

ТПД
ТП

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

М.С.ЧС

505-0-1.85

ПОДВОДНОЕ КРЕПЛЕНИЕ ОТКОСОВ

АЛЬБОМ I

Пояснительная ЗАПИСКА. СТРОИТЕЛЬНЫЕ
РЕШЕНИЯ. Конструкции ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ

20345/01

чена 1-18

505-0-1.85 (Альб.)

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

505-0-1.85

ПОДВОДНОЕ КРЕПЛЕНИЕ ОТКОСОВ

АЛЬБОМ I

СОСТАВ:

АЛЬБОМ I - Пояснительная записка. Строительные
решения. Конструкции. Железобетонные

АЛЬБОМ II - Изделия заводского изготовления

РАЗРАБОТАНЫ
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
ГИПРОРЕЧТРАНС

Типовые проектные решения ЧТВЕРЖДЕНЫ
Министерством речного флота РСФСР
ЗАКЛЮЧЕНИЕ от 25.12.84 г. № 35

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
Гипроречтрансом
с 1 марта 1985 г.
ПРИКАЗ от 20.02.85 г. № 29

ный инженер института

Н. В. СЕЛЕЗНЕВ

Главный инженер проекта

Р. В. Толгский

Содержание *отбором*

	<i>Наименование</i>	<i>Стр.</i>
	Титульный лист	1
	Содержание альбома	2
ПЗ	Пояснительная записка	3-13
Строительные решения		
AC-1	Общие схемы	14
AC-2	Крепление откосов каменной наброской. Схема 1. Поперечный разрез	15
AC-3	Крепление откосов каменной наброской. Схема 2. Поперечный разрез	16
AC-4	Крепление откосов каменной наброской. Схема 3. Поперечный разрез	17
AC-5	Крепление откосов каменной наброской с уклоном 1:1,25. Схемы 4 и 5. Поперечные разрезы	18

Лист	Наименование	Стр.
	Конструкции железобетонные	
КЖ-1	Общие данные	19
КЖ-2	Крепление откосов наброской тетраэдроов с уклоном 1:1,25. Схемы 4 и 5. Поперечные разрезы	20
КЖ-3	Крепление откосов наброской тетраэдроов. Схема 6. Поперечный разрез	21
КЖ-4	Крепление откосов укладкой тетраподов. Схема 4. Поперечный разрез	22
КЖ-5	Крепление откосов укладкой тетраподов. Схема раскладки тетраподов	23
КЖ-6	Крепление вертикальной стенкой из таврового шпунта. Поперечный разрез	24
КЖ-7	Крепление вертикальной стенкой из прямоугольного шпунта. Поперечный разрез	25
КЖ-8	Крепление вертикальной стенкой из таврового шпунта (ШТС). Поперечный разрез	26
КЖ-9	Шапочная балка (ШБм1-hp). Армирование	27
КЖ-10	Шапочная балка (ШБм2). Армирование	28
КЖ-11	Шапочная балка (ШБм3). Армирование	29

Копировал В.Фрад

Формат А3

~~9563013~~
204862

1. Общая часть

Типовые проектные решения „Подводное крепление откосов“ разработаны в составе:

альбома I – Пояснительная записка. Строительные решения. Конструкции железобетонные;

альбома II – Изделия заводского изготовления.

Типовые проектные решения выпущены взамен типового проекта 505-42 „Подводное крепление откосов“, в соответствии с Запиской Министерства речного флота от 18 марта 1983 года.

При разработке учтены опыт строительства и эксплуатации, предложения и замечания проектных и строительных организаций, применявшим типовой проект 505-42 при проектировании и строительстве берегокреплений.

Типовая документация разработана с учетом новых положений расчета и конструирования, связанных с введением в действие новых глав СНиП, изменением общесоюзных стандартов и требованиями оформления чертежей по Единой системе конструкторской документации ЕСКД и СПДС.

Типовые проектные решения предназначены для применения при проектировании и строительстве земляных ограждительных безнапорных сооружений откосного профиля, откосных и полуоткосных набережных, креплений береговых откосов на судоходных реках, каналах и водохранящих для защиты их от волнового и ледового воздействия при высоте волн до 3,0 м и толщине льда до 1,5 м.

Типовые проектные решения разработаны для условий применения их при проектировании и строительстве берегокреплений на внутренних водных путях РСФСР в климатической зоне с расчетной температурой наружного воздуха не ниже минус 40°С.

В состав этих решений входят:

крепление откосов каменной наброской;

крепление откосов наброской тетраподов;

крепление откосов укладкой тетраподов;

крепление откосов вертикальной стенкой из незадонкерованного железобетонного таврового шпунта;

крепление откосов вертикальной стенкой из железобетонного прямого гольного шпунта.

Кроме того, для применения в северной строительной-климатической зоне, где расчетная температура наружного воздуха ниже минус 40°С, в проекте даны два решения:

крепление откосов вертикальной незадонкерованной стенкой высотой 3,0 и 3,5 м из железобетонного таврового шпунта с увеличенной толщиной полки;

крепление откосов укладкой тетраподов с увеличенной массой.

2. Исходные данные для проектирования

При разработке типовых проектных решений „Подводное крепление откосов“ приняты следующие исходные данные:

грунты, слагающие укрепляемые откосы, непучинистые и непросадочные, со следующими характеристиками:

а) пески с расчетным углом внутреннего трения $\varphi_i = 28^\circ$;

					505-0-185 ПЗ		
Наимен.	Дасильев	Бел.	10681		Страница	Лист	Листот
И.контр.	Ремизов	А.И.	10681		R	1	11
ГИП	Толгский	Ю.Л.	10681				
Рум.гр.	Ремизов	А.И.	10681				
Инж.	Меркулова	Ч.Ф.	10681				

Пояснительная записка

ГИПРОРЕЧТРАН

б) суглинки с расчетным углом внутреннего трения $\varphi_i = 19^\circ$ и расчетным сцеплением $C_i = 0,015 \text{ МПа}$;

в) глинистые грунты с расчетным углом внутреннего трения $\varphi_i = 14^\circ$ и расчетным сцеплением $C_i = 0,027 \text{ МПа}$.

Высота ветровой волны h - до 3,0 м;

высота судовой волны h - до 1,0 м;

длина волны λ - до $12h$;

уклон откоса 1:т - 1:2,5; 1:3; 1:3,5 и 1:4;

ледовые условия, соответствующие внутренним водным путям РСФСР, включая северную строительно-климатическую зону:

а) облегченные - с толщиной льда до 0,7 м;

б) нормальные - с толщиной льда до 1,0 м;

в) тяжелые - с толщиной льда до 1,5 м;

г) скорость повышения уровня воды при расчетной температуре льда 0°C - 0,02 м/ч;

д) скорость понижения уровня воды

при расчетной температуре льда минус 6°C - 0,005 м/ч;

при расчетной температуре льда минус 40°C - 0,002 м/ч;

высота вертикальной стенки из железобетонного шпунта - от 1,5 до 3,5 м;

расчетная масса камня не превышает 85 кг;

расчетная масса тетраэдроб: 50, 150, 300 и 500 кг;

расчетная масса тетраподов: 5,0, 7,8 и 13,0 т;

класс сооружения - IV.

При возможности промерзания находящихся в основании пучинистых грунтов, необходимо предусматривать их замену на песчаные грунты на глубину возможного промерзания.

При наличии в основании сильных грунтов следует предусмотреть их замену или осуществление других инженерных мероприятий в случае недостаточной устойчивости

проектируемого откоса.

3. Основные положения расчета

Расчеты выполнены в соответствии с требованиями глав СНиП II-50-74 „Гидroteхнические сооружения речные. Основные положения проектирования”, СНиП II-6-74 „Нагрузки и воздействия”, СНиП 2.06.04-82 „Нагрузки и воздействия на гидroteхнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)” и руководства к нему (У58-76), а также главы СНиП II-53-73 „Плотины из грунтовых материалов”.

3.1. Берегоукрепление камнем, тетраэдрами, тетраподами

Основными расчетными элементами конструкции подводного крепления откосов являются:

границы крепления откоса;

расчетная масса камня, бетонных массивов-тетраэдров и фасонных блоков-тетраподов, а также обратные фильтры.

Берегоукрепление состоит из основного, расположенного в зоне максимальных волновых и ледовых воздействий, и облегченного, укладываемого ниже основного.

Нижняя граница основного крепления принимается на глубине $2h$ от минимального навигационного уровня, где h - высота расчетной волны. Нижняя граница облегченного крепления располагается на глубине $5h$ (см. схемы на стр. 5 пояснительной записки), ниже которой размыв грунта не происходит.

