МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР

МИНИСТЕРСТВО РЕЧНОГО ФЛОТА РСФСР

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ МОРСКИХ И РЕЧНЫХ ПОРТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Глава XIX

УКРЕПЛЕНИЕ БЕРЕГОВ, ПЛЯЖЕЙ И ОТКОСОВ ЗЕМЛЯНЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

ВСН 34|XIX-60

МИНТРАНССТРОЙ СССР

МОСКВА 1962

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР

МИНИСТЕРСТВО РЕЧНОГО ФЛОТА РСФСР

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ МОРСКИХ И РЕЧНЫХ ПОРТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Глава XIX

УКРЕПЛЕНИЕ БЕРЕГОВ, ПЛЯЖЕЙ И ОТКОСОВ ЗЕМЛЯНЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

ВСН 34|XIX-60

Минтрансстрой СССР

Утверждены
Министерством транспортного строительства СССР,
Министерством морского флота СССР,
Министерством речного флота РСФСР.
Приказ № 204|166|119 от 27 июля 1961 г.
Согласованы с ВСНХ

ОРГТРАНССТРОЙ
Москва 1962

Ответственный за выпуск
Н. В. Михеева

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая глава «Укрепление берегов, пляжей и откосов земляных гидротехнических сооружений» Технических условий составлена кандидатами техн. наук А. Ф. Высоцким, А. М. Ждановым, Н. А. Петровым, инженерами В. В. Мхитарян, В. В. Пащенко, В. А. Славиным, Л. Н. Юдиным.

Окончательная переработка текста выполнена редакционной комиссией, образованной из представителей Министерства морского флота СССР, Министерства транспортного строительства СССР, Министерства речного флота РСФСР и ВСНХ в составе: В. М. Розенберга (председатель комиссии), Е. В. Зимарева, Б. П. Константинова, К. Д. Ладыченко, И. М. Медовикова, В. А. Терпугова, Е. Я. Щавелева, Л. Н. Галлера.

	Ведомственные строительные нормы	ВСН 34/XIX-60 Минтрансстрой СССР
Министерство транспортного строительства СССР Министерство морского флота СССР Министерство речного флота РСФСР	Технические условия производства и приемки работ по возведению морских и речных портовых сооружений *Глава XIX.* Укрепление берегов, пляжей и откосов земляных гидротехнических сооружений	Взамен: „Временной инструкции по мощению откосов" (Наркомречстрой, 1939 г.), „Указаний по облицовке камнем бетонных и бутобетонных массивов и морских гидротехнических сооружений" (Техническое управление Минстроя, 1953 г.), „Временных технических указаний на производство работ по постройке морских берегоукрепительных сооружений" (ЦНИИС Минтрансстроя, 1957 г.)

§ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая глава «Технических условий» (ТУ) распространяется на работы по укреплению берегов речных и морских портовых акваторий, морских пляжей, откосов оградительных сооружений на водохранилищах, а также берегов рек и водохранилищ.

2. Организация и производство берегоукрепительных работ должны отвечать требованиям главы I ТУ.

3. Для обеспечения правильного расположения в плане и по высоте запроектированных берегоукрепительных сооружений должны быть произведены на месте их строительства разбивочные работы.

Порядок, состав и очередность выполнения разбивочных работ, закрепление разбивочных линий на местности, наблюдение за правильностью положения и сохранностью разби-

Внесены Всесоюзным научно-исследовательским институтом транспортного строительства и Главморречстроем Минтрансстроя СССР	Утверждены Министерством транспортного строительства СССР, Министерством морского флота СССР, Министерством речного флота РСФСР. Приказ № 204/166/119 от 27/VII-61 г. Согласовано с ВСНХ.	Срок введения в действие — с 1 января 1962 г.

вочных линий и реперов, оформление чертежей и документов по разбивкам и проверкам должны отвечать требованиям главы II ТУ.

4. Во избежание размыва укрепляемых береговых откосов стекающими сверху весенними и ливневыми водами перед началом укрепительных работ должен быть обеспечен надлежащий отвод поверхностных вод.

5. Строительные работы по укреплению откосов и берегов должны вестись в точном соответствии с рабочими чертежами.

Все возникающие в процессе строительства мелкие отступления, не меняющие принципов принятого решения и не влияющие на прочность деталей и сооружений, должны фиксироваться строительной организацией в чертежах, которые по окончании строительства объекта передаются заказчику.

Все существенные изменения в рабочих чертежах допускаются только с разрешения выпустившей их проектной организации.

§ 2. ПОДГОТОВКА ЗЕМЛЯНЫХ ОТКОСОВ И БЕРЕГОВ

6. Подготовка укрепляемых земляных откосов и берегов должна заключаться в планировке их сухой надводной части.

Планировку, в зависимости от применяемого типа крепления, разрешается производить или только срезкой, или же срезкой и подсыпкой грунта.

7. Планировать откосы, как правило, следует при положительных температурах. При отрицательных температурах планировать откосы разрешается только в исключительных случаях.

8. Перед планировкой должны быть произведены разбивочные работы с установкой шаблонов.

9. При планировке откоса срезкой грунта необходимо особо тщательно следить за тем, чтобы не было переборов. При обнаружении малых (по площади 2—3 $м^2$ и при глубине до 20 *см*) переборов следует засыпать их грунтом откоса с последующим уплотнением, которое рекомендуется производить мототрамбовками.

10. Плотность грунта укрепляемого откоса, в том числе и в местах подсыпки грунта при переборах, должна отвечать требованиям проекта.

В необходимых случаях плотность грунта надводного откоса определяют по объемному весу сухого грунта (в соответствии с действующими правилами). При этом пробы отбирают в углах сетки (с квадратами, длина сторон которых не превышает 20 *м*) на глубине 20 *см* от поверхности откоса. Объемные веса всех взятых проб должны соответствовать значениям проекта. Если окажется, что в отдельных местах плотность грунта не удовлетворяет требованиям проекта, то там необходимо произвести дополнительное уплотнение откоса.

11. Спланированный откос, проверенный по высоте и размерам в плане, а также по плотности грунта, сдается по акту приемочной комиссии.

Сдача должна производиться непосредственно перед началом работы по укреплению откоса.

Точность планировки при сдаче определяется при помощи шаблонов и визирования. При допусках, не превышающих ± 5 *см*, точность планировки проверяется при помощи рейки.

12. При укреплении затопленных водой береговых откосов и их подошвы места укладки покрытий должны быть предварительно протралены и очищены от затонувших деревьев, пней и других предметов, а также спланированы, если это требуется по условию применения данного типа покрытия.

13. Подводные откосы следует планировать путем срезки или подсыпки несвязным грунтом.

Точность планировки определяется характером последующего укрепления.

§ 3. УСТРОЙСТВО КАМЕННЫХ ПОСТЕЛЕЙ, ПРИЗМ И УПОРОВ

14. Каменные постели и призмы, а также упоры и рисбермы из массивов, применяемые на морях при укреплении берегов и земляных откосов сооружений, следует выполнять согласно указаниям главы V ТУ.

