot 0,005^{1/2} = 0,101 \text{ м}^3/\text{с}$$
- $$Q_{02} = 0,375 \frac{1}{0,02 \cdot 0,125} \cdot 0,16^{3/2} \cdot 0,05^{1/2} = 0,081 \text{ м}^3/\text{с}$$
- $$Q_0 = Q_{01} + Q_{02} = 0,182 \text{ м}^3/\text{с}$$
4. По таблице на листе 57 определяем  $Q_{*1} = 13 \cdot 0,001 = 0,013 \text{ м}^3/\text{с}$   $Q_{*2} = 19,5 \cdot 0,001 = 0,0195 \text{ м}^3/\text{с}$
5. Для решетки типа I при  $S = 0,75$  на листе 56 по графику при  $\frac{Q_{*1}}{Q_0} = \frac{0,013}{0,182} = 7,8$  и  $\frac{Q_{*2}}{Q_0} = \frac{0,0195}{0,182} = 4,1$  находим  $K_1 = 0,58$  и  $K_2 = 0,73$
6. Расход дождеприемника  $Q_{\text{дожд}1} = Q_{01} \cdot K_1 = 0,101 \cdot 0,58 = 0,060 \text{ м}^3/\text{с}$ ,  $Q_{\text{дожд}2} = Q_{02} \cdot K_2 = 0,059 \text{ м}^3/\text{с}$
- $$Q_{\text{дожд}} = Q_{\text{дожд}1} + Q_{\text{дожд}2} = 0,119 \text{ м}^3/\text{с}$$
7. Расход "проскока"  $Q_{\text{пр}} = Q_0 - Q_{\text{дожд}} = 0,180 - 0,119 = 0,061 \text{ м}^3/\text{с}$

**II Расчет дождеприемных колодцев, расположенных в пониженных местах.**

1. Расход дождеприемника в пониженном месте должен соответствовать расходу в лотке  $Q_{\text{дожд}} = Q_0$ , определяемому, как сумма расчетного расхода дождевых вод с площади водосбора дождеприемника и расходов "проскока" мимо последних дождеприемников на участках спусков к пониженному месту  $Q_0 = Q_{\text{расч}} + Q_{\text{пр}}(1-i)$
2. Расход дождеприемника при работе решетки дождеприемного колодца по схеме водосбора с широким порогом ( $N_0 < 1,33 \frac{\omega_p}{L}$ ) определяется по формуле  $Q_{\text{дожд}} = Q_0 = m \cdot L \cdot \sqrt{2g} \cdot N_0^{3/2}$  и при работе решетки по схеме истечения через отверстие ( $N_0 > 1,33 \frac{\omega_p}{L}$ ) по формуле  $Q_{\text{дожд}} = Q_0 = M \cdot \omega_p \cdot \sqrt{2g} \cdot N_0^{0,85}$ , где:  $N_0 = h + \frac{v^2}{2g}$ ;  $h$  - глубина воды в лотке перед дождеприемным колодцем;  $v$  - скорость подхода потока к дождеприемному колодцу,  $\lambda = 1,0$  - коэффициент Жорданса;  $\omega_p$  - 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 линия относительной критической гравитации  $\frac{h_k}{d}$  на номограмме разграничивается областью сложного состояния потока (выше и левее линии) и бурного (ниже и правее) линия  $\frac{h_{пр}}{d}$  соответствует возникновению в коллекторе нестационарного "пробкового" режима. Область ниже этой линии отвечает нормальным условиям работы коллекторов в безнапорном режиме.

Для коллекторов диаметром  $d$   $f$  (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  $d^{0,5} (\text{м}^{0,5})$