505-0-1.85 п3

2

Схема 1

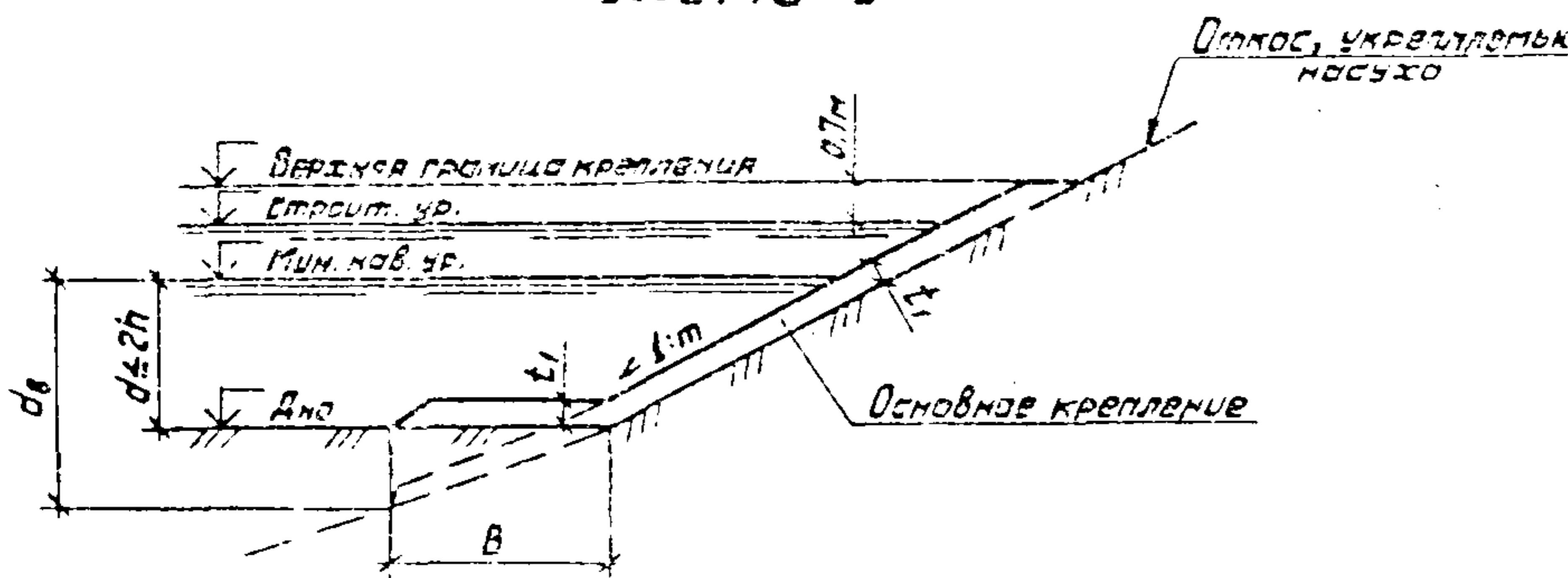


Схема 4

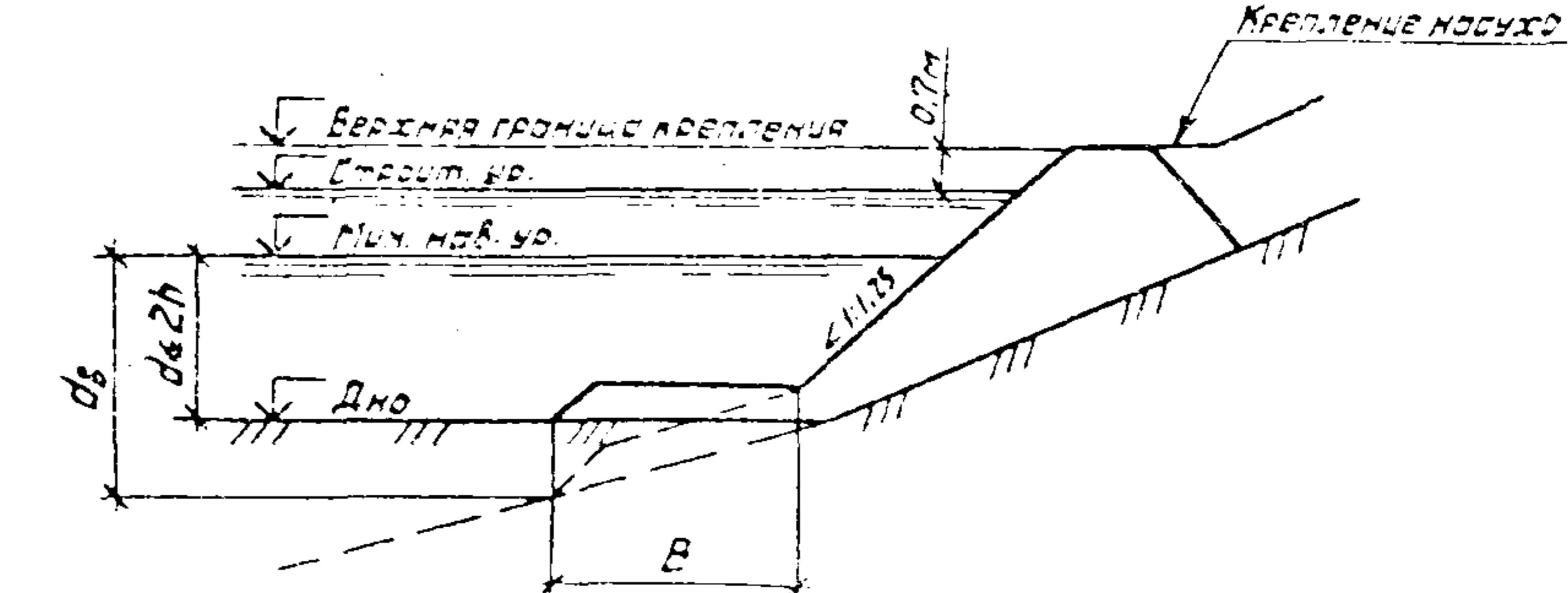


Схема 2

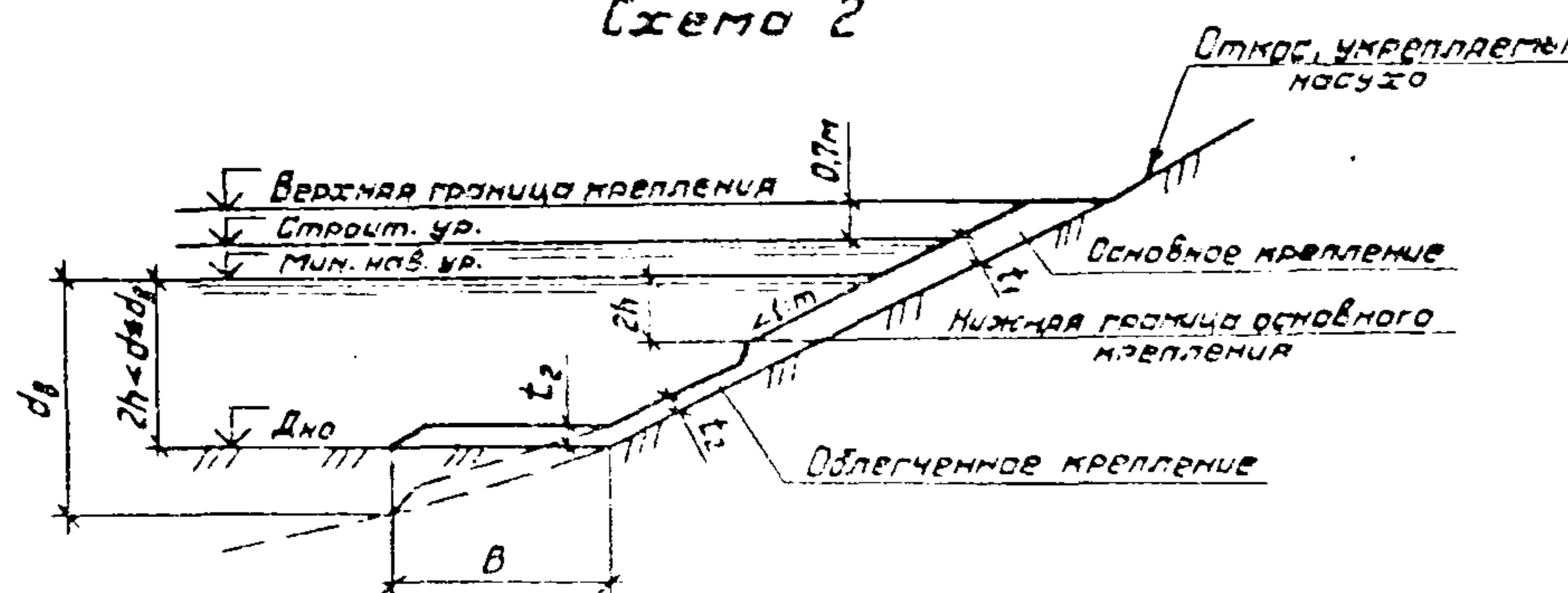


Схема 5

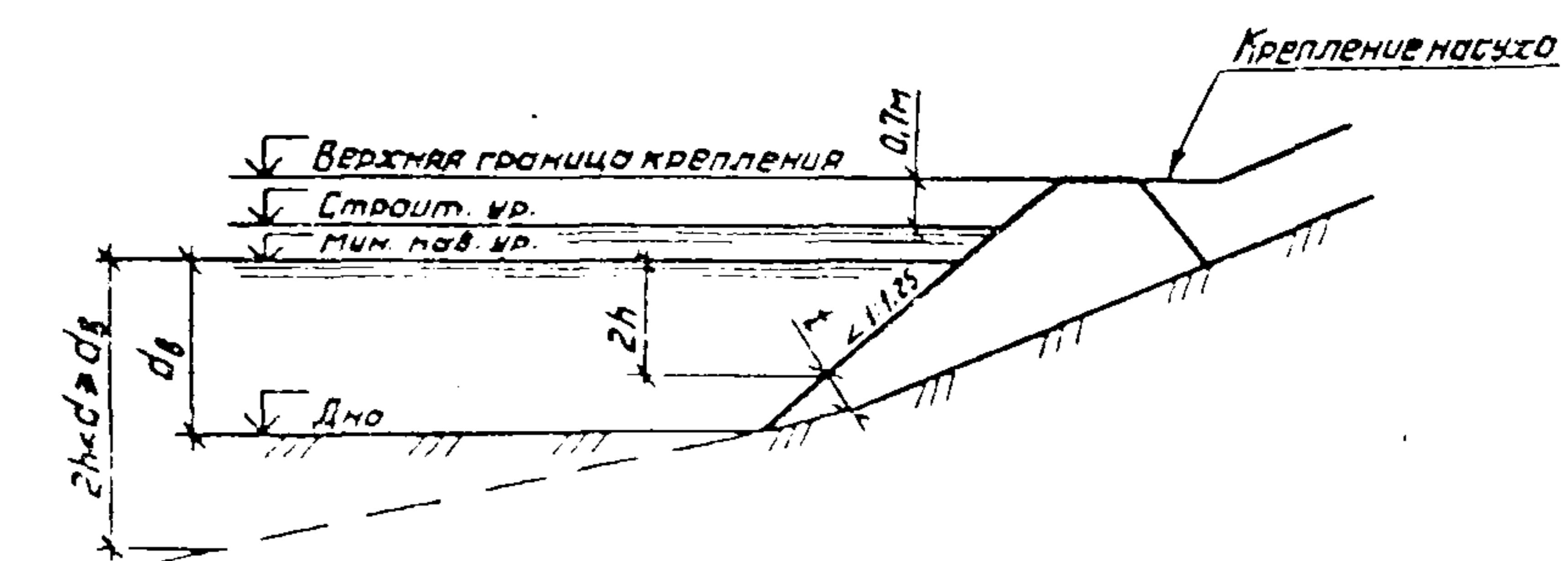
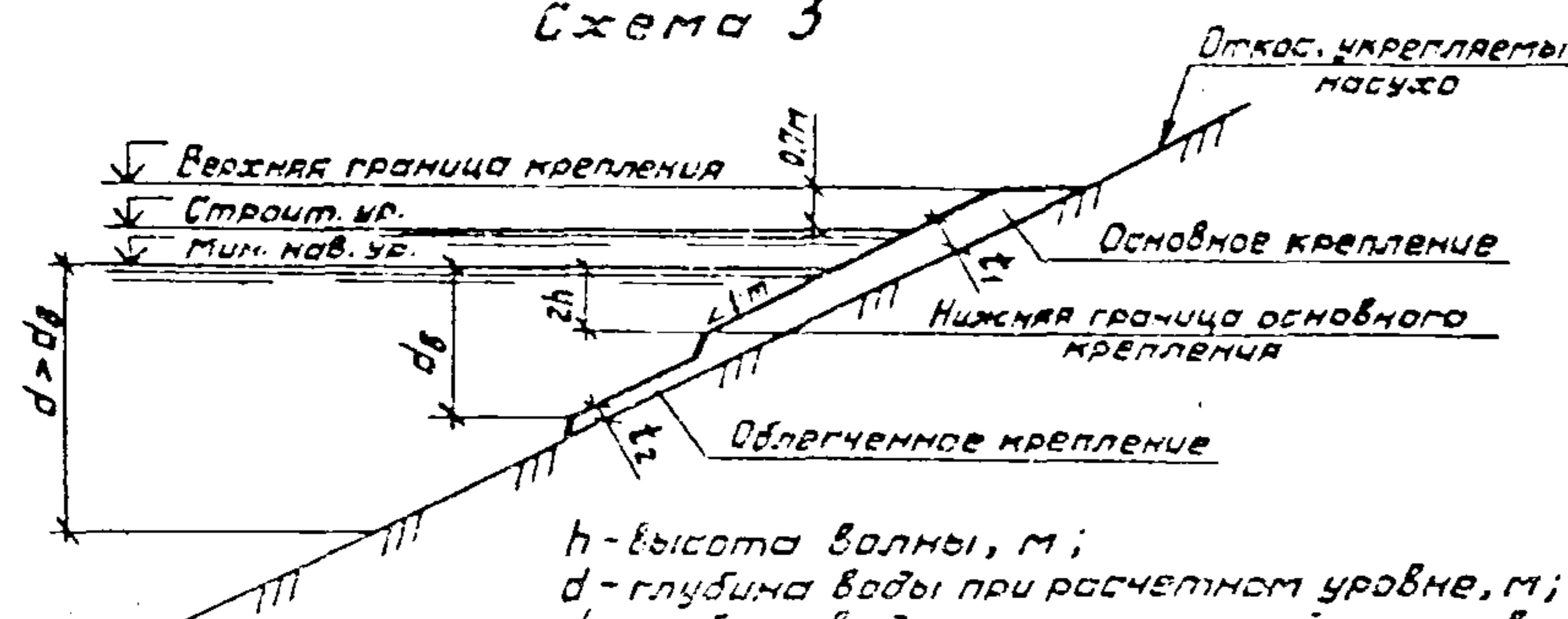
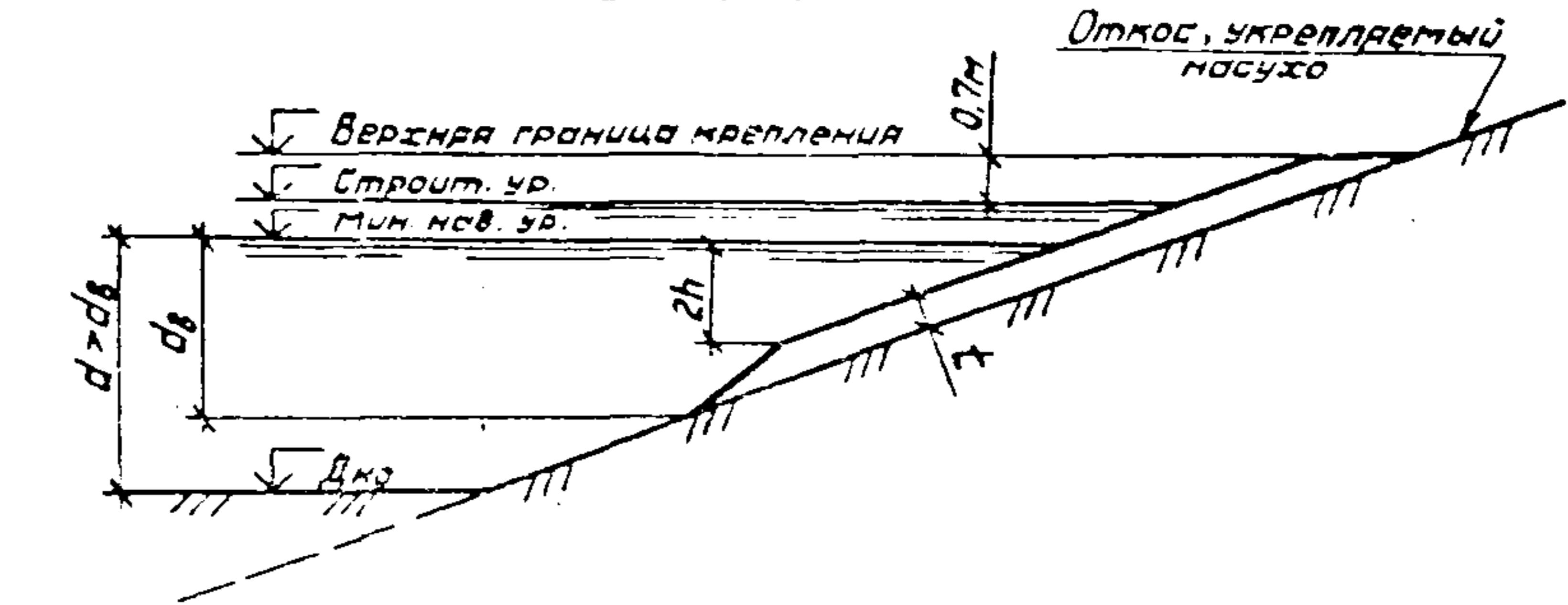


Схема 3



h - высота волн, м;
 d - глубина воды при расчетном уровне, м;
 d_f - глубина воды, ниже которой размыв дна от придонных волновых скоростей не происходит, м;
 t - расчетная толщина крепления, м;
 B - ширина крепления, м;
 $i:m$ - угол откоса

Схема 6



Расчетная масса элементов берегоукрепления (камня, тетраэдроў и тетраподоў), как основного крепления так и облегченного, определена из условия полного воздействия в соответствии с требованиями СНиП 2.06.04-82 с учетом значений коэффициентов надежности $K_H = 1,1$ и условий работы $t = 1,0$, нормируемых главами СНиП II-16-76 „Основания гидротехнических сооружений” и СНиП II-50-74.

Расчетная масса элементов проверена на условия воздействия нагрузки от примерзшего к берегоукреплению льда при изменении уровня воды.

В расчетах принята плотность сухого камня $2,3 \text{ т}/\text{м}^3$, бетонных тетраэдроў и тетраподоў $- 2,4 \text{ т}/\text{м}^3$.

Размеры камня и тетраподоў вычислены исходя из их расчетной массы в предположении, что они имеют форму шара.

Расчет обратных фильтров должен производиться в соответствии с „Рекомендациями по проектированию обратных фильтров гидротехнических сооружений ГЭС-80” ВНИИГ

3.2. Берегоукрепление железобетонным тавровым и плоским шпунтом

Одним из основных расчетных элементов конструкции этого типа является сечение железобетонного плоского или таврового шпунта.

Незакрепленный железобетонный тавровый и прямоугольный шпунт рассчитан по методу предельных состояний в соответствии с требованиями глав СНиП II-55-79 „Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения”, СНиП II-15-74 „Основания зданий и сооружений”, СНиП II-16-76, а также „Указаний по проектированию причальной и набережных” (СН-РФЗ 54.1-68),

разработанных Гипроречтрансом.

Расчет шпунта произведен по двум расчетным схемам:

- как незакрепленной шпунтовой стенки, воспринимающей давление грунта засыпки при расчетном уровне воды на отметке дна;

- как незакрепленной шпунтовой стенки, воспринимающей, кроме давления грунта засыпки, воздействие волновой нагрузки или льда при расчетном уровне воды на 0,5 м ниже отметки верха шапочной балки.

Усилия, полученные из статических расчетов, в соответствии с требованиями СНиП II-50-74 приняты с коэффициентом надежности $K_H = 1,1$ и сочетания нагрузок $P_c = 1,0$.

Тавровый и прямоугольный шпунты из ненапряженного железобетона рассчитаны по первой (по прочности) и второй (по раскрытию трещин) группам предельных состояний в соответствии с требованиями главы СНиП II-56-77 „Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений”.

Допустимая ширина раскрытия трещин в шпунте ограничена величиной 0,2 мм.

Поперечная схема таврового шпунта показана на основании расчетов прочности наклонных сечений на поперечные силы в соответствии с требованиями главы СНиП II-21-75 „Бетонные и железобетонные конструкции”.

Полки таврового шпунта рассчитаны в поперечном направлении на прочность и ограничение ширины раскрытия трещин по схеме консольной балки, нагруженной пассивным давлением грунта в нижней части шпунта и воспринимающей ударную нагрузку при разрушении сдвигающейся льдины в верхней части шпунта.

Лист 505-0-1.85 п3

4

Копировано вручную

Формат А3

4. Краткое описание конструкций

4.1. Общие положения

Типовые проектные решения подводных креплений откосов предназначены для закрепления откосов с уклона-ми 1:2,5; 1:3; 1:3,5 и 1:4.

Верхняя граница крепления принимается на отметке, превышающей расчетный строительный уровень на 0,7 м. При соответствующем обосновании, в частнос-ти, исходя из требуемой судоходственности, верхняя от-метка крепления может быть повышена.

В случае необходимости обеспечения проезда для осмотра и ремонта креплений выше отметки верха подводного крепления может быть запроектирована полоса для колесной нагрузки Н-8.

Ширина крепления дна „В“ перед берегоукреплением принимается не менее $0,4\lambda$, где λ - длина расчетной волны, за исключением схем креплений 1 и 2, (см. стр. 5), где рекомендуемая ширина крепления дна уменьшена до $0,25\lambda$.

Обратные однослойные фильтры или подготовка из мелкого несортированного камня имеют толщину не менее 0,75 м. При наличии многослойных фильтров каждый последующий слой должен иметь толщину не менее 0,5 м.

Толщина и количество слоев обратного фильтра опре-деляется расчетом в зависимости от грунтов основания.

Глубины d_f во всех случаях измеряются от мини-мального навигационного уровня воды.

4.2. Каменная наброска

Крепление откосов каменной наброской может быть

выполнено из сортированного или несортированного камня по схемам 1-5 (см. схемы на стр. 5).

Крепление по схеме 1, выполняемое при глубине $d \leq 2h$, где h - высота расчетной волны, имеет усиленное крепление дна, для осуществления которого при-менено то же крепление, что и для откоса. Крепле-ние характеризуется расчетной толщиной t_1 . Поперечный разрез крепления приведен на листе АС-2.

Крепление по схеме 2 выполняется при наличии глубин у откоса $2h < d \leq d_f$, где d_f - расчетная глуби-на размыва. На глубине $d=2h$ основное крепление пере-ходит в облегченное с уменьшенной толщиной t_2 . Крепление дна - также облегченного типа (см. лист АС-3).

Крепление по схеме 3 выполняется при наличии глубин $d > d_f$. На глубине $d=2h$ основное крепление пере-ходит в облегченное, которое заканчивается на откосе на глубине d_f (см. лист АС-4).

Крепление по схеме 4 осуществляется при наличии глубин $d \leq 2h$ путем наброски камня с откосом 1:1,25. На глубине $2h$ должна быть обеспечена расчетная толщина крепления t . Дно крепится также, как и в схеме 1 (см. лист АС-5).

При глубинах $2h < d \geq d_f$ (схема 5) каменная наброс-ка с откосом 1:1,25 имеет на глубине $2h$ расчетную толщину t , которая уменьшается плавно до нуля на глубине d_f (см. лист АС-5).

Толщина наброски из сортированного камня (схемы 1-3) принята равной 2,5Дш, из несортированного - 3,0Дш, где Дш - расчетный диаметр камня в м.

В наброске из сортированного камня применение непол-номерных по массе камней допускается в количестве

не более 25% общего объема наброски при условии их равномерного распределения по откосу. При этом минимальная масса неполикомерного камня не должна быть менее половины массы расчетного камня.

При креплении откосов несортированным камнем, содержание камня с расчетной массой должно составлять более 50%.

4.3. Крепление откосов наброской тетраэдром

Крепление откосов наброской тетраэдром может быть выполнено по схемам 4-5 (см. стр. 5) при стесенстве камня с расчетной массой 50 кг и более (см. лист КЖ-2).

При креплении откосов по схемам 1-3 с использованием тетраэдром все крепление выполняется одинаковой толщиной t_1 . Пример такого решения приведен на схеме 6 (см. стр. 5). Поперечный разрез крепления приведен на листе КЖ-3.

Геометрические размеры крепления определяются аналогично креплению из камня. Подготовка под наброску из тетраэдром выполняется из мелкого несортированного камня крупностью не менее 1/3 размера тетраэдра.

4.4. Крепление откосов укладкой тетраподов

Применяемые для крепления откосов тетраподы массой 5,0; 7,8; 13,0 т должны удовлетворять требованиям ГОСТ 20425-75 „Тетраподы для берегозащитных и оградительных сооружений”, а также главы СНиП III-45-76 „Сооружения гидroteхнические, транспортные, энергетические и мелиоративные системы”.

Крепление откоса (схема 4) осуществляется путем

укладки тетраподов на откос рядами (см. листы КЖ-4, КЖ-5). Тетраподы 1 и 2 рядов укладываются вдоль конусами в сторону волнового воздействия. Дальнейшая укладка тетраподов производится послойно, с размещением их в каждом слое рядами, параллельно гребню откоса, что обеспечивает наибольшее перекрытие зазоров между тетраподами нижележащего и верхнего слоя и создает наилучшие условия защемления тетраподов разных слоев.

Тетраподы 1 и 2 рядов берегоукрепления укладываются на подготовку из мелкого несортированного камня.

Для предохранения от выноса грунта откоса внутренняя часть профиля берегоукрепления заполняется тетраэдрами Тр-50. Тетраэдры, в свою очередь, укладываются на однослоиную подготовку из мелкого несортированного камня.

Хаотическая наброска из тетраподов в берегоукрепление не допускается.

В проекте схема раскладки тетраподов принята по авторскому свидетельству СССР № 812872 „Зашитное крепление откосов гидroteхнических сооружений” от 15.03.81 МКл³ Е028 3/14.

4.5. Крепление откосов вертикальной стенкой из незаккерованного железобетонного шпунта

Крепление откоса вертикальной стенкой представляет собой ряд из железобетонного шпунта, погруженного в грунт подмытом, выбросогружательной или забивкой и обвязанного поверху шапочной балкой.

505-0-1.85 ПЗ

Лист

6

Железобетонной шпунт запроектирован двумя видами: тавровый и прямоугольный. Перекрытие зазоров между тавровыми шпунтами осуществляется с помощью металлических уголков, заложенных в поперечных шпунтах, а между прямоугольными шпунтами — с помощью металлических пластин, заделанных в боковые грани шпунта. При необходимости швы между шпунтами могут дополнительно перекрываться со стороны засыпки рулонным синтетическим материалом, например из неткано-волокнистого полизетиленового полотна толщиной 4 мм (МНБ ТУ21-РСФСР-843-82).

Шапочная балка запроектирована из монолитного железобетона с облицовкой лицевой грани ее сборными железобетонными плитами заводского изготовления или без нее.

При строительстве в северной строительно-климатической зоне шапочная балка делается полностью из монолитного железобетона.

Предельная высота вертикальных стенок из незакрепленного таврового шпунта составляет 3,5 м, а из прямоугольного — 3,0 м.

В тех случаях, когда глубина перед стенкой меньше тройной расчетной высоты волн (считая от минимального уровня воды), она передней крепится откоской из разнозернистого щебня или гравия.

Крепление откосов вертикальной стенкой из незакрепленного железобетонного таврового и прямоугольного шпунта с указанием марок шпунта, несущей способности и условий его применения даны на листах КЖС-б, КЖС-7, КЖС-8.

5. Требования к строительным материалам

Камень, применяемый для строительства берегоукреплений, должен быть из изверженных, метаморфических или осадочных горных пород. Камень не должен иметь признаков выветривания, прослоек мягких пород, глины, гипса и других размываемых и растворимых включений, а также рыхлых включений ракушек и видимых расслоений и трещин. Лучшим камнем для наброски следует считать рабочий камень при отношении наибольшего его размера к наименьшему не превышающем 3-4. Марка камня (по прочности при сжатии) должна назначаться не ниже 300. Требования по морозостойкости предъявляются в зависимости от климатических условий и места укладки камня в сооружение. Для каменной наброски допускается камень с водопоглощением не более 6% по массе с коэффициентом размягчения в воде не менее 0,75.