15. Упоры, предохраняющие одежду откоса от сползания и устраиваемые в подошве откоса в виде заглубленной в грунт железобетонной плиты, заглубленного бетонного блока, каменной призмы, железобетонных свай с оголовками, габионов, каменной отсыпки (при укреплении откоса, подтопленного водой), шпунтового ряда, должны выполняться со-

гласно требованиям, предъявляемым к соответствующим видам работ.

Устройство упоров должно предшествовать началу укрепления откосов земляных сооружений и берегов.

§ 4. УСТРОЙСТВО ОБРАТНЫХ ФИЛЬТРОВ

16. Обратные фильтры, предназначенные для предупреждения выноса (суффозии) грунта укрепляемого откоса и состоящие из нескольких слоев материала различной крупности, должны по своему составу и толщине слоев отвечать требованиям проекта.

17. В слое песка или каменной крошки фильтра не должно содержаться по весу более 5% частиц размером менее 0,15 *мм*.

Щебень и гравий, используемые для фильтра, должны состоять из плотных изверженных, осадочных и метаморфических пород и удовлетворять следующим требованиям:

а) предел прочности на сжатие исходных пород должен быть не менее 300 *кг/см*^{2};

б) морозостойкость должна отвечать требованиям проекта;

в) коэффициент размягчения (отношение пределов прочности на сжатие материала, насыщенного водой, к материалу в сухом состоянии), определяющий водостойкость, должен быть равен 1;

г) содержание водорастворимых солей не должно быть по весу более 0,5%;

д) игловатых частиц, а также плоских по форме лещадок, т. е. частиц, ширина которых втрое больше наибольшей их толщины, не должно быть по весу более 10%;

е) в щебне не должно содержаться по весу более 5% частиц размером менее 5 *мм*.

18. Материалы для обратного фильтра должны иметь паспорта, характеризующие качество материала (гранулометрический состав, процент содержания мелких частиц, предел прочности на сжатие, морозостойкость и водостойкость).

19. На строительстве необходимо осуществлять контроль за качеством прибывающих материалов для фильтров. При этом следует отбирать не менее одной пробы на каждые 100 *м*^{3} материала.

20. При складировании материалов следует следить за тем, чтобы не происходило их загрязнение и смешение различных фракций.

21. Для контроля за толщиной слоев обратного фильтра устанавливают шаблоны или колья не реже чем через 20 *м*.

Допускаются следующие отклонения по толщине уложенных слоев фильтра: для песка и крошки—не более ± 2 *см*, для щебня—не более ± 3 *см*.

22. Фильтр следует укладывать снизу вверх, при этом нижний песчаный слой должен быть увлажнен.

23. Нельзя допускать перемешивания материалов соседних слоев фильтра.

Для сопряжения слоев фильтра на соседних участках (картах) отсыпку фильтра следует вести так, чтобы получались уступы (выпуски) нижележащих слоев фильтра по отношению к вышележащим, причем ширина уступов должна быть не менее 0,7—1,0 *м*.

24. Отметки поверхности отсыпанных слоев должны проверяться нивелировкой.

25. Для определения гранулометрического состава и межслойного коэффициента смежных слоев фильтра следует отбирать пробы в углах сетки с квадратами, длина сторон которых не превышает 40 *м*. При этом из одного слоя с каждого участка, предъявляемого к сдаче, должно быть отобрано не менее 4 проб.

Примечание. Межслойный коэффициент равен отношению диаметра (D_{50}) частиц слоя из более крупного материала к диаметру (d_{50}) частиц слоя из более мелкого материала. D_{50} и d_{50}— предельный диаметр частиц, меньше которого в данном слое содержится 50% всех частиц по весу.

26. Обратный фильтр при отрицательных температурах разрешается укладывать только на откосе, сложенном из несмерзшихся несвязных грунтов. При этом необходимо соблюдать следующие условия:

а) материалы слоев фильтра следует укладывать в сыпучем состоянии; мерзлые комья размером 5 *см* и более следует дробить или удалять; в слоях обратного фильтра допускается наличие комьев размером менее 5 *см* не более 10% от общего объема при их равномерном распределении.

б) каждый слой фильтра нужно укладывать сразу на всю его толщину;

в) во время снегопада и метелей фильтр не укладывается;

г) перед укладкой новых слоев весь снег и поверхностная

наледь с основания или с ранее уложенных слоев должны быть удалены.

27. Обратный фильтр должен быть принят приемочной комиссией.

Защитное покрытие откоса следует укладывать лишь после приемки уложенного обратного фильтра приемочной комиссией.

§ 5. УКРЕПЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМИ ПЛИТАМИ

28. Откос, укрепляемый железобетонными плитами*, должен быть предварительно спланирован, как правило, только срезкой грунта и проверен в отношении соответствия плотности грунта величинам, указанным в рабочих чертежах.

Планировка и определение плотности грунта откоса должны выполняться согласно указаниям § 2 настоящей главы.

Планировка подсыпкой грунта допускается только при условии уплотнения подсыпки до плотности, предусмотренной рабочими чертежами.

Точность планировки поверхности должна проверяться при помощи рейки. Отклонения не должны превышать ± 5 *см*.

Укрепление сборными плитами с открытыми швами

29. Сборные плиты должны изготавливаться на предприятии железобетонных конструкций в соответствии с главой VIII ТУ.

30. Изготовленные сборные плиты должны приниматься с соблюдением следующих требований:

а) плиты следует принимать партиями. Партией считается последовательно изготовленное по одной технологии из материалов одного и того же вида и сорта в течение 10 дней любое количество плит одного типоразмера, но не более 300 шт. при объеме одной плиты до 1 $м^3$ и 150 шт. при объеме плиты от 1 до 2 $м^3$;

б) при приемке плит изготовитель должен представить акт испытаний контрольных образцов бетона на каждую партию плит;

в) качество бетона плит должно соответствовать данным проекта;

---

* Плиты имеют форму плоского параллелепипеда. Отношение длины плиты к ее ширине составляет не более трех, а отношение длины к высоте превышает семь.

г) отклонения от установленных проектом размеров плит не должны превышать следующих величин, *мм*:

по длине и ширине плит	±5
по толщине плит	±10
по размерам диагоналей	±15
по толщине защитного слоя	−0 +5
по верхней плоскости плит при проверке рейкой длиной 2 *м*	±8
по весу, %	7

д) в изготовленных плитах не допускаются устанавливаемые внешним осмотром следующие дефекты: трещины, за исключением волосных усадочного происхождения; раковины глубиной более 10 *мм*; отколы по ребрам глубиной более 10 *мм*; обнажения арматуры в раковинах и местах отколов.

Проверке подлежат 5% плит, но не менее 5 шт. от каждой партии.