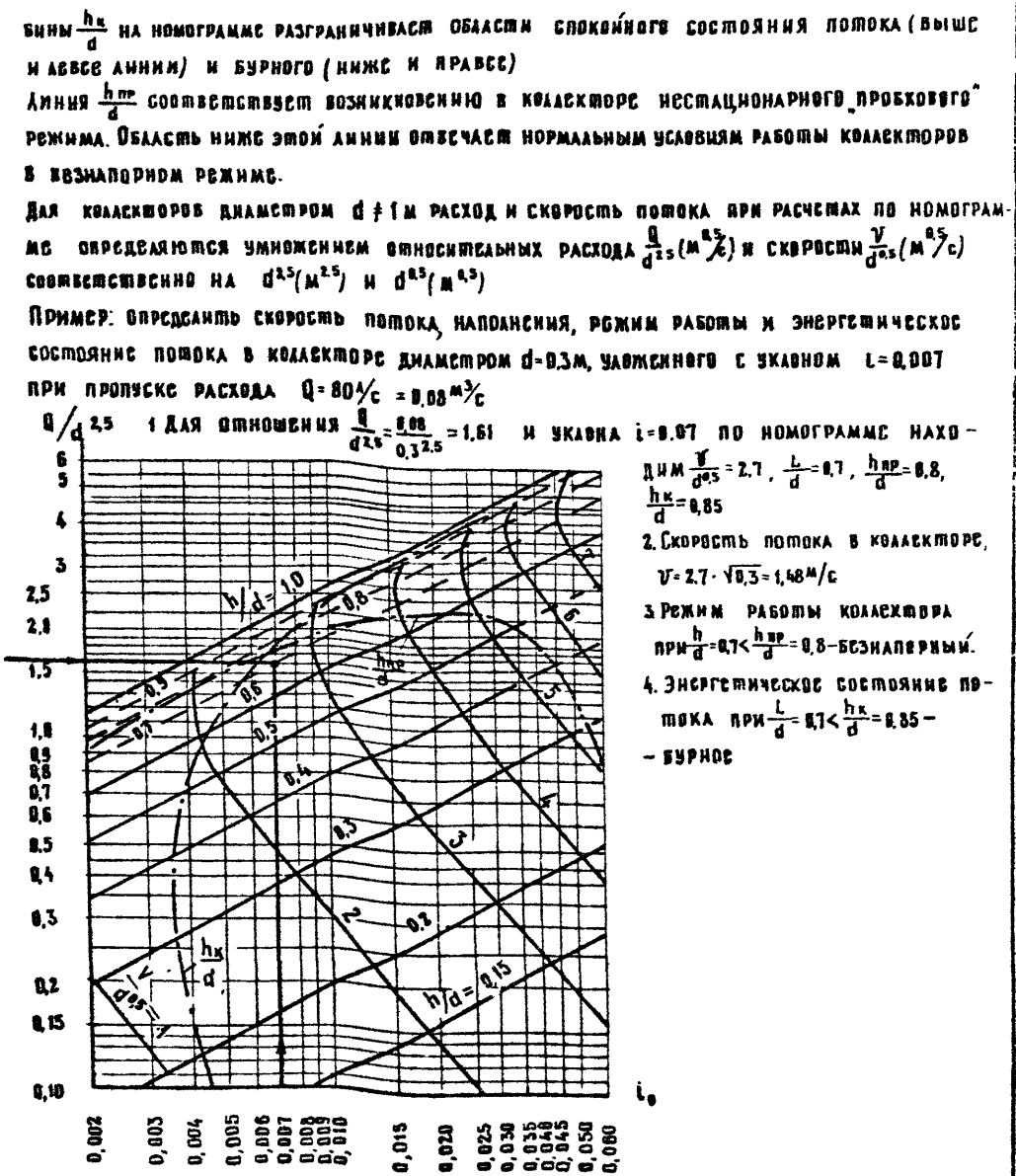
Пример: определить скорость потока, напорения, режим работы и энергетическое состояние потока в коллекторе диаметром  $d = 0,3 \text{ м}$ , уклоном  $i = 0,007$  при пропуске расхода  $Q = 80 \text{ л/с} = 0,08 \text{ м}^3/\text{с}$

$\frac{Q}{d^{2,5}} = 1$  для отношения  $\frac{Q}{d^{2,5}} = \frac{0,08}{0,3^{2,5}} = 1,61$  и уклона  $i = 0,007$  по номограмме находим  $\frac{v}{d^{0,5}} = 2,7$ ,  $\frac{L}{d} = 0,7$ ,  $\frac{h_{пр}}{d} = 0,8$ ,  $\frac{h_k}{d} = 0,85$

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



ТИП			Т П Р			
Нач. отд.	Соскин		РАСЧЕТЫ АНЖЕВОВИ КАНАЛИЗАЦИИ	СТАДИЯ	АНСТ	АНСТОВ
И контр.	Новиков			Р	58	58
Гл. спец.	Новиков			СОЮЗДОРПРОЕКТ		
Рук. бриг.	Савич					
Проверка	Иясцова					
Составил	Савич					

ИНВ. № ПОДА ПЛАНИРОВАНИЕ И ДАТА ВЗАИМ. ИНВ. №

Отпечатано  
в Новосибирском филиале ЦИТТ  
630006, г. Новосибирск, ул. Лазаряба 33/4  
Выдано в печать 20 XII 19 96 г.  
Заказ 2287 Тираж 150