Щебень и гравий для устройства обратных фильтров и постелей должны применяться из изверженных пород с плотностью 2,3-2,7 т/м³ или из известняков и песчаников с плотностью 2,1-2,4 т/м³ и отвечать требованиям ГОСТ 8267-82 „Щебень из природного камня для строительных работ. Технические условия“ и ГОСТ 8268-82 „Гравий для строительных работ. Технические условия“.

Крупнозернистые и среднезернистые пески для обратных фильтров должны отвечать требованиям ГОСТ 8736-77 „Песок для строительных работ. Технические условия“.

505-0-1.85 п3

Лист
7

Бетон, применяемый для изготовления железобетонных монолитных конструкций, должен соответствовать требованиям ГОСТ 4795-68 „бетон гидротехнический. Технические требования” и ГОСТ 10268-80 „бетон тяжелый. Технические требования к заполнителям”.

Требования к арматуре и к железобетонным изделиям, изготавляемым на заводах ЖБК приведены в альбоме II данного проекта.

6. Мероприятия по защите конструкций от коррозии

Необходимость защиты от коррозии берегоукрепительных сооружений определяется при привязке проекта в зависимости от степени агрессивности среды.

В берегоукрепительных сооружениях из бетонных блоков и железобетонного шпунта требования к бетону и защитным покрытиям, соответствующим степени агрессивности среды, назначаются в зависимости от климатических и гидрологических условий согласно указаниям соответствующих ГОСТов и главы СНиП II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозии.”

При возведении сооружений в северной строительно-климатической зоне, кроме требований СНиП II-28-73, должны соблюдаться требования „Инструкции по проектированию гидротехнических сооружений в районах распространения вечнозеленых грунтов” ВСН-30-83 и „временных рекомендаций по проектированию причалных сооружений для особых судовых природно-климатических условий” РТМ 212.0059-80 Минречфлота РСФСР.

Производство работ по нанесению антикоррозионных покрытий, контроль качества и приемку выполненных работ надлежит выполнять в соответствии с требованиями главы СНиП III-23-76 „Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии”.

7. Указания по применению типовых проектных решений

7.1. Общие положения

Разработанные в данном проекте решения подбояного крепления откосов могут применяться только при условии полной устойчивости откосов и не являются мерой, увеличивающей устойчивость последнего (кроме крепления вертикальной стенкой).

При применении рабочих чертежей должны быть установлены:

схема и границы крепления по высоте и длине откоса;

для каменной наброски - определена толщина наброски и крупность камня, выбрана конструкция подготовки, определен зерновой состав обратного фильтра в соответствии с грунтами основания, принятыми уклонами откосов и расчетными значениями высот волн и толщин льда, а также уточнена марка камня по морозостойкости в зависимости от климатических условий в пункте строительства.

для вертикальной стенки - выбрана марка шпунта и шпунчного бруса в зависимости от высоты подсыпки

505-0-1.85 Г.3

Лист

8

Таблица 7.1

Расчетная высота волны h , м	Расчетная толщина леда $h_{\text{лед}}$, м	Тип рекомендуемого крепления
0,7	0,5	Каменная наброска (схемы 4-5)
	0,5	Каменная наброска (схемы 1-3), шпунты ШТ1, ШТ1-1, ШП
1,0	0,7	Каменная наброска (схемы 1-3), шпунты ШТ2, ШТ2-1, ШП1
	1,0	Каменная наброска (схемы 1-3), Наброска тетраэдров (схема 6), шпунты ШТ3, ШТ4, ШТ4-1, ШП2
1,5	0,5	Наброска тетраэдров Тр-500 (схемы 4-5)
	1,0	Наброска тетраэдров (схема 6)
	1,5*	Шпунт ШТС
2,0	1,0	Наброска тетраэдров (схема 6)
2,5	0,7	Укладка тетраподов Т-5,0
3,0	1,0	Укладка тетраподов Т-7,8
	1,5*	Укладка тетраподов Т-13

* - для условий северной строительно-климатической зоны

Лист 1

крепления, грунтов основания, уклона вышележащего откоса, расчетного значения высот волн и толщины льда, определена марка бетона по морозостойкости;

для крепления тетраэдрами - определена толщина наброски и марка тетраэдров, выбрана конструкция подготовки, определена марка бетона по морозостойкости;

для крепления тетраподами - определена необходимая марка тетраподов, выбрана конструкция подготовки, определена марка бетона по морозостойкости;

составлены профили крепления откосов и определены границы основного и облегченного крепления, определена необходимость крепления дна и уточнен узел сопряжения конструкции надводного и подводного крепления;

отобраны чертежи бетонных и железобетонных изделий для выбранного типа крепления;

подсчитаны объемы работ и составлены сметы.

7.2. Выбор типа крепления

Возможность применения того или иного типа крепления определяется конкретными местными условиями эксплуатации, в том числе расчетной высотой волны и толщиной льда.

Рекомендуемые типы крепления в зависимости от высоты расчетной волны h и расчетной толщины льда $h_{\text{лед}}$ приведены в табл. 7.1.

При привязке рабочих чертежей необходимо учитывать, что:

в рекомендуемых креплениях откосов каменной наброской, тетраэдрами и тетраподами определяющей, кроме волнового воздействия, является

нагрузка от примерзшего к ним ледяного покрова при изменении уровня воды;

в рекомендуемых креплениях откосов вертикальной стенкой определяющими нагрузками, кроме статической нагрузки от давления грунта и волнового воздействия, являются:

при табровом шпунте в расчетах ребра-нагрузка от примерзшего к шпунту ледяного покрова при падении уровня воды, а в расчетах полок-нагрузка от ледяного поля при разрушении льда;

505-0-1.85 п3

Лист 9

Чертеж № 001/1 Рабочие чертежи

Альбом 1
при прямоугольном шпунте - нагрузка от примерзшего к шпунту льда при падении уровня воды.

При расчете крепления откосов вертикальной стенкой уклон вышележащего откоса принимают равным 1:2,5 и положе-

При грунтах основания, отличающихся от принятых в проекте, а также при более крутом заложении вышележащего откоса требуется проверка общей устойчивости берегоукрепления.

При проектировании берегоукрепления в местах возможного набега суббот следует избегать применения тетраподов и тетраподов, представляющих повышенную опасность для корпуса судна.

При устройстве берегоукрепления из таврового шпунта марок ШТЗ или ШТ4 (ШТ4-1) и наличии высоких естественных отметок грунта, препятствующих навеске обратного фильтра из МНВ, в случае возможного последующего понижения отметки для следствии размыва, вместо навески МНВ следует предусматривать установку в шпунты замкового соединения по типу примененного в шпунтах ШТС.

Тавровый шпунт марок ШТ предусмотрен для применения при погружении его в грунт методом подмытия.

При погружении его вибратором, для закрепления вибратора следует использовать гидравлический захват. При отсутствии последнего для обеспечения крепления вибратора, при изготовлении шпунта следует предусматривать установку резиновых штиблек.

Плоский шпунт ШП предназначен для погружения в глинистые грунты, исключающие погружение подмытием. Его погружение производится при помощи специального свободного оборудования.

Вертикальные стенки поверху омоноличиваются шапочкой блоком, размеры которой принимаются в зависимости от высоты сечения шпунта.

8. Основные технико-экономические показатели

Расход основных материалов, затраты труда и стоимость строительства в ценах 1984 года разработанных типов крепления откосов приведены в таблице 8.1. Грунты, слагающие откос, приняты песчаные (кроме вертикальных стенок из прямоугольного шпунта, состоящих при глинистых грунтах основания).

Стоимость крепления откосов вертикальной стенкой из железобетонного таврового шпунта и укладкой тетраподов в северной строительно-климатической зоне, в связи со значительными отличиями условий эксплуатации и строительства, определена по стендовым нормативам стоимости строительства объектов газовой промышленности, расположенных на побережье Ямбургского газового месторождения Ямало-ненецкого округа Тюменской области (куст 12).

505-0-1.85 П.3

Лист 10

Таблица 8.1

Тип конструкции крепления откоса			Условия применения		Расход щебня и камня	Расход железобетона или бетона	Расход стали	Затраты труда	Стоимость
	основное крепление	на 1м ² крепления	высота волны h, м	толщина засыпки h _{зас} , м	м ³	м ³	кг	чел.-ч.	руб.
Каменная наброска	основное крепление	на 1м ² крепления	$\leq 1,0$	$\leq 0,7$	17,00	—	—	1,32	32
	облегченное крепление				12,50	—	—	1,27	25
	крепление с уклоном 1:2,5 при высоте крепления H=3,0 м				15,70	—	—	10,82	305
Наброски тетrapодов		на 1м ² крепления	$\leq 1,0$	$\leq 0,7$	0,50	0,56	—	1,56	60
					0,50	0,72	—	1,57	63
					0,50	1,06	—	1,61	80
Укладка тетраподов при высоте крепления H, м	H=4,0	на 1м длины крепления	$\leq 2,0$	$\leq 0,7$	16,60	17,88	—	27,86	1938
	H=5,0				22,40	25,35	—	32,80	2647
	H=6,0*				29,30	34,80	—	38,52	15812
Вертикальная стена из железобетонного таврового шпунта	H=2,0	на 1м длины стены	$\leq 1,0$	$\leq 0,7$	—	0,75	191,30	3,87	202
	H=2,5				—	1,04	231,80	5,27	272
	H=3,0				—	1,57	359,70	7,45	412
	H=3,5*				—	2,15	825,20	9,64	2257
Вертикальная стена высотой H=2,5м из железобетонного прямоугольного шпунта			$\leq 1,0$	$\leq 0,7$	—	1,06	202,50	5,24	258

* - для условий северной строительно-климатической зоны

Ведомость радионих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Крепление откосов каменной наброской. Схема 1. Поперечный разрез	
3	Крепление откосов каменной наброской. Схема 2. Поперечный разрез	
4	Крепление откосов каменной наброской. Схема 3. Поперечный разрез	
5	Крепление откосов каменной наброской с уклоном 1:1.25. Схемы 4 и 5. Поперечные разрезы	

Схемы сопряжения берегоукрепления с откосом и дном, буквенные обозначения, даны в пояснительной записке № стр. 5

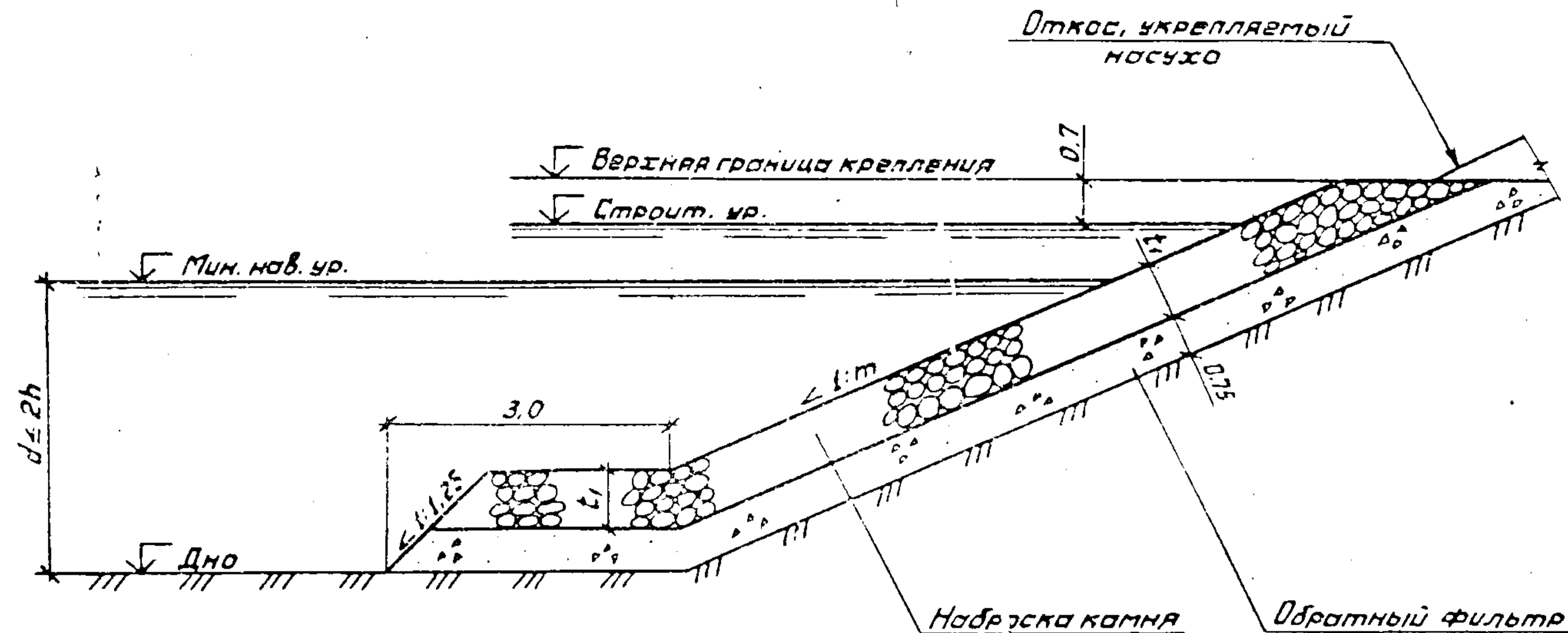
**Типовые проектные решения по профстанции
в соответствии с действующими нормами
и правилами и предписаниями
потребителя, обеспечивающие
безопасную и пожарную безопасность
при эксплуатации**

Гла́вный инже́нер проекта *А. В. Толгский*

Копировано в гравюру

Формат А3

Албом 1



Условия применения	М	Масса камня кг	$t_1, \text{ м}$	
			из сортированного рваного камня	из несорти- рованного камня
≤ 0.7	≤ 1.0	2.5	30	0.70 0.90
		3	22	0.65 0.80
		3.5	18	0.60 0.75
		4	14	0.55 0.70
≤ 1.0		2.5	85	1.00 1.20
		3	65	0.95 1.15
		3.5	52	0.90 1.05
		4	43	0.80 1.00

Размеры в метрах

505-0-1.85 РС				
Крепление откосов каменной наброской	Стадия	Лист	Листов	
Начало: Васильев 15.06.1981	R	2		
Число: Ремизова 19.06.1981				
Гип: Толстый 15.06.1981				
Рук. гр.: Ремизова 19.06.1981				
Инж.: Меркурова 14.06.1981				

Схема 1.
Поперечный разрез

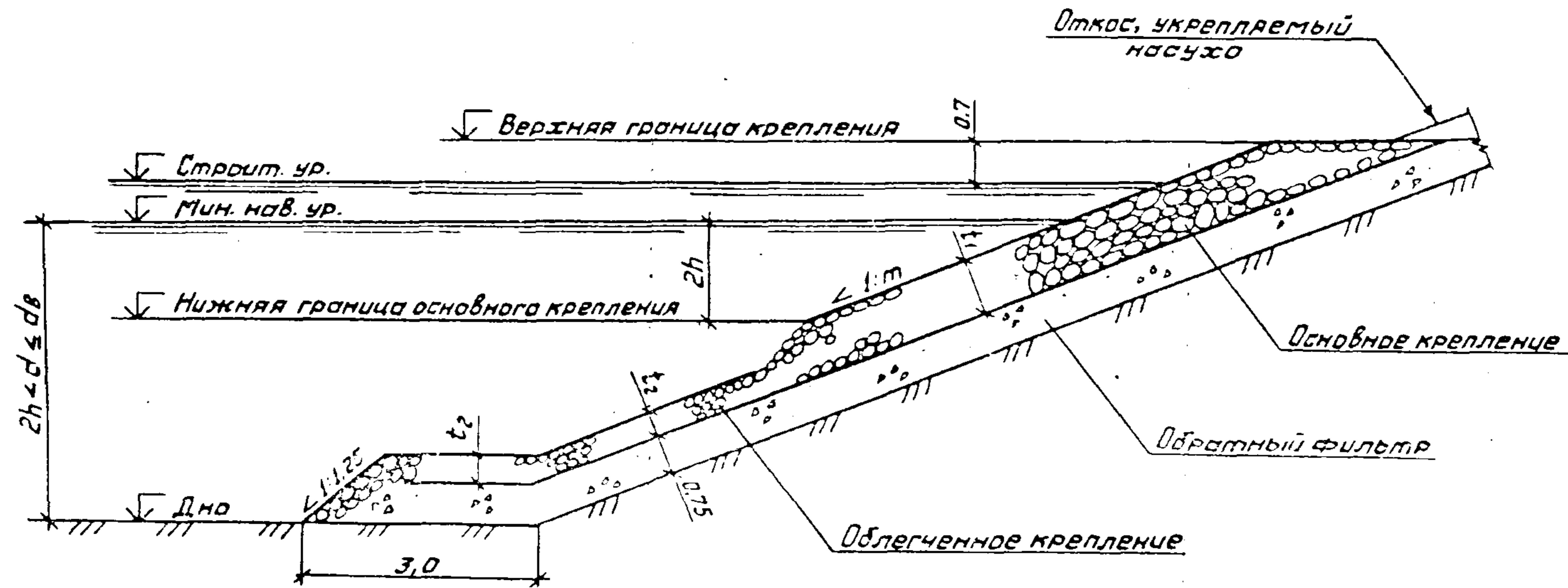
ГИПРОРЕЧТРАНС

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взаменчик

Копирозал вправо

Формат А3

Алгоритм 1



Размеры в метрах

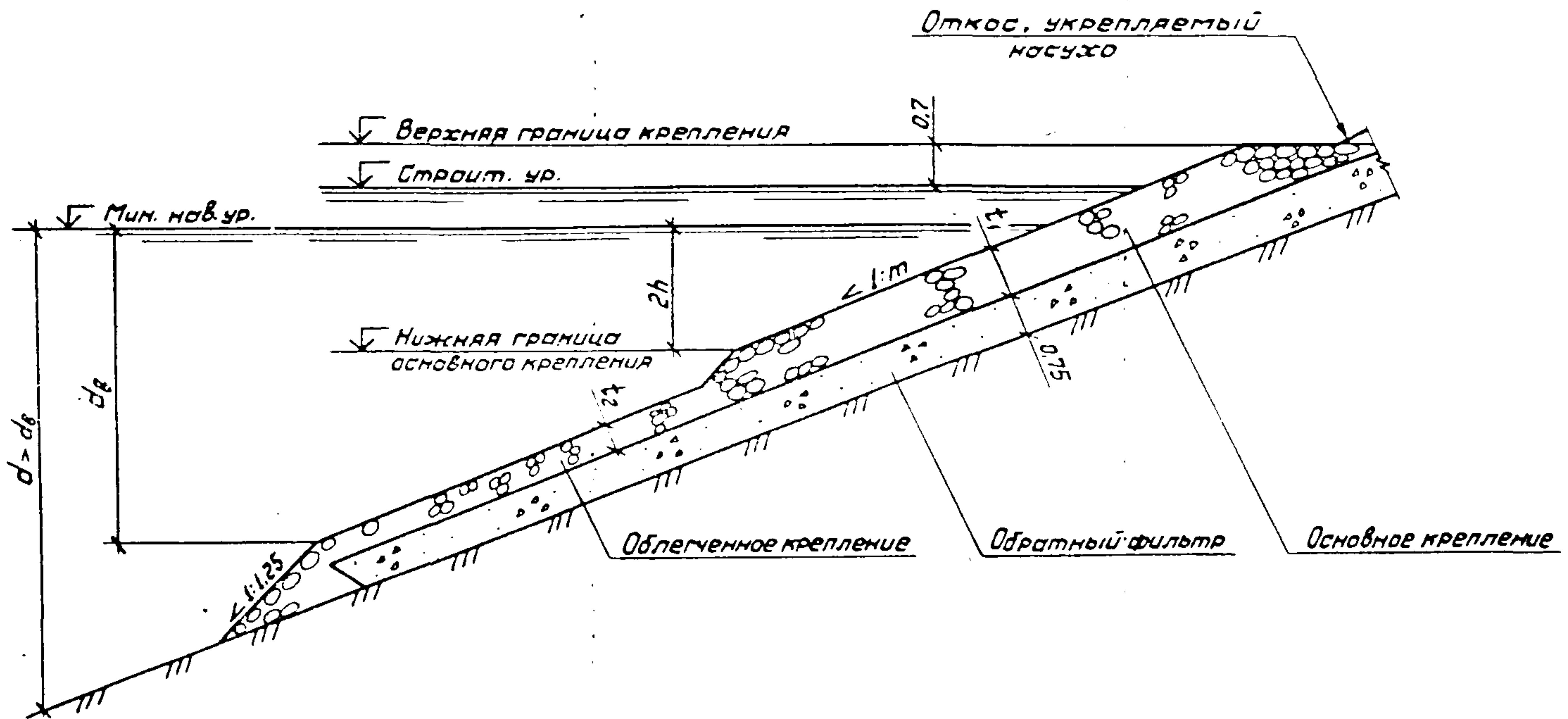
УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ		t, м	Вес камня кг		t, м			
высота валов h, м	толщина льда h _{льда} , м		основного крепле- ния	после- чного крепле- ния	из сортирован- ного камня	из несортиро- ванного камня	t ₁	t ₂
≤ 0.7	2.5	30			0.70	0.90		
		3	22	10	0.65	0.50	0.80	0.60
		3.5	18		0.60		0.75	
	4	14			0.55		0.70	
		2.5	85		1.00		1.20	
		3	65	10	0.95	0.50	1.15	0.60
≤ 1.0	3.5	52			0.57		1.05	
		4	43		0.80		1.00	