31. При транспортировании и хранении плит без кассет они должны быть уложены плашмя с опиранием на расположенные по вертикали одна над другой деревянные прокладки толщиной не менее 4—5 *см*, обеспечивающие, кроме того, зазор между верхней плитой и монтажной петлей не менее 1 *см*.

32. Погрузка и выгрузка плит кранами, во избежание их растрескивания, должны производиться в соответствии со схемой подвески, принятой при расчете напряжений, возникающих в процессе монтажа.

При перевозке плит автотранспортом необходимо обеспечить хорошее состояние дорог.

33. Сборные плиты следует укладывать на откос краном только после освидетельствования и оформления акта о готовности обратного фильтра, а также упора в подошве откоса.

34. Плиты следует укладывать на укрепляемый откос снизу вверх. При укладке плит необходимо следить за тем, чтобы поверхность укрепляемого откоса получалась ровной.

35. При укладке сборных плит в зимний период спланированная поверхность обратного фильтра должна быть предварительно очищена от снега и поверхностной наледи.

36. Плиты после укладки должны быть соединены между собой в соответствии с проектом, а связи между плитами должны быть покрыты антикоррозийным составом, предусмотренным проектом.

37. При контроле и приемке работ по укреплению откоса сборными железобетонными плитами необходимо обращать особое внимание на следующее:

а) выступы отдельных плит над соседними не должны превышать более 1 *см*;

б) отклонения по ширине открытых швов между плитами не должны превышать ± 5 *мм*.

Укрепление сборными плитами, омоноличенными в большие карты

38. Изготовление, приемка, транспортирование сборных плит, омоноличиваемых в дальнейшем в большие карты, должны отвечать требованиям, изложенным в пп. 29—32.

39. Требования в отношении выполнения специальных подготовительных работ, укладки плит на откос, соединения их между собой и омоноличивания швов между плитами приводятся в проекте.

40. При устройстве под швами (между картами) ленточных фильтров канавы для укладки материалов обратного фильтра должны быть сданы приемочной комиссии.

Материал фильтров следует укладывать в канавы по шаблонам, устанавливаемым через 5—10 *м*.

Укрепление плитами, бетонируемыми на месте

41. Поставленные на ребро доски-опалубки, оставляемые после бетонирования для заполнения швов между плитами, должны быть антисептированы и изготовлены из наиболее устойчивых против гниения пород древесины, преимущественно из лиственницы и сосны.

42. Все отверстия, через которые могут проходить бетон и цементный раствор (прорези в досках опалубки для арматуры и др.), должны быть заделаны.

43. Для армирования плит следует применять арматурные сетки, изготовленные на специализированных заводах.

44. Сталь, поступающую на строительство для изготовления арматурных сеток, следует принимать и испытывать в соответствии с указаниями главы VIII ТУ.

45. Заготовка стержней арматуры, сборка арматурных сеток, сварка при стыковании стержней, а также сварка сеток и каркасов должны производиться согласно действующим Техническим условиям на соответствующие работы.

Стыкование сеток и каркасов на месте укладки без применения сварки следует производить согласно рабочим чертежам.

46. Отклонения от установленных проектом размеров арматурных сеток и каркасов не должны превышать следующих величин, *мм*:

по длине и ширине сеток и каркасов	±20
по высоте каркасов	±10
в размерах ячеек сеток и в расстояниях между хомутами (поперечными стержнями) каркасов . . .	±10
в плоскости сеток и каркасов	±15

47. Для закрепления арматурных сеток в проектном положении по отношению к нижней или верхней поверхности плит следует устанавливать под нижнюю сетку специально заготовленные бетонные прокладки и под верхнюю сетку—подставки из круглой стали (лягушки) или монтажные стержни, прикрепляемые к сеткам вязальной проволокой.

Применение прокладок в виде отрезков круглой стали не допускается.

48. Арматура плит после установки должна быть сдана по акту приемочной комиссии.

Приемка арматуры должна выполняться согласно указаниям главы VIII ТУ.

49. Качество бетона для плит должно удовлетворять требованиям проекта, ГОСТа 4795—59 и действующих норм и технических условий проектирования гидротехнических сооружений.

50. Для проверки прочности и морозостойкости бетона его испытывают в соответствии с требованиями ГОСТа 4800—59 «Бетон гидротехнический. Методы испытания бетона».

51. Подвижность и удобоукладываемость бетонной смеси назначаются в соответствии с табл. 1 и проверяются по ГОСТу 6901—54 «Методы определения удобоукладываемости бетонной смеси и прочности бетона».

52. Материалы для приготовления бетона должны отвечать указаниям главы VIII ТУ, а также следующим требованиям:

а) нельзя применять в зонах возможного колебания горизонта воды и в условиях переменной влажности пуццолановый цемент и шлакопортланд-цемент;

б) не разрешается применять для расположенных на откосе в зоне переменной влажности плит укрепления добав-

Таблица 1

№ пп	Характеристика бетонируемых конструкций	Удобоукладываемость, *сек*	Осадка нормального конуса, *см*
1	Малоармированные (до 0,5%) бетонные конструкции	30—20	1—3
2	Железобетонные конструкции, сечение арматуры которых составляет не более 1% от площади расчетного сечения	20—10	3—6

ки ускорителя твердения—хлористый кальций и соляную кислоту.

53. Бетонную смесь следует приготовлять и транспортировать к месту изготовления плит согласно требованиям главы VIII ТУ. Высота свободного падения бетонной смеси на место укладки не должна превышать 1,5 *м*.

54. Перед бетонированием опалубка и арматура должны быть тщательно очищены от мусора и грязи, остатков бетона и раствора.

55. Работу по бетонированию следует организовать таким образом, чтобы бетонная смесь подавалась из транспортной тары непосредственно на место укладки.

56. Толщина укладываемых слоев бетонной смеси и продолжительность вибрирования должны назначаться в зависимости от степени пластичности смеси, принятого способа уплотнения и типа вибраторов.

57. При укладке бетонной смеси нельзя допускать ее расслоения, вызывающего образование гнезд щебня или гравия без раствора.

58. Бетонную смесь следует укладывать непрерывно, с полным перекрытием одного слоя другим до начала схватывания бетонной смеси.

Продолжительность перерывов при укладке слоев бетонной смеси, а также промежутков времени с начала приготовления смеси до окончания ее укладки должна устанавливаться лабораторией строительства в зависимости от сроков схватывания применяемого цемента и условий твердения бетона.

59. При уплотнении бетонной смеси вибраторами их следует устанавливать так, чтобы не оставалось непровибрированных участков. Следует особо тщательно уплотнять участки

около опалубки, у углов плиты и на поверхности, где бетон должен быть наиболее плотным.

60. Для каждого из принятых составов бетонной смеси лаборатория строительства должна определять необходимую продолжительность вибрирования.

Признаками достаточного уплотнения бетонной смеси являются:

а) прекращение оседания бетонной смеси;

б) выравнивание отвибрированной поверхности;

в) появление на поверхности бетонной смеси в зоне действия вибратора тонкого слоя цементного молока.

61. Если из-за неправильно установленного состава бетонной смеси или низкой водоудерживающей способности цемента на поверхности появляется вода, то состав бетонной смеси должен быть изменен.

62. Как правило, плита должна бетонироваться полностью, т. е. устройство рабочих швов в пределах одной плиты недопустимо. В исключительных случаях, при вынужденных перерывах в укладке бетона, продолжительность которых больше установленных лабораторией строительства, делают рабочие швы при помощи устанавливаемых на ребро досок. После затвердения бетона при продолжении бетонирования доски извлекаются.

63. Если при бетонировании плит в два или более слоя длительность перерывов между укладкой бетона в соседние слои превышает длительность, установленную лабораторией, возобновлять бетонирование разрешается только после достижения ранее уложенным бетоном прочности, равной 25 *кг/см*^{2}.

64. Перед возобновлением бетонирования после перерыва поверхность рабочих швов должна быть очищена проволочными щетками от грязи и цементной пленки и промыта струей воды.

65. Благоприятные условия для твердения уложенного бетона и предохранение его от ненормальных усадок должны обеспечиваться путем укрытия и поливки бетона с соблюдением следующих правил:

а) бетон следует укрывать и поливать не позднее чем через 10—12 *ч* после окончания укладки бетонной смеси, а в жаркие и ветреные дни—через 2—3 *ч*.

Укрытие бетона сыпучими материалами (песком, опилками и пр.) разрешается только по истечении суток со времени укладки бетона;

б) бетон, изготовленный с применением пластифицированного портланд-цемента или пластифицирующих добавок, в сухую погоду следует поливать в течение 15—20 суток;

в) при температуре +15°С и выше бетон следует поливать в течение первых 3 суток: днем—не реже чем через каждые 3 *ч*, ночью—не менее 1 раза, а в последующее время—не менее 3 раз в сутки;

г) при укрытии бетона влагоемкими материалами продолжительность перерывов между поливками, указанная в пункте «в», может быть увеличена.

66. Рекомендуется создавать благоприятные условия для твердения бетона путем нанесения на поверхность свежеуложенного бетона пленкообразующих материалов согласно «Техническим указаниям по уходу за свежеуложенным бетоном дорожных и аэродромных покрытий с применением пленкообразующих материалов» ВСН 35-60. В этом случае поливка бетона не требуется.

67. При средней суточной температуре наружного воздуха ниже +5°С забетонированные конструкции должны быть защищены от охлаждения.

68. Контроль за качеством бетона и бетонных работ в процессе строительства должен осуществляться лабораторией строительства и техническим руководством.

69. Контроль за качеством бетонной смеси следует осуществлять систематически в процессе ее приготовления и укладки. При этом необходимо проверять:

а) правильность дозировки составляющих бетонной смеси—не реже 2 раз в смену;

б) количество влаги в инертных заполнителях—1 раз в смену и после дождя;

в) подвижность бетонной смеси у мест ее приготовления и укладки—не реже 2 раз в смену.

Примечание. При проверке дозировки составляющих бетонной смеси наряду с контрольным взвешиванием партий рекомендуется периодически выборочно производить контроль фактического состава бетонной смеси путем определения содержания воды высушиванием контрольной навески или выжиганием после поливки денатуратом, а остальных составляющих—рассевом на ситах (мокрым способом).

70. Количество серий образцов бетона каждой марки, подлежащих испытанию на сжатие, должно назначаться из расчета одной серии (3 образца) на каждые 250 $м^3$ уложенного бетона. Испытание производится, как правило, на 28-й день после начала бетонирования, и при этом ведется журнал, форма которого дана в приложении 1.

71. При транспортировании бетонной смеси следует систематически проверять:

а) исправность транспортных средств и дорог, по которым транспортируется бетонная смесь, во избежание расслоения ее при сотрясении;

б) продолжительность нахождения бетонной смеси в пути, которая не должна превышать продолжительности, установленной лабораторией.

72. Во время бетонных работ ведется журнал бетонной кладки (приложение 2) и журнал полевого контроля бетонных работ. Журналы заполняются и подписываются ведущим сменным мастером или техником (начальником смены) и сменным лаборантом. При сдаче сооружения в эксплуатацию журналы предъявляются приемочной комиссии.

73. При контроле и приемке работ по укреплению монолитными плитами откоса необходимо обращать особое внимание на следующее:

а) отклонения от установленной проектом толщины плит допускаются в пределах +8, —5 *мм*;

б) поверхность плит должна быть ровной, без раковин, бугров и впадин, особенно таких, которые создают застой воды.

Местные отклонения поверхности плиты при проверке ее рейкой длиной 2 *м* не должны превышать 8 *мм*;

в) в плитах не должно быть трещин, вызванных неравномерной осадкой основания;

г) отклонения по толщине защитного слоя допускаются в пределах +5 *мм*, —0;

д) между заполнением швов и вертикальными гранями плит не должно быть щелей;

е) марка бетона должна соответствовать проекту.

Наличие указанных дефектов и отклонений, а также размеры последних должны быть отмечены в акте приемки креплений откоса.

Плиты укрепления, имеющие дефекты, препятствующие приемке плит, должны быть исправлены или изготовлены вновь.

74. При среднесуточных температурах наружного воздуха ниже +5°С бетонные работы должны производиться в соответствии с указаниями «Технических условий на производство и приемку строительных и монтажных работ. Бетонные и железобетонные работы» СН 66-59.

75. Приготовление и укладка бетонной смеси из холодных материалов с выдерживанием бетона при отрицательных

температурах (ниже —3°) должны выполняться в соответствии с «Инструкцией по применению бетона с добавками солей, твердеющего на морозе» СН 42-59.

76. Требования к производству и приемке работ, изложенные в § 5, распространяются также и на случаи применения бетонных неармированных плит.

§ 6. УКРЕПЛЕНИЕ НАБРОСКОЙ КАМНЯ

77. Надводный откос, на котором должна быть выполнена наброска камня, должен быть предварительно спланирован срезкой и, при необходимости, подсыпкой грунта.

Подводная часть откоса должна быть протралена, очищена от посторонних предметов и спланирована.

78. Наброска должна выполняться преимущественно рваным камнем, однако допускается по согласованию с проектной организацией применение и окатанного камня.

Камень, применяемый для набросок на реках и водохранилищах, должен быть нетрещиноватым, не подверженным выветриванию из плотных изверженных, осадочных и метаморфических пород.

Крупность, объемный вес, морозостойкость камня и временное сопротивление его сжатию устанавливаются проектом.

Камень для набросок на морях должен отвечать требованиям главы VII ТУ, при этом марка камня по прочности должна быть не ниже М-300.

Примечание. При надлежащем обосновании допускается применение камня пониженной против указанной прочности, но не ниже 150 *кг/см*^{2}.

Качество камня и его пригодность для наброски перед началом работ должны быть проверены лабораторными испытаниями.

79. Наброска камня на земляные откосы должна выполняться по принципу обратного фильтра с устройством нижнего слоя из мелкого камня, а верхнего слоя—из крупного.