505-0-1.85 РС			
Бюджет	Басинов В.Л.	Бюджет	Басинов В.Л.
Кондрат Ремизов В.И.	Кондрат Ремизов В.И.	ГИП	Голгский Е.С.-Ю.Б.
Ремизов В.И.	Ремизов В.И.	РЭИ ГД	Ремизов В.И.
Инж. Меркулов В.Ю.	Инж. Меркулов В.Ю.	Схема 2. Поперечный разрез	ГИП РОСТРАНС

Копировал Фород

Формат А3

Для обломка 1



Размеры в метрах

Условия применения		m	Масса камня кг		t, м			
Высота волн h, м	Толщина льда h _{тол} , м		основного крепления	облегченного крепления	из сортированного камня	из несортированного камня	t ₁	t ₂
≤ 0.7	≤ 1.0	2.5	30	10	0.70	0.50	0.90	0.60
			22		0.65		0.80	
			18		0.60		0.75	
		4	14	50	0.55	1.20	0.70	0.60
		2.5	85		1.00		1.15	
		3	65		0.95		1.05	
		3.5	52		0.90		1.00	
		4	43		0.80			

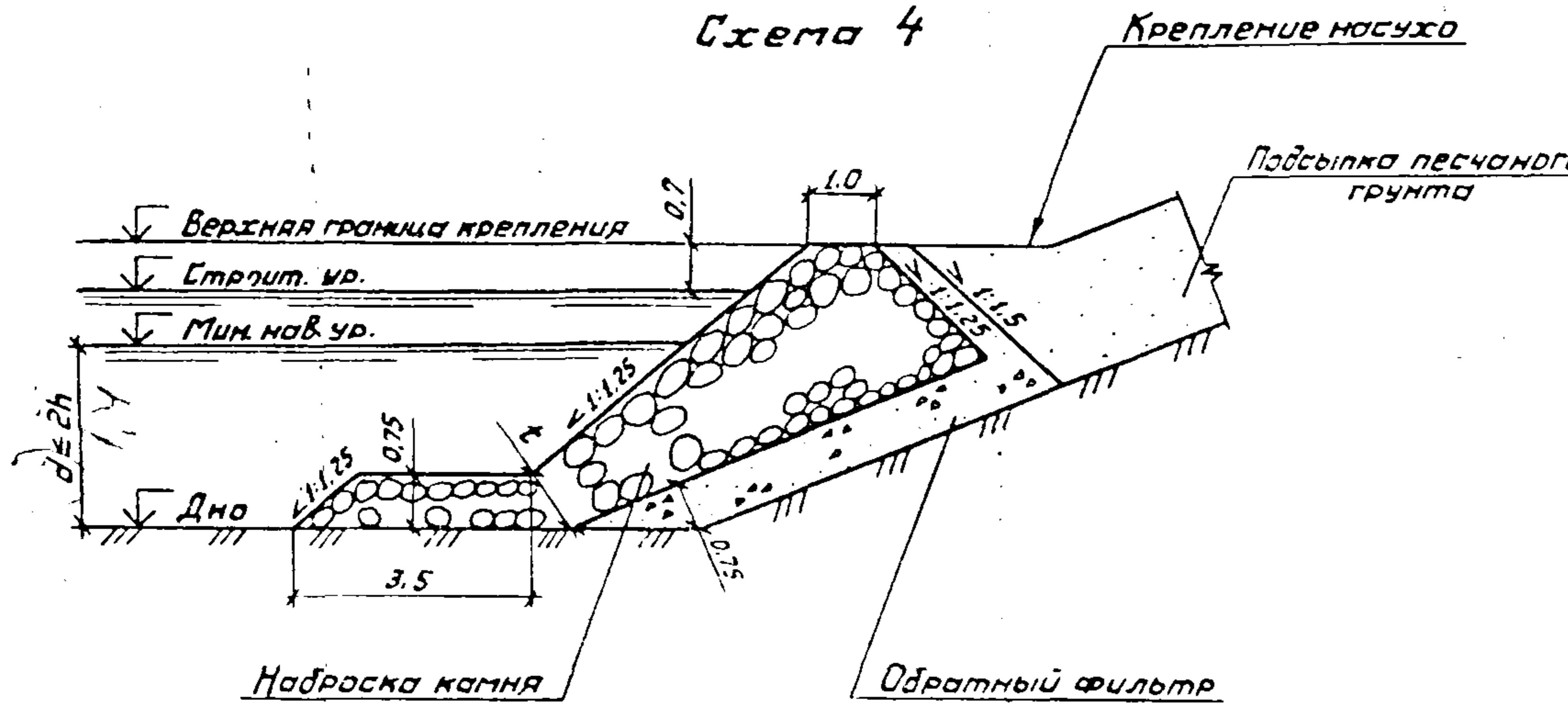
					505-0-1.85 АС
Нач. отп. Басильев	13.06.93	36 Г	Крепление откосов каменной наброской	отв. за лист	листов
Н. контр. Ремизова	13.06.93	76 Г		р	4
ГИП Толгский	15.06.93	50 Г			
Рук. гр. Ремизова	16.06.93	76 Г	Схема 3.		
Инж. Меркулова	16.06.93	76 Г	Поперечный разрез		
				ГИПРОРЕЧТРАНС	

Копировано в Ворде

Формат А3

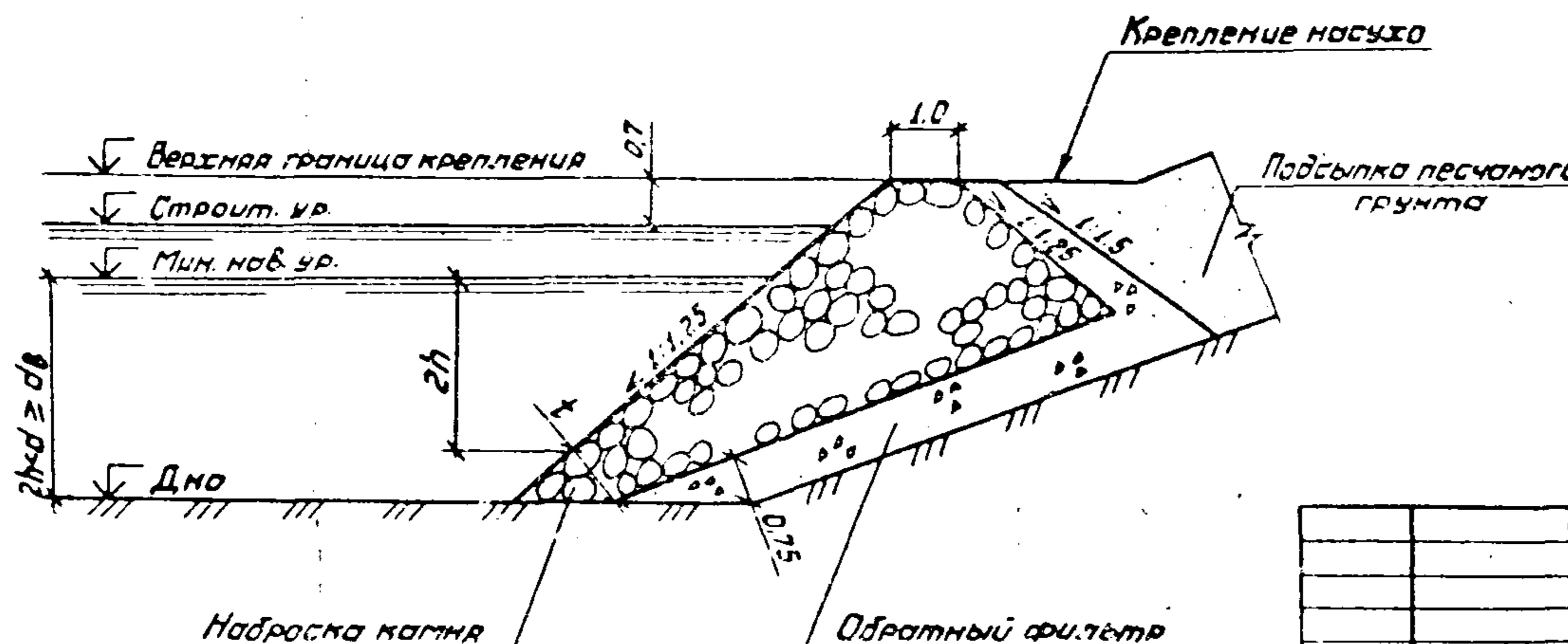
Андронов 1

Схема 4



Условия применения	Высота балки, h, м	Толщина листа, hлист, м	Масса t, т	
			камни кг	из сортированного камня из несортированного камня
	≤ 0.7	≤ 0.5	70	1.0 1.2

Схема 5



Размеры в метрах

505-0-1.85 РС				
Инженер	Досильев	А.А.	2016	
Инженер	Ремизова	Л.Н.	ЧМК	
ГАП	Толстиков	Ю.Е.	2016	
Рук. гр.	Ремизова	Л.Н.	14.06.16	
Инж.	Мелкумова	Ч.Р.	Ч.Р.	

Крепление откосов каменной наброской с УК.Т.С. 1:1.25

Схема 4 и 5. Поперечные разрезы

СИОРИРЕЧТРАНС

Копировал В.Радз

Формат А3

Ведомость рабочих чертежей

Альбом I

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Крепление откосов наброской тетраподов с уклоном 1:1,25. Схемы 4 и 5. Поперечные разрезы	
3	Крепление откосов наброской тетраподов. Схема 6. Поперечный разрез	
4	Крепление откосов укладкой тетраподов. Схема 4. Поперечный разрез	
5	Крепление откосов укладкой тетраподов. Схема раскладки тетраподов	
6	Крепление вертикальной стенкой из таврового шпунта. Поперечный разрез	
7	Крепление вертикальной стенкой из прямоугольного шпунта. Поперечный разрез	
8	Крепление вертикальной стенкой из таврового шпунта (ШТС). Поперечный разрез	
9	Шапочная балка (ШБМ 1-НР). Армирование	

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывную и пожарную безопасность при эксплуатации

Главный инженер проекта *Р. В. Толгский*

Лист	Наименование	Примечание
10	Шапочная балка (ШБМ 2).	
	Армирование	
11	Шапочная балка (ШБМ 3).	
	Армирование	

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
505-0-1.85 КЖИ	Изделия заводского изготовления	
	Альбом II	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

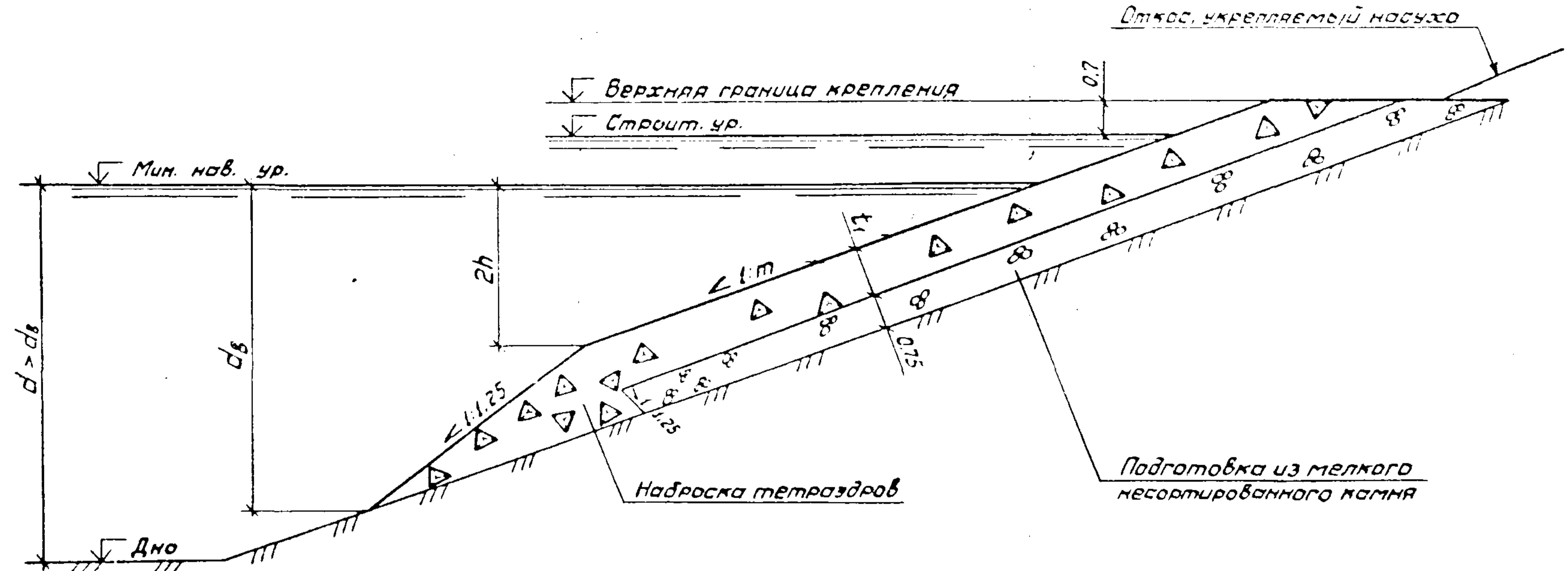
Обозначение	Наименование	Примечание
505-0-1.85 РС	Строительные решения	Альбом I
505-0-1.85 КЖС	Конструкции железобетонные	Альбом I

Схемы сопряжения берегоукрепления с откосом и дном, буквенные обозначения, даны в пояснительной записке на стр. 5.