80. При выполнении наброски камень следует отсыпать равномерно по поверхности укрепляемого откоса с учетом установленного проектом запаса на осадку и на погружение камня в грунт.

81. Наброску из камня можно выравнивать и придавать ей надлежащий профиль только после ее осадки.

82. Правильность укладки камня под водой контролируется промерами и водолазным обследованием.

§ 7. МОЩЕНИЕ КАМНЕМ

83. Мощение камнем, применяемое в отдельных случаях, требует предварительной подготовки откоса, выполняемой согласно указаниям п. 28 настоящей главы.

84. Камень для мощения должен отвечать требованиям, указанным в п. 78 настоящей главы, а по форме должен быть продолговатым, близким к многоугольной призме или усеченной пирамиде, при отношении высоты к поперечному размеру лицевой поверхности, равном не более 2.

85. Подстилающий слой под мостовую должен выполняться согласно рабочим чертежам.

Мох, применяемый в качестве подстилающего слоя, должен быть преимущественно сфагновым, как наиболее устойчивый против гниения. Мох следует брать из верхнего неразложившегося слоя (до 40 *см*) торфяника и предварительно высушивать. Мох не должен иметь примесей земли, травы, листьев.

Торф считается пригодным для применения в качестве подстилающего слоя в том случае, если:

а) степень разложения его равна не более 15%;

б) он не содержит трудно удаляемых минеральных включений и древесных неразложившихся остатков;

в) он состоит преимущественно из сфагнума или гипнума или из волокнистых остатков смеси этих растений;

г) коэффициент фильтрации его под давлением 50 *г/см*^{2} равен не менее 0,005 *см/сек*;

д) влажность его составляет не более 80% и не менее 68%.

86. Камень следует укладывать на откос рядами от подошвы к его верхней бровке.

При мощении откосов должны соблюдаться следующие условия:

а) камни должны укладываться тычком (т. е. наибольшим размером перпендикулярно к поверхности откоса), с расщебенкой пустот или с заполнением их материалом, принятым для подстилающего слоя.

Укладка плашмя камня, имеющего толщину, равную проектной высоте камней мощения, допускается только в исключительных случаях;

б) наиболее крупные камни, при наличии камней разной высоты, должны укладываться ближе к подошве откоса, а более мелкие—ближе к его бровке;

в) камни, имеющие большие размеры, равные общей тол-

щине мостовой или превосходящие ее, могут укладываться лишь вдоль бровки укрепляемого откоса или у границы бермы, служащей упором. Для укладки такого камня в других местах его следует предварительно расколоть;

г) камни следует укладывать с перевязкой швов, причем зазоры между отдельными камнями в углах не должны быть более 5 *см*;

д) все камни, уложенные в мостовую, должны быть плотно прижаты соседними камнями так, чтобы устранялась возможность их сдвига и извлечения вручную из мостовой;

е) расщебенка швов между камнями сверху не допускается.

87. Укладка камня в мостовую допускается только на незамерзшее основание.

88. Во избежание порчи подстилающего слоя под мостовую, выполненного в виде обратного фильтра, для хождения по откосу должны быть уложены трапы, а для спускания камней—переносные деревянные лотки.

89. Поверхность мостовой должна быть ровной, что проверяется прикладыванием к ней во всех направлениях рейки длиной не менее 2 *м*; допускаются местные отклонения, не превышающие 5 *см*. Выравнивание поверхности путем заполнения неровностей мелким камнем не допускается.

90. Камни после укладки должны быть уплотнены трамбованием.

91. Качество выполненного мощения рекомендуется проверять следующими способами:

а) выбирают контрольный участок, на котором мостовую разбирают, а затем вновь замащивают только что вынутым камнем. Если при этом окажется, что камня недостает на площадь, не превышающую 3% площади контрольного участка, то плотность выполненного мощения может считаться удовлетворительной;

б) производят пробное трамбование и взламывание мостовой ломом. При удовлетворительном качестве мощения камни не должны садиться под ударом трамбовки весом 30 *кг*, а лом должен поднимать не один камень, а и другие, прилегающие к нему.

§ 8. УКРЕПЛЕНИЕ ГАБИОНАМИ

92. Надводные откосы, укрепляемые габионами (сетчатыми ящиками из проволоки, заполняемыми камнем), дол-

жны быть предварительно выровнены с засыпкой ям и выбоин песком или каменной мелочью.

Подводные откосы должны быть протралены и очищены от посторонних предметов.

93. Материалы, применяемые для габионов, должны удовлетворять следующим требованиям: проволока диаметром 2—5 *мм* должна быть гибкой, оцинкованной; камень должен по своим размерам превосходить размеры ячеек клетки, а в остальном соответствовать указаниям п. 78 настоящей главы.

94. Для экономии сетки допускается применение габионов (тюфяков и коробов) с неполным числом граней, обтянутых сеткой (вместо шести граней обтяжку сеткой можно делать по пяти или четырем граням). В этом случае отсутствующая грань в элементе заменяется гранью соседнего элемента при условии обязательной прочной связи элементов друг с другом. Также допускается применение элементов с фалдами (рис. 1), которые перекрывают нижележащий элемент, не имеющий крышки. Их прочно скрепляют скрутками из проволоки с каркасом этого элемента.

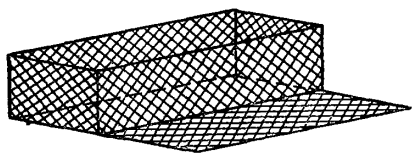

Рис. 1. Каркас габиона с фалдой, обтянутый сеткой

95. Загрузка габионов камнем должна производиться следующим образом:

а) в местах, не покрытых водой, или там, где глубина воды не превышает высоты каркаса, габионы устанавливают порожними и затем заполняют камнем;

б) габионы, подлежащие укладке в места, покрытые водой, загружают камнем вблизи этих мест, а затем заполненные габионы транспортируют к месту укладки подъемными приспособлениями или по слегам. Слеги должны быть достаточно прочны и удобны для удаления их из-под короба или тюфяка.

Сбрасывание габионов в воду не допускается.

96. Укладка камня в габионах должна быть достаточно плотной и обеспечивать сохранение их формы. Наброска камня в габионы не допускается. Камень следует укладывать равномерно по всей площади габиона. При наличии камня разных размеров необходимо его рассортировать. У сетки

следует укладывать камень более крупный, а внутрь габиона—мелкий камень.

97. Для устранения нарушения формы габионов при загрузке их камнем следует производить растяжку каркасов ломами, забиваемыми в грунт у вертикальных ребер, или же применять опалубку. Типы опалубок приведены на рис. 2.

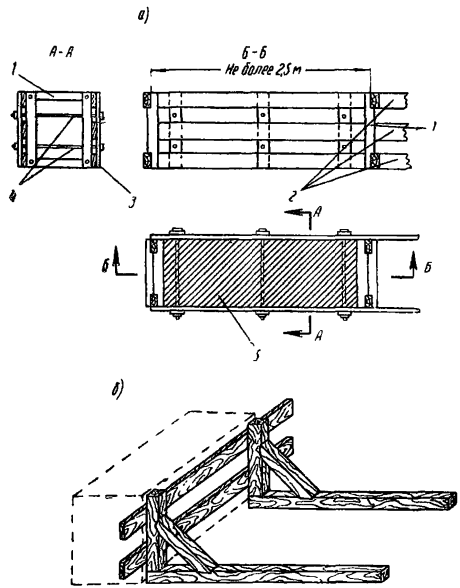

Рис. 2. Типы опалубок:
а—сборно-разборная: *1*—распорная рамка; *2*—доски опалубки; *3*—прижимная доска; *4*—стяжки; *5*—габион; *б*—передвижная

98. На откосах тюфяки следует укладывать длинной стороной в направлении уклона откоса, а тюфяки, прикрывающие подошву,—вдоль подошвы.

При укладке габионов в несколько рядов нижний ряд следует размещать своей короткой стороной в сторону воды, а остальные габионы укладывать с перевязкой швов, причем

перевязка должна делаться не менее как на $^1/_3$ длины нижележащего короба или тюфяка.

99. Габионы следует соединять между собой скрутками из оцинкованной проволоки, толщина которой должна быть не меньше толщины проволоки, применяемой для вязки сеток. Скрутки следует прикреплять только к ребрам каркаса и располагать не далее 25 *см* друг от друга.

§ 9. УКРЕПЛЕНИЕ АСФАЛЬТОБЕТОНОМ

100. Откос, укрепляемый сборными асфальтобетонными плитами, должен быть предварительно спланирован так, чтобы при проверке в надводной части откоса выступы и впадины не превышали 10 *см*. Более тщательная планировка должна производиться под швами сборных элементов непосредственно перед их укладкой.

В подводной части откоса выполняется грубая планировка.

Откос, укрепляемый монолитным асфальтобетоном, должен быть спланирован и проверен в отношении соответствия плотности, установленной проектом.

Для предотвращения прорастания трав на откосе и пронизывания ими асфальтобетонных покрытий грунт откоса независимо от применения сборного или монолитного укрепления должен быть обработан гербисидами (химпрепаратами) согласно указаниям проекта.

101. При укреплении откоса сборными асфальтобетонными плитами с открытыми швами по типу укрепления из сборных железобетонных плит укладка их на сплошной обратный фильтр должна производиться согласно указаниям пп. 33—37 настоящей главы.

Покрытие из пластичного асфальтобетона должно иметь следующие ориентировочные физико-механические свойства:

Временное сопротивление сжатию при 50°С для образцов размерами $d=h=60$ *мм*, R_{50}, *кг/см²*	не менее 12
То же при 20°С, R_{20}, *кг/см²*	25
Временное сопротивление сжатию при 20°С в водонасыщенном состоянии $R_{вод}$, *кг/см²*	не менее 0,9
Остаточная пористость, % объема в пределах	1—3
Водонасыщение под вакуумом, % объема	не более 1
Набухание, % объема	не более 0,5
Количество водорастворимых солей, %	не более 0,5

102. Асфальтобетон для укрепления откосов по механической прочности, водостойкости, термостойкости и гибкости должен отвечать требованиям проекта.

103. Количественный состав, т. е. процентное соотношение минеральных материалов, должен подбираться в зависимости от имеющихся местных материалов таким образом, чтобы смесь имела наибольший объемный вес, характеризующий ее плотность.

Такая смесь может быть получена при условии, когда количество частиц меньшего диаметра составляет по весу 0,8—0,9 количества частиц ближайшего большего диаметра, т. е. коэффициент сбега (K) должен быть равен 0,8—0,9. В качестве примера в табл. 2 приведен фракционный состав оптимальной смеси.

Таблица 2

Вид асфальтобетона	Содержание частиц минерального материала в % мельче, *мм*								Ориентировочное количество битума, %
	15	5	2	1	0,5	0,25	0,15	0,074	
1. Мелкозернистый (со щебнем) . . .	100	60—90	40—75	30—60	20—40	15—30	12—25	10—20	8—11
2. Мелкозернистый (с гравием)	100	60—90	40—75	30—60	20—45	18—35	12—32	10—25	8—12
3. Песчаный (крупный) . .	—	100	65—100	50—80	35—65	25—50	20—45	15—30	9—12
4. Песчаный (мелкий) . . .	—	—	100	70—85	50—70	35—60	25—50	17—40	10—16

Состав смеси по табл. 2 характеризуется кривыми, приведенными на рис. 3, 4 и 5.

Следует по возможности избегать пересечений этих кривых построенной кривой гранулометрического состава подобранной смеси.

104. Оптимальное количество битума для подобранной минеральной смеси определяется в лаборатории путем приготовления опытных асфальтобетонных смесей с различным содержанием битума (с интервалами 0,5%) и их испытания в соответствии с техническими требованиями.

105. Подбор исходных материалов для приготовления асфальтобетонной смеси производится не только с учетом предъявляемых к ним требований, но также в зависимости

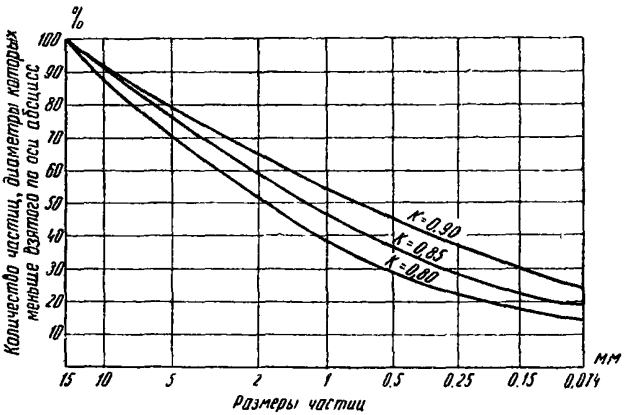

Рис. 3. Кривые оптимальных гранулометрических составов для мелкозернистого асфальтобетона

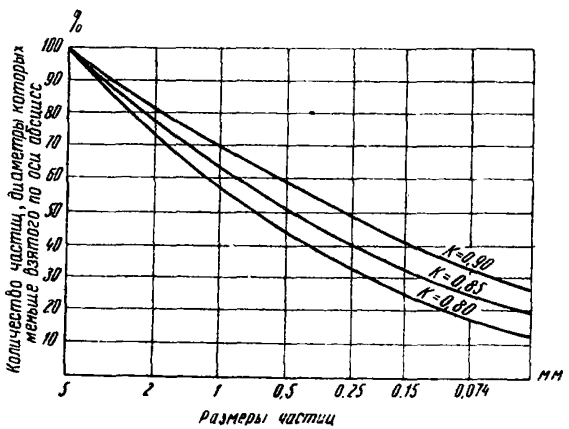

Рис. 4. Кривые оптимальных гранулометрических составов для песчаного асфальтобетона (с наибольшим размером частиц —5 *мм*)