			505-0-1.85 КЖС		
			Подводное крепление откосов	Страница	Лист
Нач. отр.	Веснинов В.И.	1/2	1		
Н. конто.	Ремизова Г.А.	1/2	1	1	11
ГИР	Толгский Г.Г.	1/2	1		
Рук. гр.	Ремизова Е.Р.	1/2	1		
Инж.	Меркулова Е.Н.	1/2	1		
			Общие данные	ГИПРОРЕЧТРУБС	

Копировано вруч

Формат А3



Условия применения		t	Марка тетраэдра	t_1	Кол. тетраэдров на 100 м ² поверхности
Сысома болны h , м	Толщина льда $h_{лод}$, м				
$\leq 1,0$	$\leq 1,0$	2.5	Tr-150	1.40	1200
		3			
		3.5	Tr-50	1.00	2500
		4			
$\leq 1,5$	$\leq 1,0$	2.5	Tr-300	1.70	750
		3			
		3.5	Tr-150	1.40	1200
		4			
$\leq 2,0$		2.5	Tr-500	2.10	530
		3			
		3.5	Tr-300	1.70	750
		4			

- Цифры в обозначении марки означают массу тетраэдра в килограммах.
- Чертежи тетраэдров даны на стр. 21 альбома II.
- Пористость при надброске тетраэдров принята 50%.
- Размеры в метрах

505-0-1.85 КЖС					
Крепление откосов надбраской тетраэдров	Страница	Лист	Листов		
Изч.отп. Вассильев Е.А. 19.06.87	P	3			
И.контора Ремизов В.Н.шт. 19.06.87					
ГИП Толгский Е.Ю. 15.06.87					
Рук.гр. Ремизов В.Н.шт. 19.06.87					
Инж. Меркулова Н.Н. 19.06.87					

Схема б.
Поперечный разрез

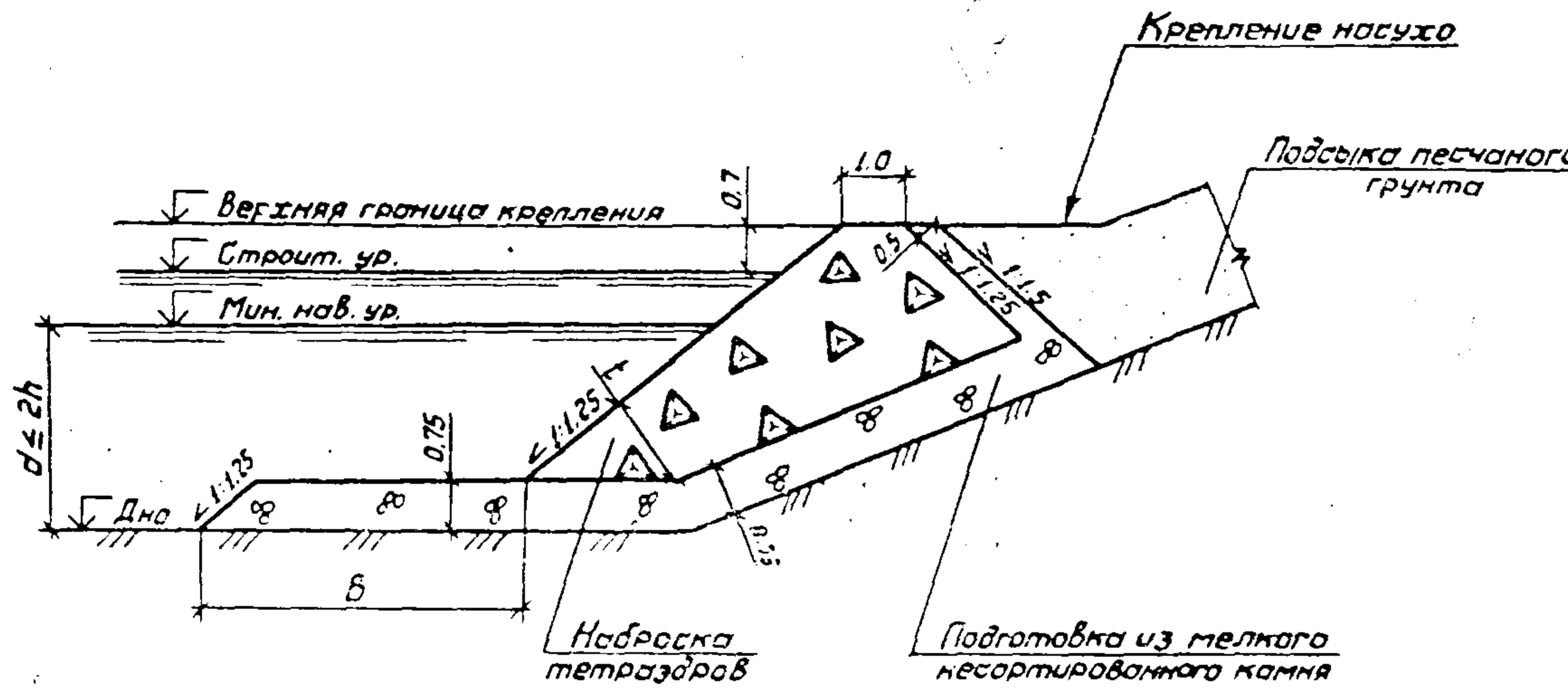
ГИПРОРЕЧТРАНС

Копировано в Фород

Формат А3

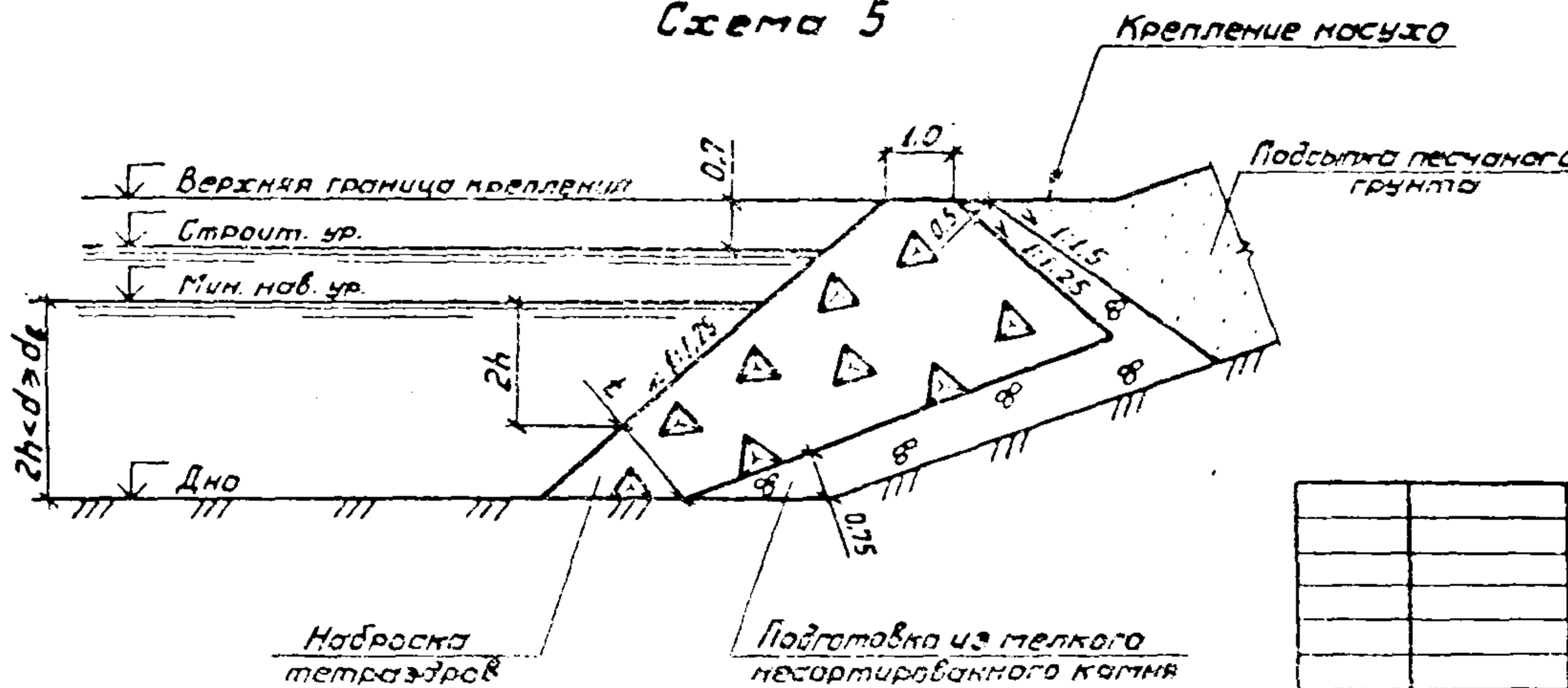
Annotator

Схема 4



Условия применения	Мерка	<i>t</i>	<i>W</i>
Высота волны <i>h</i> , м	Толщина леда <i>h_{max}</i> , м	тетраэдр	
≤ 1.0	≤ 0.5	TP-150	1.40
≤ 1.5		TP-500	2.10

Cxema 3



1. Цифры, в обозначении марки, означают массу тетраэдра в килограммах.
 2. Чертежи тетраэдров даны на стр. 21 альбома II.
 3. Пористость при наброске тетраэдров принята 50%.
 4. Размеры в миллиметрах

Копиробот ~~Яндекс~~

Формат А3

Албом I		Укладка тетраподов						Крепление насыха		Подсыпка песчаного грунта					
		Верхняя граница крепления		Строит. ур.		Мин. наб. ур.		Дно		Несортированный камень		Бесченный тетрапод (Тп)		Наброска тетраэдроов	
условия применения		Марка тетрапода ГОСТ 20425-75	Марка тетрапода	Количество тетраподов на 100м по рядам, шт.		Ряд		Марка тетраэдра	В	В					
высота волн	толщина леда	h, м	h _{нах} , м	1; 4; 6; 8; 10	2; 3; 5; 7; 9; 11				м	м					
≤ 2,0	≤ 0,7	T-5,0	Tп-4,0	35	38				10	4					
≤ 2,5									12						
≤ 2,0									10						
≤ 2,5	≤ 1,0	T-7,8	Tп-6,0	34	33	Tп-5,0	4,5+		12						
≤ 3,0									15						
≤ 2,0									10						
≤ 2,5	≤ 1,5	T-13	Tп-1,0	30	29				12	5,2					
≤ 3,0									15						
								505-0-1.85 КЖС							
								Крепление стяжек укладкой тетраподов							
								Столб	Лист	Листов					
								Р	4						
								Схема 4. Поперечный разрез							
								ГИПРОРЕЧТРАНС							
								Копировали <u>Бород</u>							
								формат А3							

- Схема раскладки тетраподов дана на листе 5.
- Цифры в обозначении марок означают приближенно массу в тоннах - для тетраподов, в килограммах - для тетраэдроов.
- Чертежи тетраэдроов (Тр) и тетраподов (Тп) даны соответственно по стр. 21, 22 сл.бома II.
- При определении количества тетраэдроов паристость наброски принимается равной 50%.
- Размеры в метрах

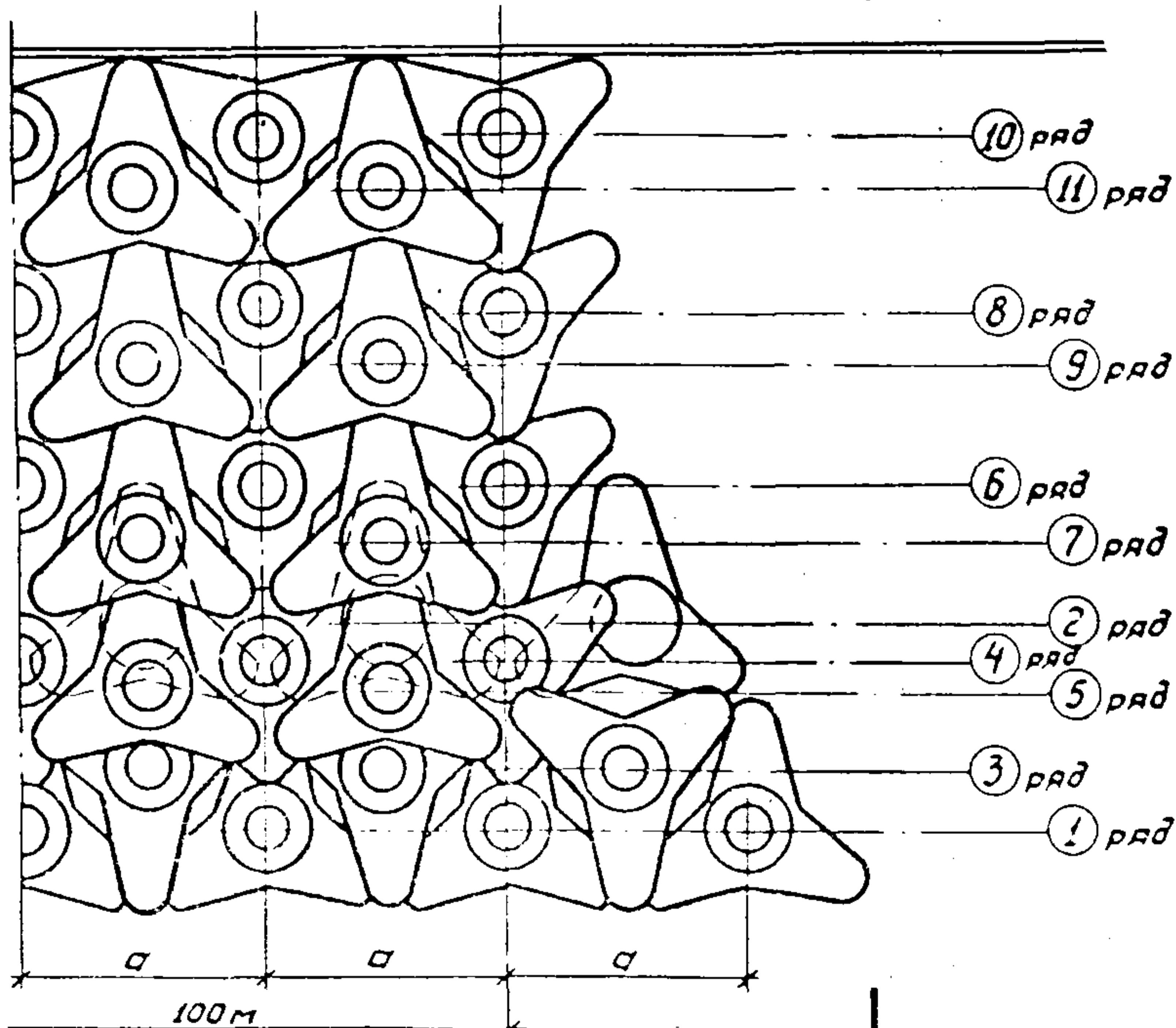
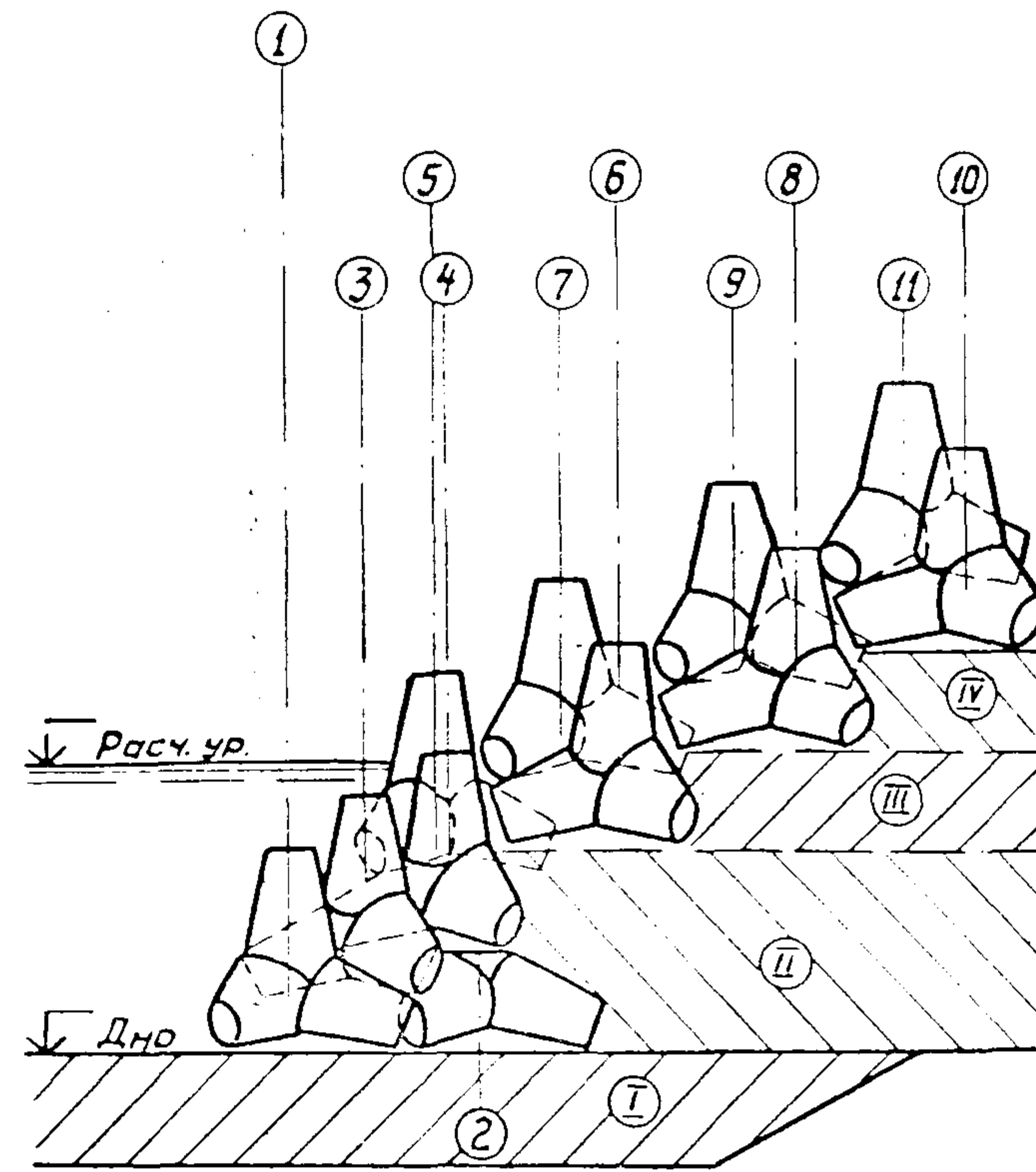
Нач.ст	Богданьев	Бел	148
Н.конт	Ремизовъ	Бел	148
ГИП	Толгский	Бел	148
Рук.гр	Ремизовъ	Бел	148
Инж.	Моргуловъ	Бел	148

Лист №1

Инв. № 100000 подпись и дата взятия изображ.

План

Берег

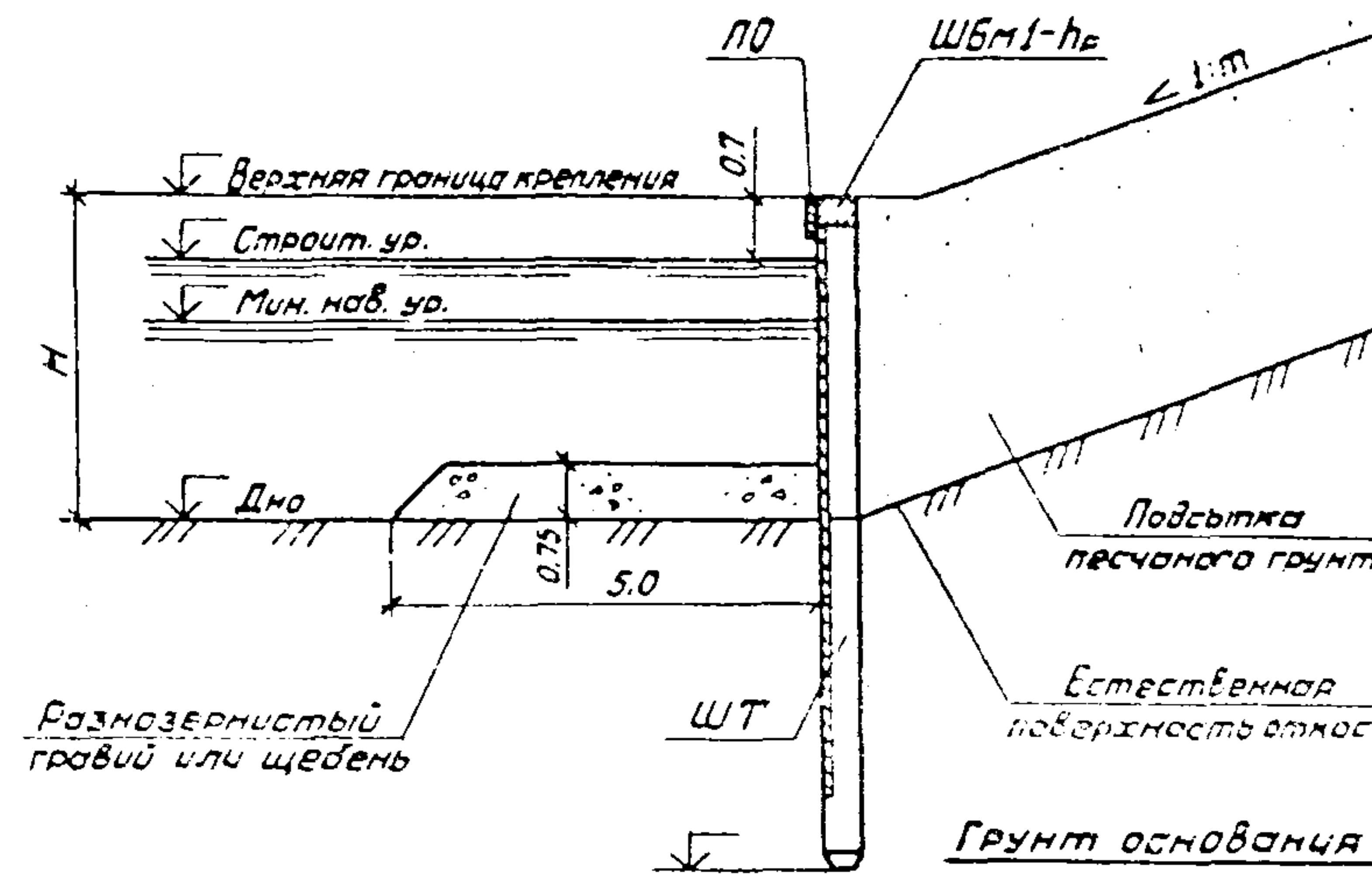
A-A повернуто

Марка тетрапода ГОСТ 20425-75	a м
T-5.0	2.5
T-7.8	3.0
T-13	3.4

Цифрами I-IV обозначена последовательность выполнения работ по устройству основания для укладки рядов тетраподов

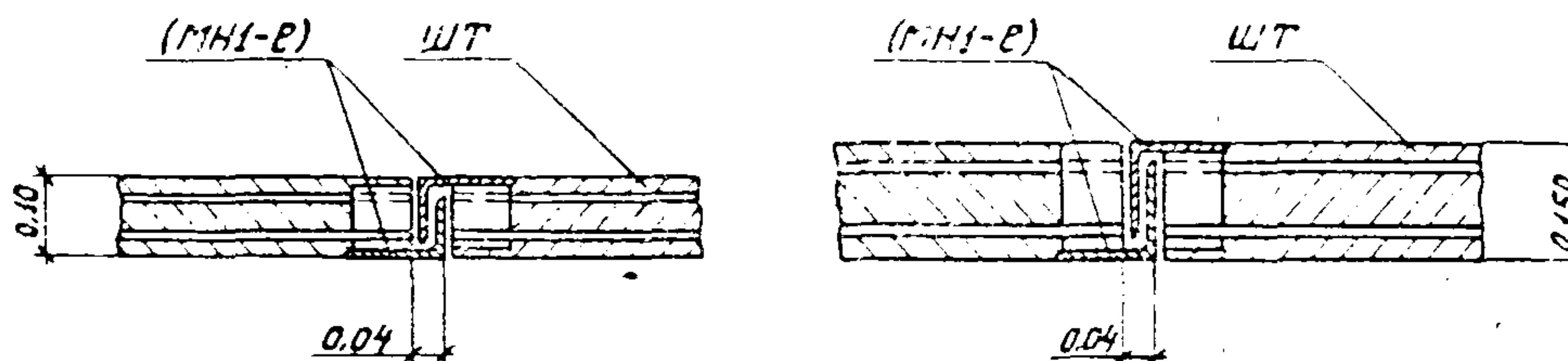
505-0-1.85 КЖС			
Крепление откосов укладкой тетраподов			
Страница	Лист	Листов	
Р	5		
Схема раскладки тетраподов		ГИПРОРЕЧТРАНС	

Альбом 1



высота стенки H, м	Марка шпунта для грунтов основания		длина шпунта m	ширина сечения шпунта m	масса шпунта t	марка болки ребра полки	несущая способность шпунта, кН	условия применения		
	Пески	Глинистые						высота взлывы h, м	толщина лэда hmax, м	t
1.5	ШТ1-1		5.0	0.3	2.3	ШБМ1-300	42	49	≤0.5	2.5; 3; 4
2.0	ШТ1	—					55	49		
2.5	ШТ2	—	6.0	0.4	3.3	ШБМ1-400	145	78	≤1.0	≤0.7
3.0	ШТ3	—					98	78	≤1.0	≤0.7
3.5	ШТ4	—	8.0	0.5	6.2	ШБМ1-500	299	121	≤1.0	3; 4
	—	ШТ4-1					241	121	≤1.0	3; 4

Соединения шпунтов



1. Чертежи шпунтов даны на стр. 8-15
альбома II.

2. Погружение шпунта предусмотрено подмывом или вибратором с креплением его к шпунту с помощью гидравлических захватов. При отсутствии гидравлического захвата в чертежах шпунта вместо армострунных выпусков необходимо предусмотреть шпильки для крепления вибратора.

3. Размеры в метрах

505-0-1.85 КЖС

Инв. № листа	Порядковый № листа	Страница	Лист №	Листов
Начерт. Воссильев	И.И.	1	Р	1
Исполн. Ремизова	И.В.	1	6	1
ГМП Толпекий	Г.Ю.	1		
Рук. гр. Ремизова	З.Р.	1		
Инж. Меркулова	Ч.И.	1		

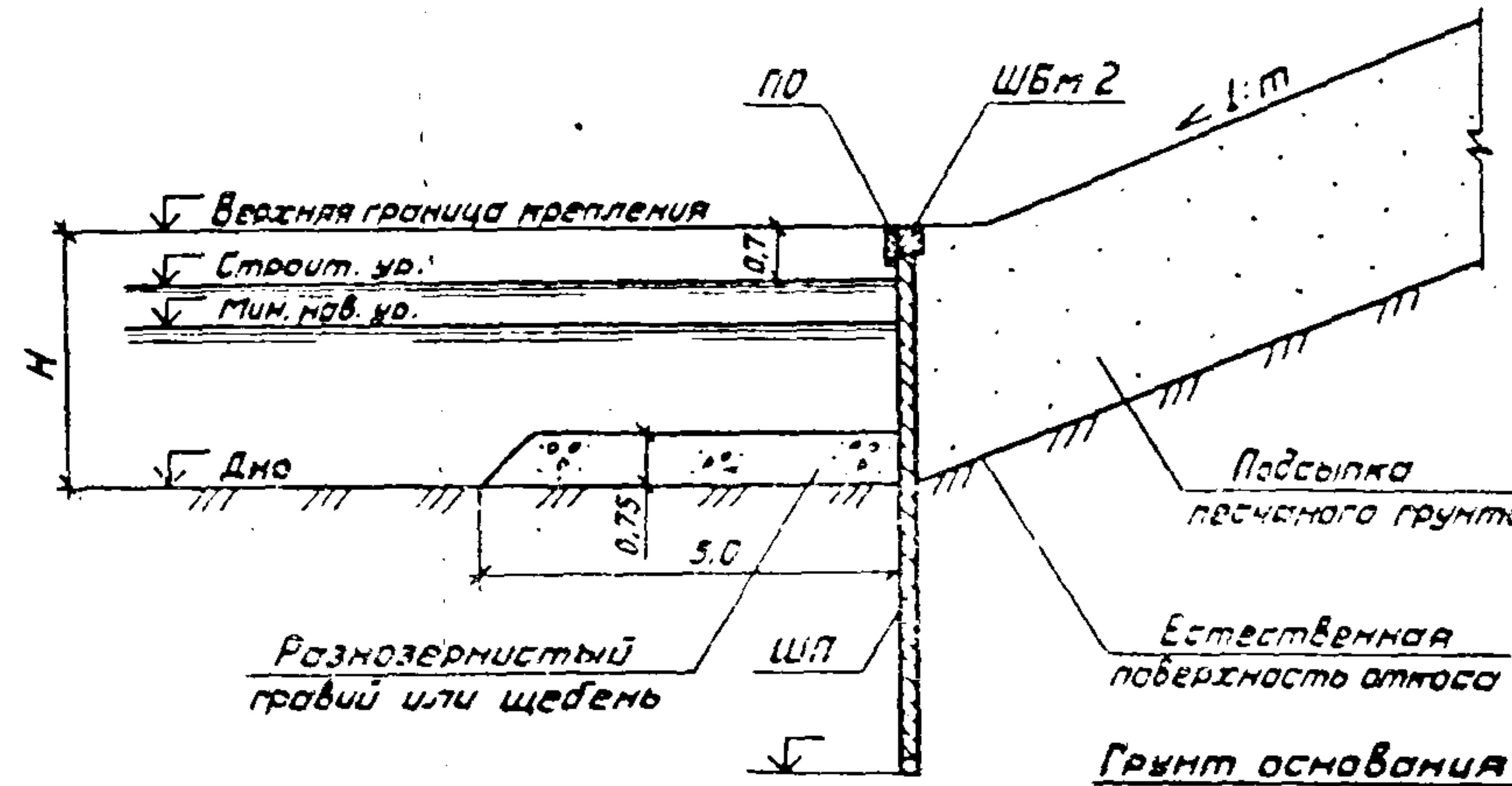
Крепление вертикальной
стенки из подривного
шпунта

Поперечный разрез

ГИПРОРЕЧТРУС

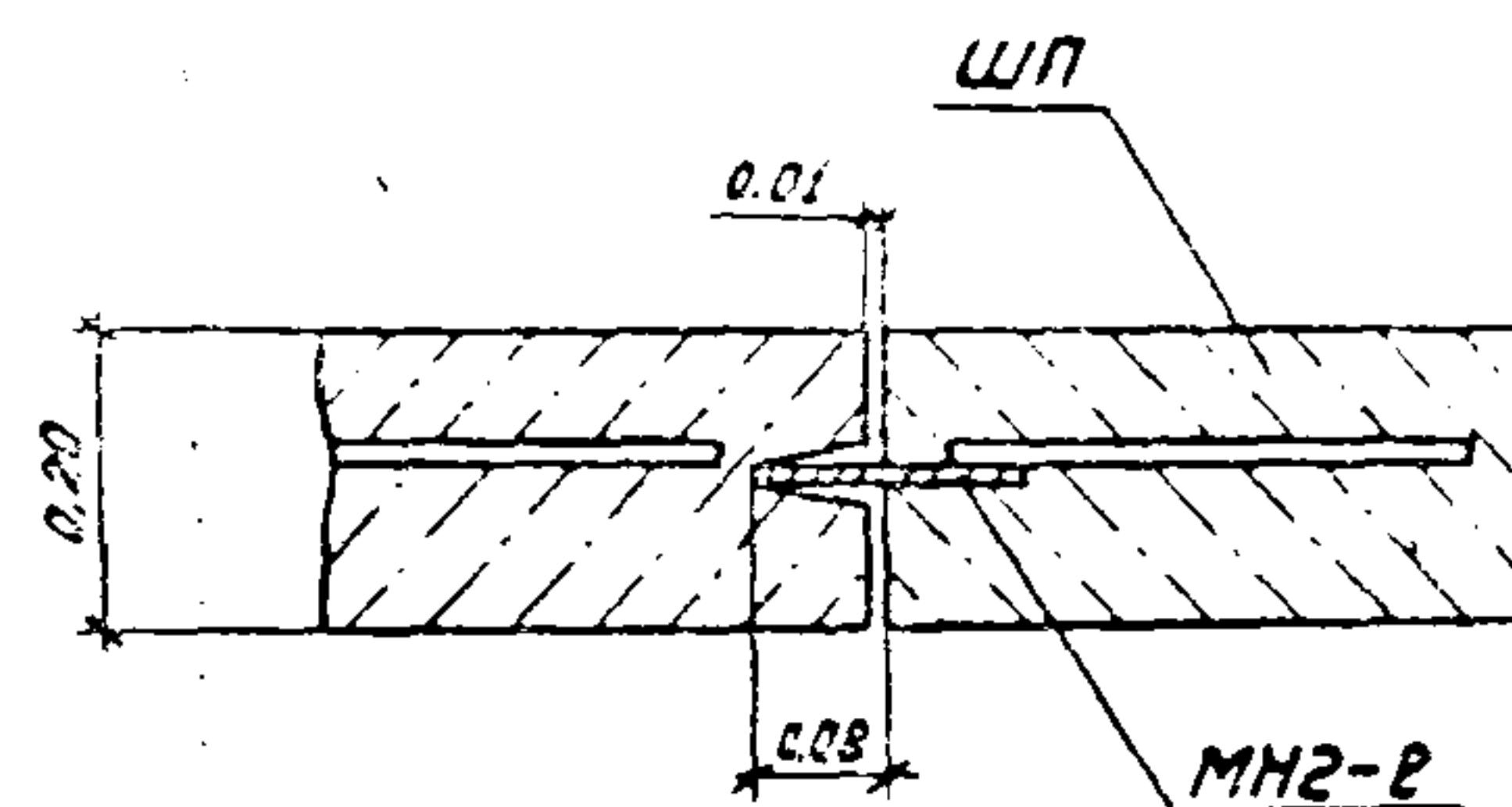
Копировано в *ФЭРД*

формат А3



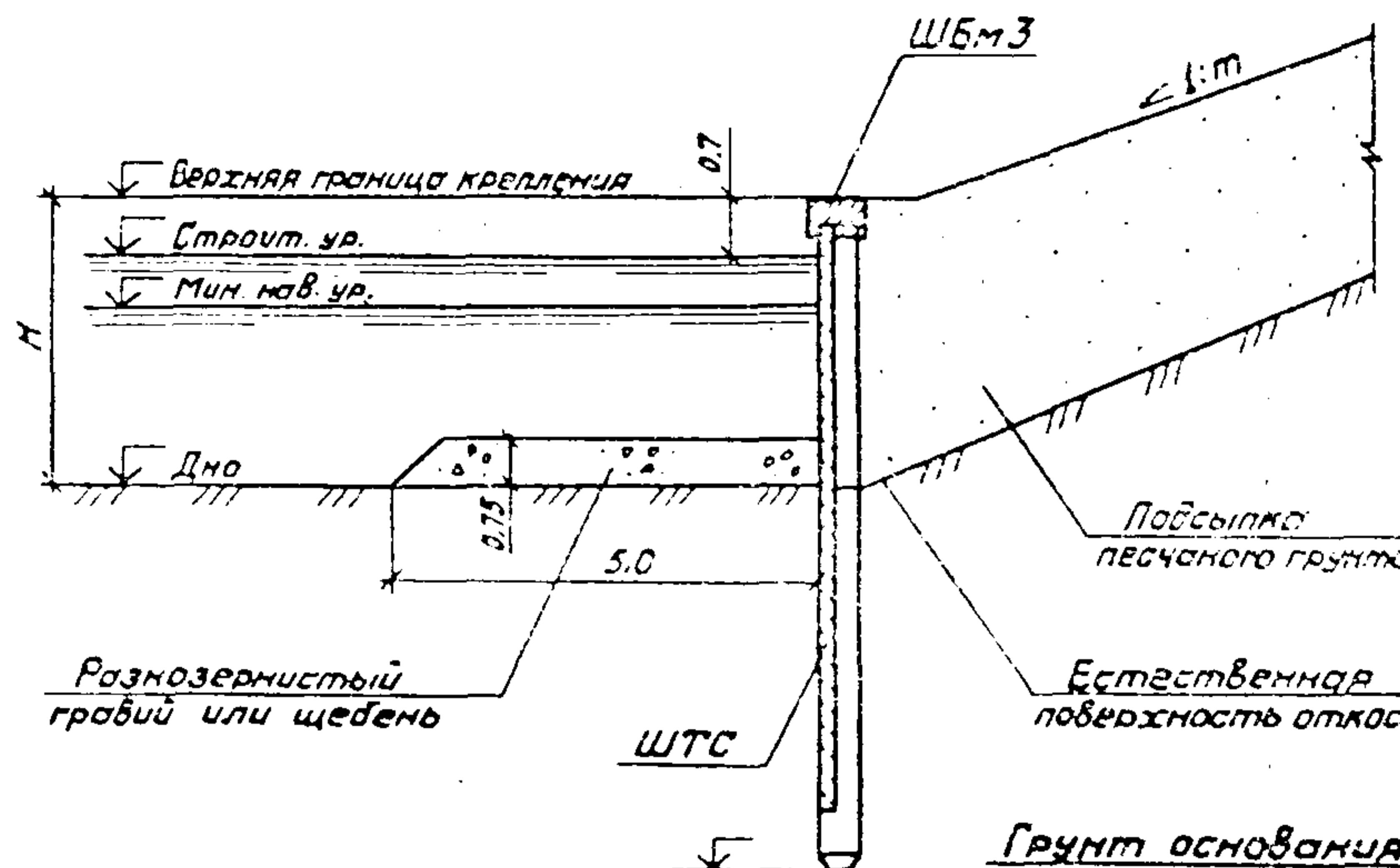
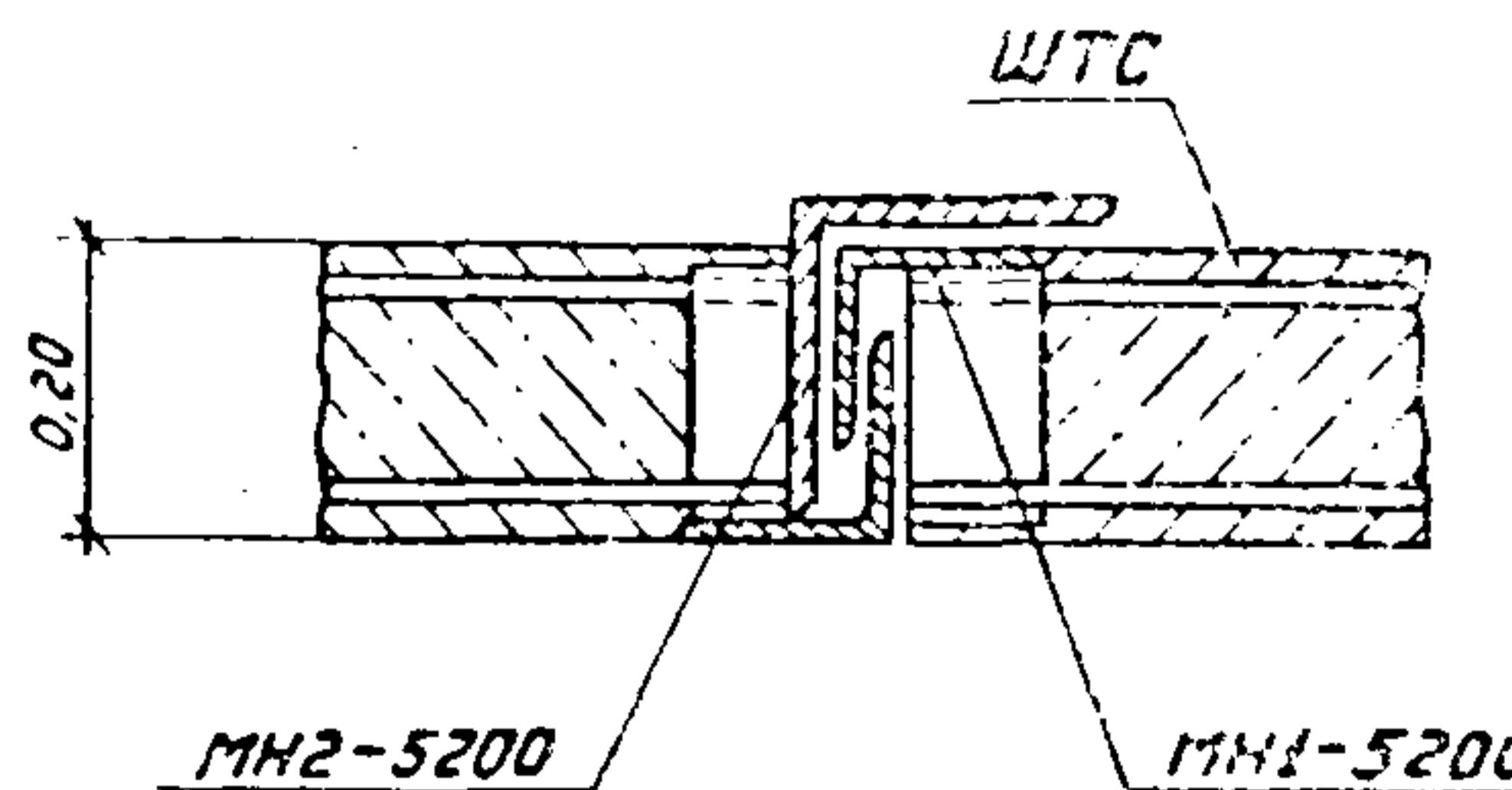
Высота стенки $H, \text{м}$	Марка шпунта для грунтов основания	Длина шпунта $L, \text{м}$	Высота сечения шпунта m	Масса шпунта t	Несущая способность шпунта kH/m	Условия применения		
						Высота волны $h, \text{м}$	Толщина грунта $h_{\text{грунт}}, \text{м}$	т
1.5	Глинистые	$\varphi_g = 19^\circ$ $E_g = 0.015 \text{ МПа}$	$\varphi_s = 14^\circ$ $E_s = 0.027 \text{ МПа}$	m	t			
2.0	ШП1	4.6	1.1	31		≤ 0.7		
2.5			0.2			≤ 1.0		2.5:3:4
3.0	ШП2	6.0	1.5	63		≤ 1.0		