от вида и назначения асфальтобетона. Выбранные материалы должны обеспечивать необходимые свойства асфальтобетона. Испытание их производится в соответствии с требованиями соответствующих ГОСТов. Окончательная пригодность материалов определяется испытанием опытных образцов асфальтобетонной смеси согласно ГОСТу 9129—59 «Асфальтобетон-

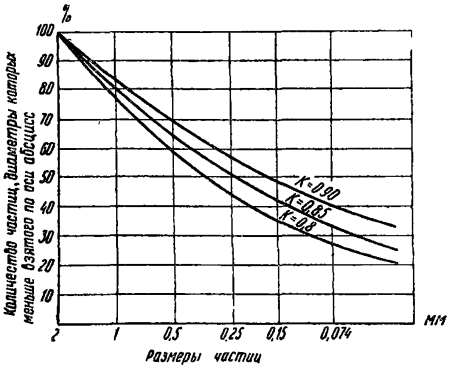

Рис. 5. Кривые оптимальных гранулометрических составов для песчаного асфальтобетона (с наибольшим размером частиц —2 *мм*)

ные смеси (горячие) дорожные и асфальтобетонные. Методы испытаний» с добавлениями и изменениями, устанавливаемыми проектом.

106. Для изготовления асфальтобетонной смеси и плит для укрепления откосов должны применяться только нефтяные дорожные битумы марок БН-III и БН-III-У. Для северных районов допустимо применение марки БН-II-У.

107. Битумы, применяемые для приготовления асфальтобетонной смеси, идущей на укрепление откосов, должны обладать свойствами, соответствующими требованиям ГОСТа 1544—52 (табл. 3).

108. В качестве минерального порошка следует применять тонко измельченный материал, получаемый в результате помола каменных, главным образом известняковых пород, с временным сопротивлением сжатию не менее 150 *кг/см*^{2}, не содержащих глинистых примесей.

Таблица 3

№ пп	Физико-химические свойства	Нормы по маркам		
		БН-II-У	БН-III	БН-III-У
1	Глубина проникания иглы:			
	при 25°С	В пределах 81–120	В пределах 41–80	В пределах 41–80
	при 0°С	Не менее 10–00	Не нормируется	5
2	Вязкость по вискозиметру с отверстием 10 *мм* при 60°С, *сек*	Не нормируется		
3	Растяжимость, *см*:			
	при 25°С	Не менее 60	40	40
	при 0°С	Не менее 3	Не нормируется	2
4	Температура размягчения, °С	Не ниже 45	45	50
5	Потеря в весе при 160°С за 5 *ч*, %, не более	1	1	1
6	Глубина проникания иглы в остаток после определения потери в весе, в % от первоначальной величины, не менее	60	60	60
7	Температура вспышки, °С, не ниже	200	200	200

109. Минеральный порошок должен быть сухим, рыхлым, не комковатым в смеси при смешивании с битумом и соответствовать согласно ГОСТу 9128—59 следующим требованиям:

а) проход порошка, в % по весу, при мокром рассеве через сито должен составлять:

для отверстий 1,25 *мм* . . . . . не менее 100
„ „ 0,315 „ . . . . . „ „ 90
„ „ 0,071 „ . . . . . „ „ 70

б) пористость порошка при уплотнении нагрузкой 300 *кг/см*^{2} должна составлять не более 35% объема;

в) коэффициент гидрофильности частиц мельче 1,25 *мм* должен быть не более 1;

г) количество водорастворимых солей не должно превышать по весу 0,5%.

110. Применение лёсса в качестве минерального порошка допускается только после просушивания и первоначальной обработки, состав и характер которой определяются предварительными исследованиями для каждого отдельного вида лёсса.

111. Щебень или гравий, применяемый для производства асфальтобетонной смеси, идущей на укрепление откоса, должен состоять из однородных прочных каменных пород, например, базальтов, диабазов и др.

112. Гранитный щебень разрешается использовать для изготовления асфальтобетонной смеси только после обработки его известковым молоком и просушки или после предварительной обработки разжиженным битумом (2—3%).

113. Пригодность щебня других пород, без предварительной обработки, должна проверяться по качеству сцепления битумной пленки с поверхностью щебня согласно указаниям приложения 3.

114. Размеры щебня и гравия должны выбираться в зависимости от толщины асфальтобетонных плит, применяемого типа арматуры и размеров ячеек металлической сетки.

Содержание в щебне «лещадок» или «пальцев» (щебенка с соотношением длины к ширине более 2) не должно превышать 10%. В гравии не допускается содержание частиц слабых пород по весу более 5%.

115. Песок горный или речной, применяемый для приготовления асфальтобетонной смеси, должен быть чистым. Содержание глинистых частиц в песке не должно превышать по весу более 3%. Ориентировочный гранулометрический состав песка для асфальтобетона приведен в табл. 4.

Таблица 4

Вид асфальтобетона	Количество песка в %, проходящего через сито при размерах отверстий сита, *мм*				
	5	2	0,25	0,15	0,074
Песчаный асфальтобетон . . .	100	80—100	35—60	10—35	0,5
Асфальтобетон со щебнем или гравием	100	80 - 100	30—75	10 - 40	0,5

116. Битум, поступающий на асфальтобетонный завод, должен иметь паспорт с указанием завода-поставщика и марки битума. Битум следует принимать по весу.

117. Для определения соответствия битума требованиям, указанным в п. 107, должны быть произведены лабораторные

испытания согласно требованиям ГОСТа 2400—51 «Битумы нефтяные. Методы испытаний». Из каждой прибывающей партии—цистерны—должны отбираться в соответствии с ГОСТом 2517—60 пробы битума весом до 1—2 *кг*.

118. Хранение битумов разных марок должно производиться в различных битумохранилищах или отсеках согласно ГОСТу 1510—60.

119. Каждая партия минерального порошка, поставляемая заводом-изготовителем, должна сопровождаться паспортом.

120. В случае необходимости испытание проб минерального порошка должно выполняться согласно требованиям ГОСТа 9129—59 «Асфальтобетонные смеси (горячие) дорожные и асфальтобетон. Методы испытаний».

121. Минеральный порошок следует хранить в сухом помещении и транспортировать в бумажных мешках. Для улучшения условий хранения минерального порошка и уменьшения улетучивания наиболее мелких фракций при его транспортировке и применении рекомендуется порошок обрабатывать разжиженным или жидким 2—3%-ным битумом, после чего он сохраняет рассыпчатость и не впитывает влагу.

122. Щебень, гравий и песок следует складывать и хранить в штабелях на заранее подготовленных и очищенных площадках (желательно под навесом).

123. Из каждой партии принимаемого песка, гравия и щебня, но не реже чем на каждые 500 $м^3$, должна быть взята проба для лабораторного испытания.