Соединение шпунтов



1. Чертежи шпунтров даны на стр. 18, 19 альбома II.
2. Размеры в метрах

Албом I

Грунт основанияСоединения шпунтов

высота стенки <i>H, м</i>	Марка шпунта для грунтов основания		длина шпунта <i>l, м</i>	высота сечения шпунта <i>h, м</i>	масса шпунта <i>m, т</i>	несущая способность шпунта, кН	условия применения			
	Пески $\gamma_t=28^\circ$	Глинистые $\gamma_t=19^\circ$ $\gamma_t=14^\circ$ $C_f=2.05\text{Mpa}$ $C_g=2.07\text{Mpa}$					высота вални <i>h, м</i>	толщина подошвы <i>t, м</i>		
3.0	ШТС		8.0	0.5	7.3	465	342	≤ 1.0	≤ 1.5	2.5;
3.5							≤ 1.5			3; 4

- Чертеж шпунта дан на стр. 16 албома II.
- Погружение шпунта предусмотрено подмывом или вибратором с креплением его к шпунту с помощью гидравлических захватов. При отсутствии гидравлического захвата в чертежах шпунта вместо арматурных болтов необходимо предусмотреть шпильки для крепления вибратора.
- Размеры в метрах

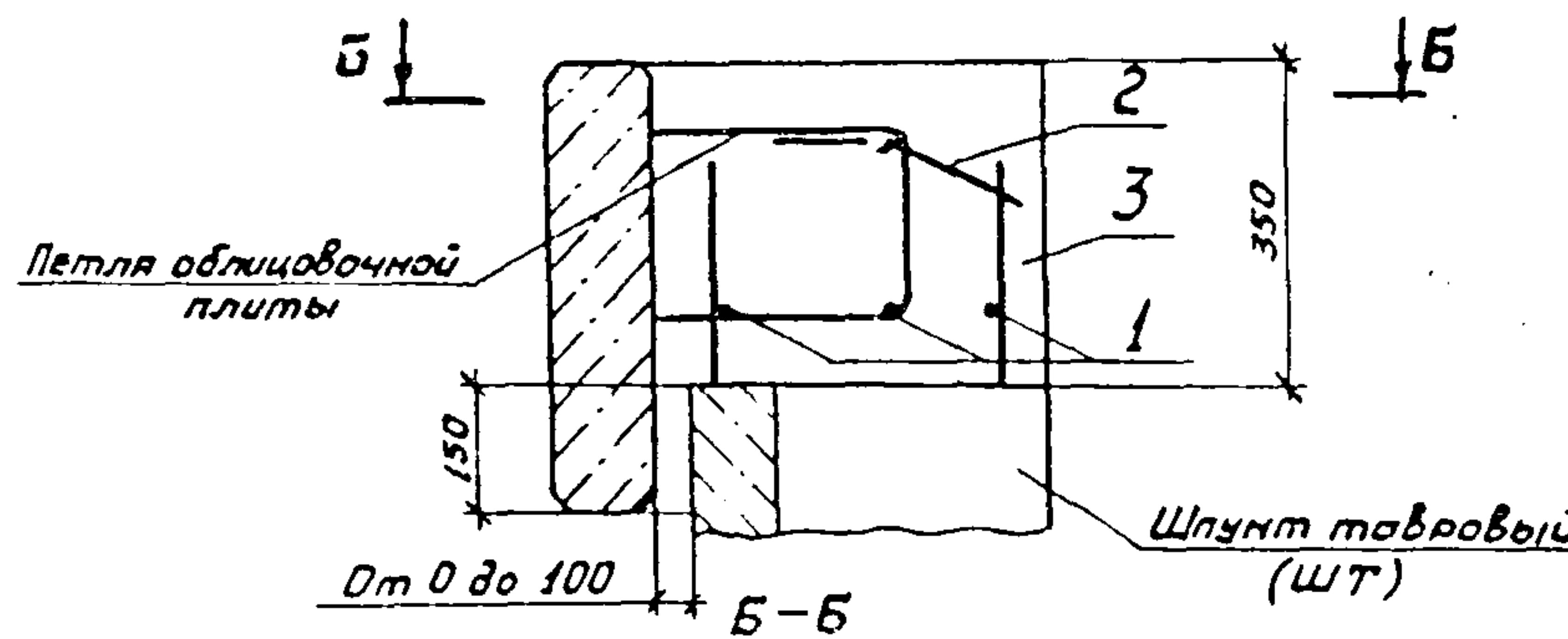
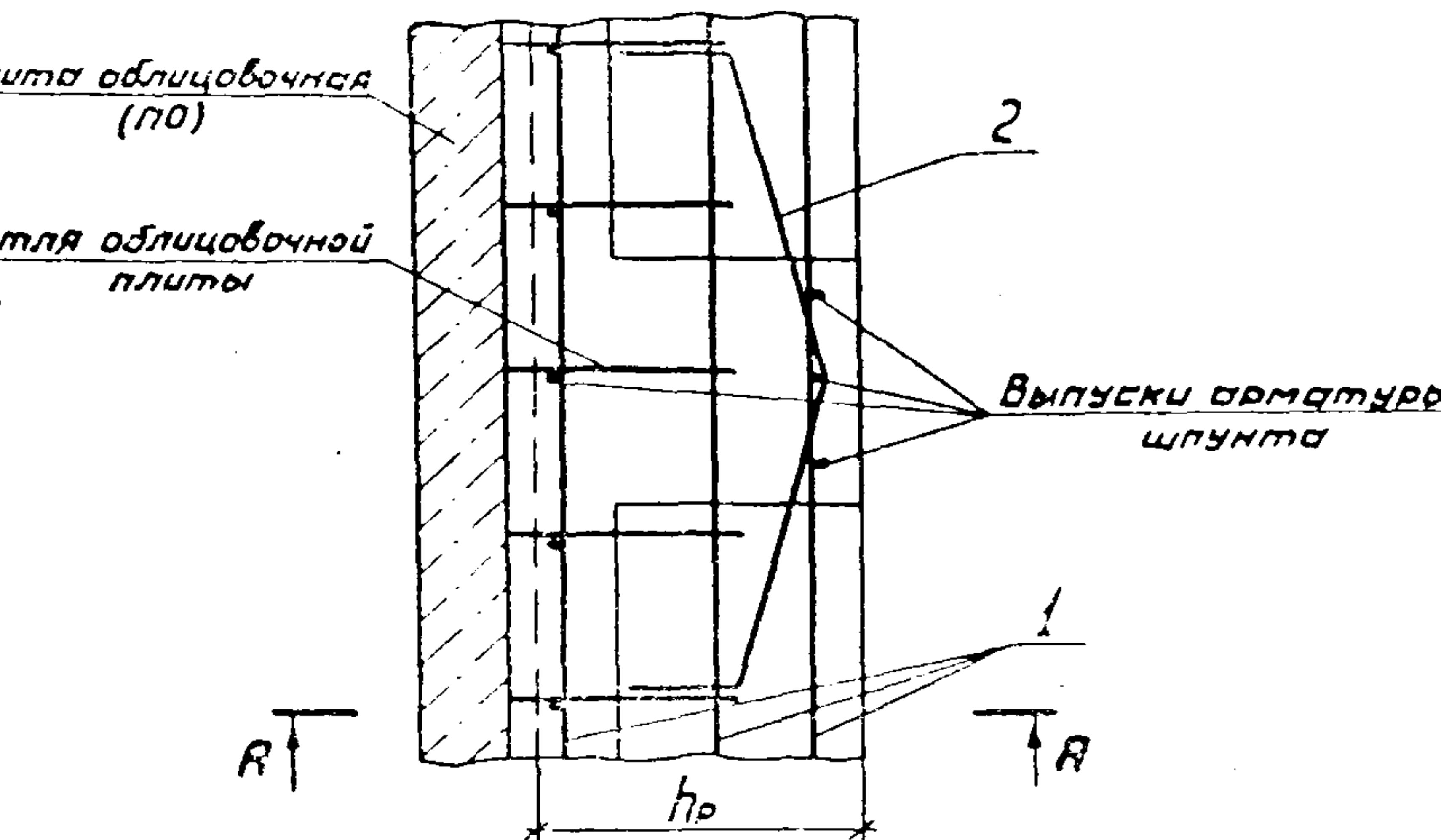
505-0-1.85 КЖС									
Ноч стб.	Басилев	64	1.06						
Н. конс. б.	Ремизов	73	1.06						
ГНЛ	Толгский	73	1.06						
РУМ. ГР.	Ремизова	73	1.06						
Цикл.	Меркулова	73	1.06						

Крепление береговойной стенкой из тяблевого шпунта (ШТС)

Поперечный разрез

ИПРОРЕЧТРАНС

Лист №1

A-AШпунт тавровый
(ШТ)Выпуски арматуры
шпунта

Ведомость расхода стали на секцию 24,64 м, кг

Лист №1 из 1
Бланк № 1

Марка	Изделия арматурные		Всего
	Арматура класса	Размер	
	A-I		
	ГОСТ 5781-82		
	φ16	Штого	
ШБМ1-300	192,0	192,0	192,0
ШБМ1-400	236,0	236,0	236,0
ШБМ1-500	236,0	236,0	236,0

- Буквенное обозначение h_p в марке швеллерной балки означает высоту сечения таврового шпунта 8 мм.
- Петли облицовочной плиты приварить к выпускам арматуры шпунта и к стержням поз. 1 и 2.
- Сборку ручную дуговой выпо- лнить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-75.

Бедомость деталей

Поз.	Эскиз
2	<p>Угол уточняется при постое</p>

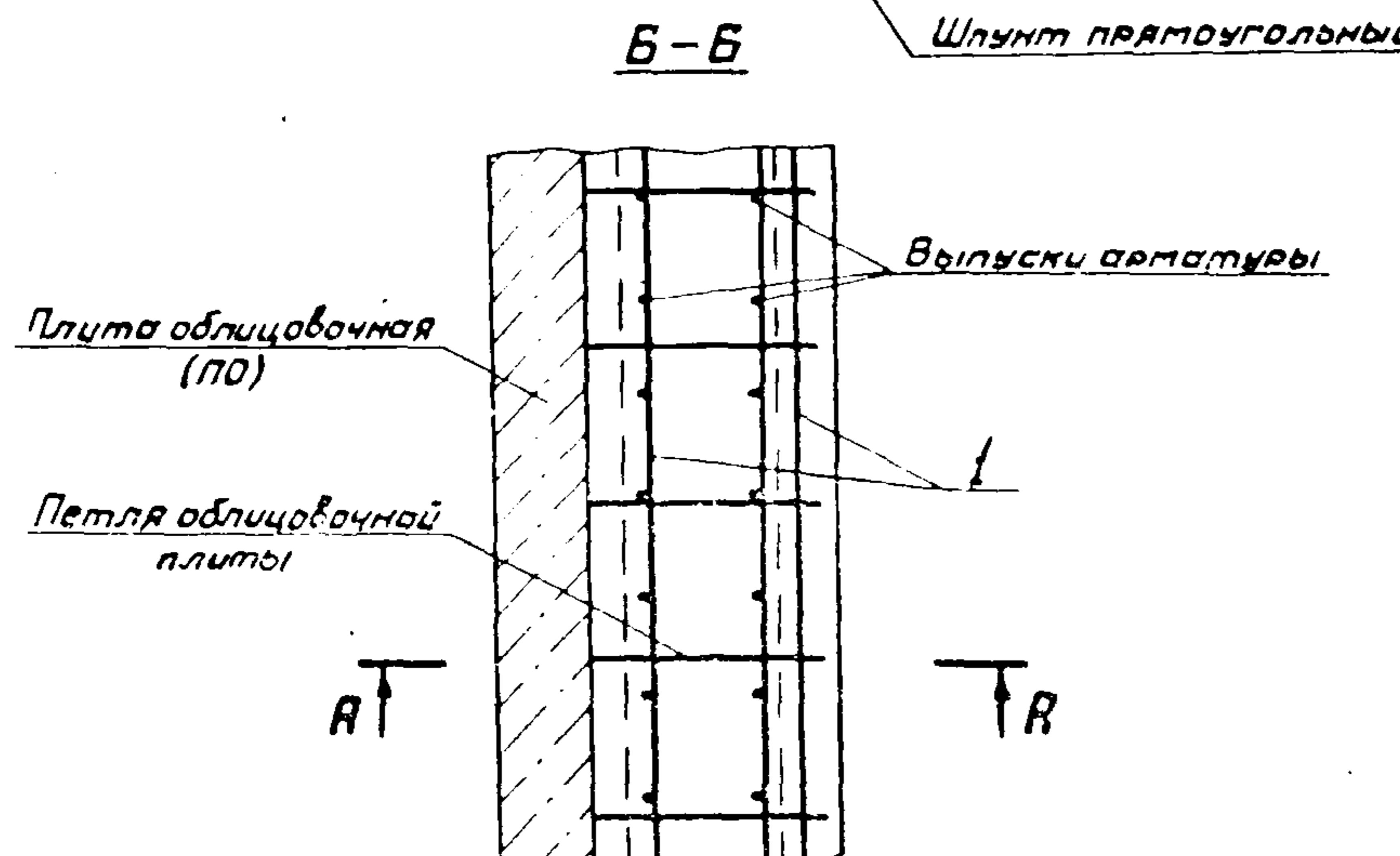
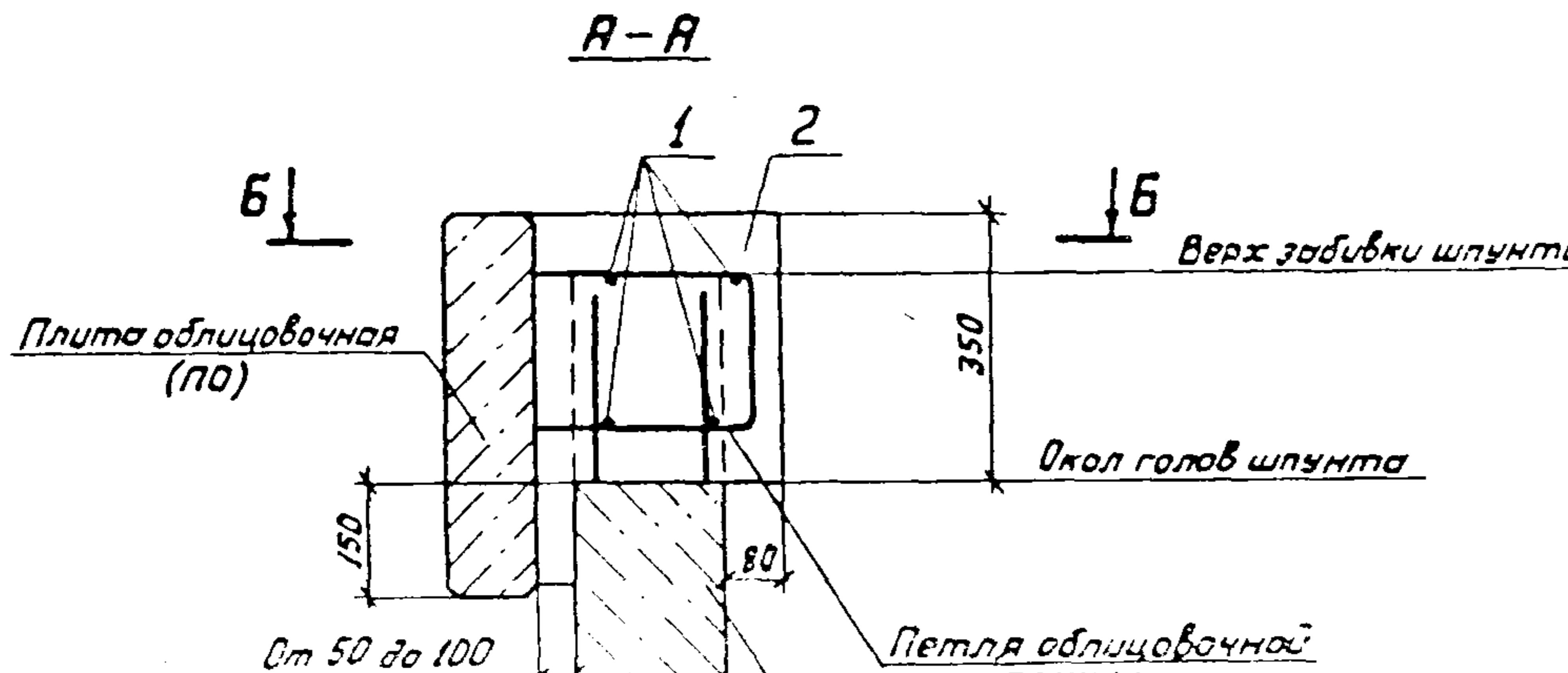
На одну секцию длиной 24,64 м

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>ШБМ1-300</u>		<u>Детали</u>
E4	1	505-0-1.85 ШБМ1-300-01	16A-I ГОСТ 5781-82, Р=8600	12	13,6 кг	
E4	2	505-0-1.85 ШБМ1-300-02	16A-I ГОСТ 5781-82, Р=550	32	0,9 кг	<u>Материалы</u>
E4	3		Бетон М200, В , Мрз	2,6	m^3	
			<u>ШБМ1-400</u>			<u>Детали</u>
E4	1	505-0-1.85 ШБМ1-400-01	16A-I ГОСТ 5781-82, Р=8600	15	13,6 кг	
E4	2	505-0-1.85 ШБМ1-400-02	16A-I ГОСТ 5781-82, Р=600	32	1,0 кг	<u>Материалы</u>
E4	3		Бетон М200, В , Мрз	3,5	m^3	
			<u>ШБМ1-500</u>			<u>Детали</u>
E4	1	505-0-1.85 ШБМ1-500-01	16A-I ГОСТ 5781-82, Р=8600	15	13,6 кг	
E4	2	505-0-1.85 ШБМ1-500-02	16A-I ГОСТ 5781-82, Р=650	32	1,0 кг	<u>Материалы</u>
E4	3		Бетон М200, В , Мрз	4,4	m^3	
						<u>505-0-1.85 КЖС</u>
				<u>Швеллерная балка</u>	Стойка	Лист
				(ШБМ1- h_p)	P	9
				<u>Армирование</u>	<u>ГИПРОРЕЧТРАНС</u>	

Копировал В.Ф.Род

Формат А3

Габариты



1. Петли облицовочной плиты приварить к Енгусским арматурным шпунтам и к стержням поз. 1.
2. Сварку ручную дуговой выполнить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-75

Ведомость расхода стали на секцию 24,48 м, кг

Изделия арматурные		Всего
Арматура класса	Р-1	
ГОСТ 5781-82		
Ф16	Штога	
163,2	163,2	163,2

На одну секцию длиной 24,48 м

Фрагмент	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
Б4		1	505-0-1.85 ШБМ2-01	ШБМ-1 ГОСТ 5781-82, Р=8600	16	13,6 кг

Фрагмент	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Материалы		
		2		Бетон М200, В , МР3	245	м ³

505-0-1.85 КЖ

Нач.спд	Васильев	Р	Лист 1 из 1
И.контр	Ремизов	Р	штук
ГИП	Толгский	Р	штук
Рук.гр.	Ремизов	Р	штук
ИЧК	Меркулова	Р	штук

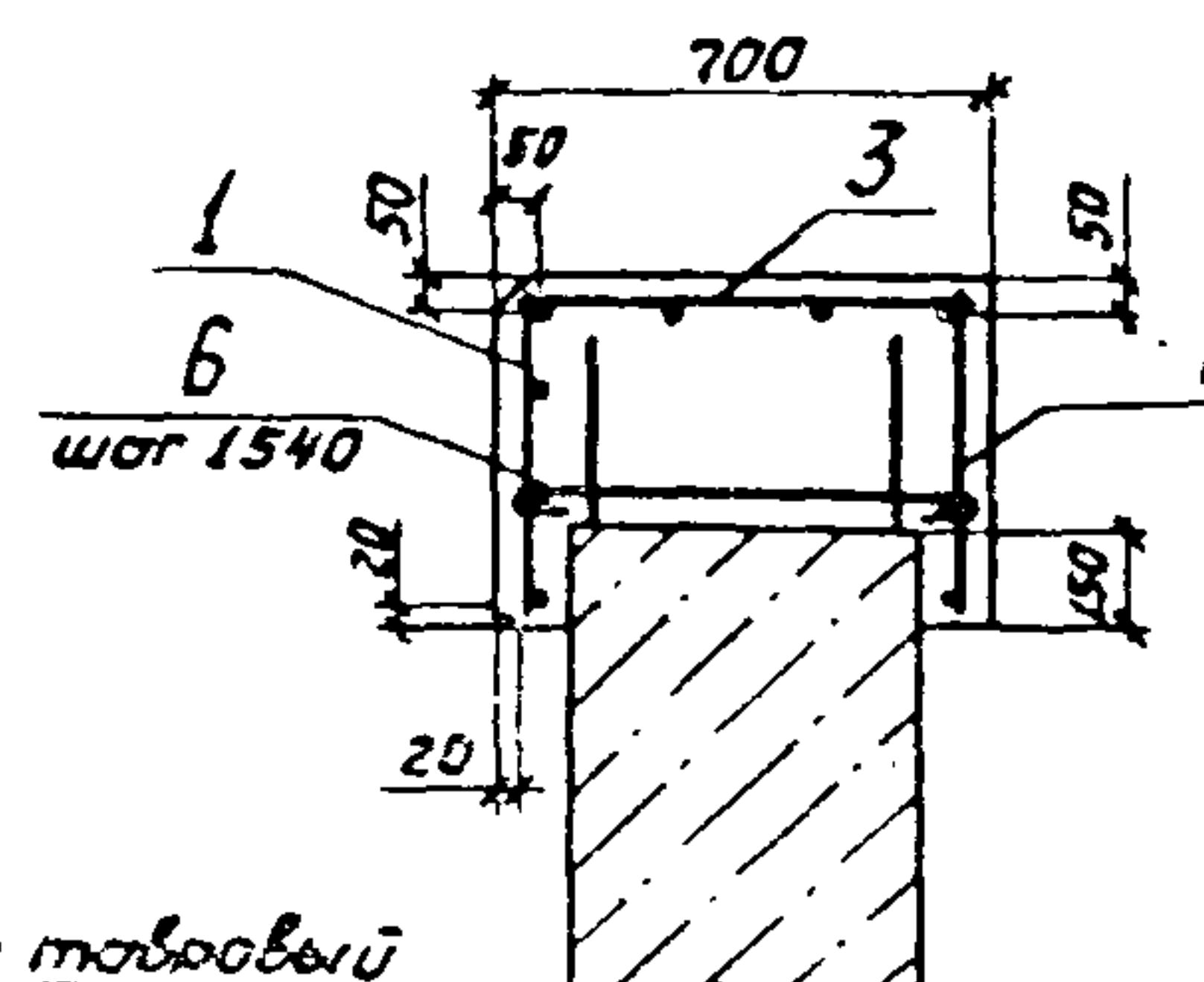
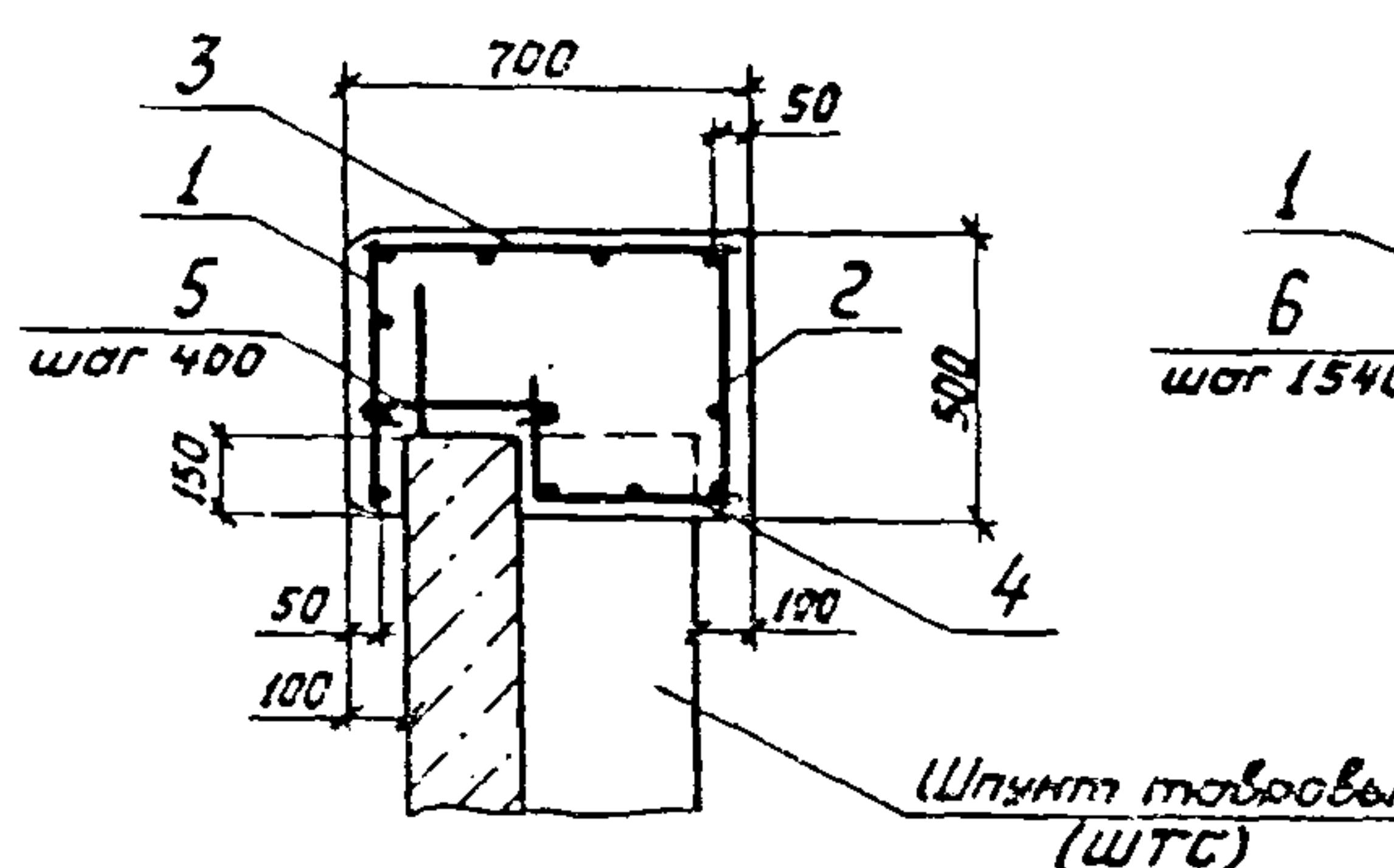
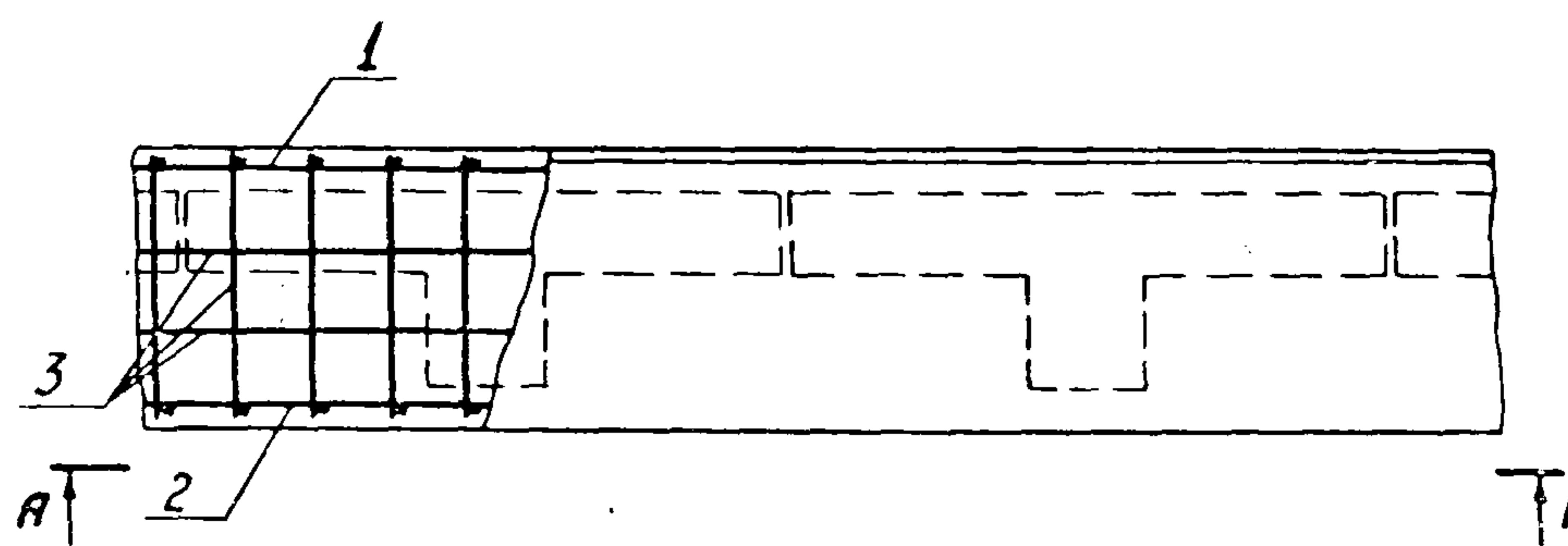
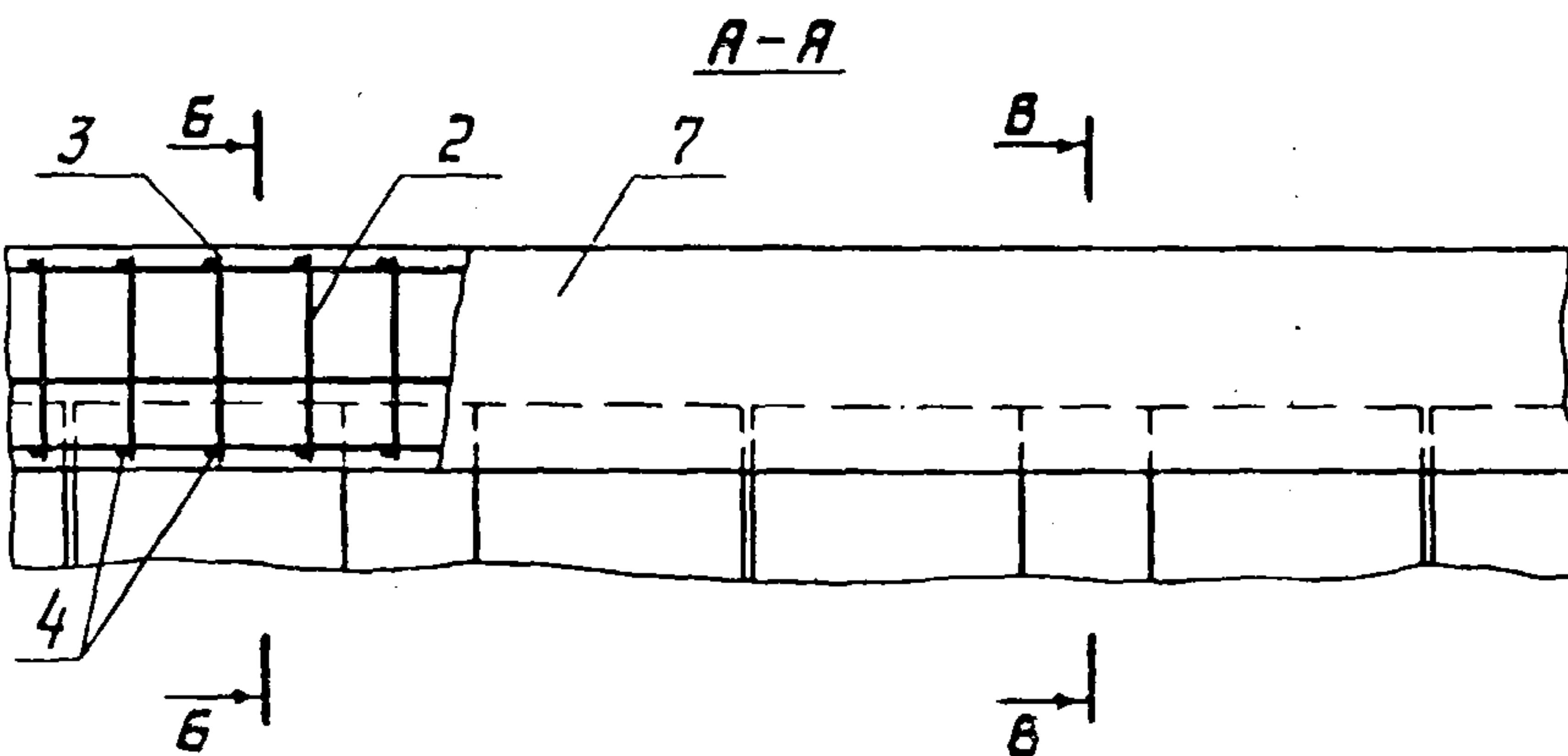
Швеллер балка (ШБМ2)	П	10
----------------------	---	----

Армирование	СИПРОРЕЧТРАНС
-------------	---------------

Копировано в Ворде

формат А3

ANSWER



Сварку ручную дуговую выполнять электродами типа 342Я ГОСТ 9467-75

Весомость расхода стали на секцию 24,64 т, кг

<u>Изделия арматурные</u>			
<u>Арматура класса</u>			
<u>A-2</u>			<u>Всего</u>
<u>ГОСТ 5781-82</u>			
<u>φ10</u>	<u>φ14</u>	<u>Умнож.</u>	
<u>177,8</u>	<u>352,8</u>	<u>530,6</u>	<u>530,6</u>

На одну секцию длиной 24,64 м

№	Зар.	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Сборочные единицы</u>		
				<u>Сетки арматурные</u>		
А4	1	505-0-1.85 КЖИ.ШБМ3-10		С18	3	
А4	2	505-0-1.85 КЖИ.ШБМ3-20		С19	3	
А4	3	505-0-1.85 КЖИ.ШБМ3-30		С20	3	
54	4	505-0-1.85 КЖИ.ШБМ3-40		С21	16	
				<u>Детали</u>		
				10А-Г ГОСТ 5781-82		
54	5	505-0-1.85 КЖИ.ШБМ3-01		$\rho=450$	50	0,3 кг
54	6	505-0-1.85 КЖИ.ШБМ3-02		$\rho=750$	16	0,5 кг
				<u>Материалы</u>		
	?			бетон М300, В , МРЭ	7,8	m^3
				505-0-1.85 КЖИ		
-				Шапочная балка (ШБМ3)	Стандарт	Лист №
Нач. отд.	Васильев				Р	11
Н. конд.	Ремизова					
ГИП	Толеский					
Рук. гр.	Ремизова					
Инж.	Меркулова					
				Армирование	Гипроречтранс	

Копиро^ван с^трас

Формат А3