124. Испытания проб щебня и гравия должны производиться согласно ГОСТу 8369—56 «Щебень из естественного камня и гравия для строительных работ. Методы испытаний», а проб песка—согласно ГОСТу 8735—58 «Песок для строительных работ. Методы испытаний».

125. Асфальтобетон следует приготовлять в асфальтосмесителе в следующей последовательности:

а) минеральные материалы просушивают до полного испарения имеющейся в них воды и нагревают до 190—200°С;

б) битум разогревают до температуры 150—160°С;

в) минеральные материалы и битум, идущие в один замес, дозируют по весу;

г) минеральные материалы перемешивают с битумом в горячем состоянии при помощи смесителя.

Выпускаемая асфальтобетонная смесь должна иметь температуру не выше 180°С. Нижний предел температуры смеси (наиболее низкая допустимая температура смеси) устанав-

ливается в зависимости от условий дальнейшей обработки асфальтобетона (времени, затрачиваемого на перевозку, укладку и уплотнение, температуры воздуха и основания и т. д.).

126. В процессе изготовления асфальтобетонной смеси необходимо контролировать качество приготовленной смеси путем отбора проб.

Отобранные пробы подвергают лабораторному анализу для проверки дозировки компонентов, а после формовки образцы испытывают на соответствие асфальтобетона требованиям проекта.

Отбор проб производится из расчета одна проба на 50 *т* выпускаемой асфальтобетонной смеси, но не менее одной пробы на смесь, выпускаемую каждой сменой.

Изготовление, укладка и омоноличивание сборных армированных асфальтобетонных плит

127. При изготовлении плит должна соблюдаться следующая последовательность работ:

а) загрузка асфальтобетонной смеси в форму в объеме, соответствующем половине установленного проектом веса изготовляемой плиты;

б) разравнивание смеси по всей форме слоем одинаковой толщины;

в) размещение поверх уложенного нижнего слоя смеси заранее заготовленного металлического каркаса покрытия (арматурная сетка, при необходимости усиленная дополнительными стержнями), выпуски которого фиксируются в проектном положении;

г) укладка и разравнивание второго (верхнего) слоя асфальтобетонной смеси;

д) уплотнение асфальтобетонной смеси.

128. Перед укладкой асфальтобетонной смеси в форму, последняя должна быть очищена от прилипшего асфальтобетона.

Непосредственно перед укладкой асфальтобетонной смеси металлические борта формы следует протереть отработанным машинным маслом, а дно присыпать пылевидным материалом (например, сухим лёссом) и закрыть оберточной бумагой.

129. Металлический арматурный каркас, очищенный от ржавчины, до укладки его на слой смеси необходимо покрывать битумным лаком, приготовленным из битума марки

БН-III (25—35% по весу) и бензина (65—75% по весу). Укладывать арматурный каркас можно только после испарения бензина.

130. Асфальтобетонную смесь следует уплотнять катками или вибраторами. При уплотнении моторными катками или (более легкими) виброкатками с гладкими, хорошо отшлифованными и чистыми вальцами для устранения прилипания асфальтобетонной смеси на вальцы наносится эмульсия. В состав эмульсии входят вода (60%) и керосин (40%).

Для стабилизации эмульсии в нее следует добавлять хозяйственное мыло в количестве 0,01% по весу.

Вес катков устанавливается в зависимости от пластичности асфальтобетона. Для уплотнения асфальтобетонной смеси с содержанием битума до 13% вес катка не должен превышать 6 *т*.

Катки, применяемые для уплотнения грунтового основания укрепления, не должны использоваться для уплотнения асфальтобетонной смеси.

При изготовлении плит в стационарных формах уплотнение рекомендуется выполнять при помощи катка или съемного вибратора, а при применении съемных форм—на стационарных вибростендах.

131. Уплотнение асфальтобетонной смеси следует начинать при температуре ее не ниже 90°С и заканчивать при температуре не ниже 70°С. Для того, чтобы не допустить появления трещин при уплотнении смеси катками, лаборатория должна устанавливать верхний предел температуры смеси.

132. При уплотнении асфальтобетонной смеси катками количество проходов по одному следу должно обеспечивать необходимую плотность асфальтобетона, определяемую лабораторией по параметрам, характеризующим водонасыщение и объемный вес.

133. Изготовленные плиты следует вынимать из форм при температуре асфальтобетона не выше 40°С.

Для ускорения оборачиваемости форм рекомендуется применять искусственное охлаждение (поливка водой, опускание плит с формами в воду и др.).

134. После изготовления асфальтобетонных плит должны быть взяты вырубки остывшего асфальтобетона для проверки соответствия требованиям проекта его физико-механических свойств и толщины плит.

Вырубки должны делаться из расчета одна вырубка на 150 $м^2$ плит.

Отклонения от установленной проектом толщины плит не должны превышать 10%.

На каждую плиту заполняется паспорт с указанием всех необходимых технических данных.

135. В укладываемых плитах не допускаются трещины, задиры и обнажения арматуры.

136. Готовые плиты следует укладывать не более 10 шт. в одном штабеле. Для предотвращения слипания плит их следует пересыпать слоем песка толщиной до 2 *см*.

Штабеля плит должны быть защищены от солнечных лучей и от атмосферных осадков (при возможных понижениях температуры ниже 0°).

137. Подъем и укладку плит в штабеля и на откос следует производить по технологии, устанавливаемой проектом.

138. После соединения выпусков арматуры швы между плитами заливают горячей битумно-резиновой мастикой или заполняют асфальтобетонной смесью. Швы перед заливкой или заполнением должны быть очищены путем продувания их сжатым воздухом от грязи, пыли, песка и т. п. Края плит должны быть прокрашены битумным лаком, состав которого указан в п. 129, и в зависимости от температуры омоноличиваемых плит—прогреты.

В состав битумно-резиновой мастики входят:

битум БН-III	36%
резиновый порошок	4%
минеральный порошок	60%

Эта мастика приготовляется по специальной технологии и при заливке швов должна иметь температуру 140—150°С.

Заполнение швов асфальтобетонной смесью требует последующего уплотнения ее виброрейками и допускается при достаточно плотном основании. Для уплотнения швов на слабом водонасыщенном основании необходимо устраивать под швами подушки из песчаных или гравелистых грунтов или укладывать мелкие асфальтобетонные плиты размерами 20×20×3 *см*.

139. В зимний период готовые асфальтобетонные плиты разрешается укладывать на промерзшую поверхность откоса, только если она очищена от снега и льда.

140. Соединение плит между собой и заполнение швов в зимних условиях следует выполнять так же, как при положительной температуре, но при этом требуется более сильное прогревание краев плит непосредственно перед заполнением швов.

141. При укладке плит покрытия на находящийся под водой откос требования к производству работ должны определяться проектом.

Изготовление монолитных асфальтобетонных покрытий

142. Укладывать асфальтобетонную смесь на откосы в горячем состоянии и уплотнять ее разрешается только на сухих незамерзших откосах и при температуре воздуха не ниже +5°С.

143. Перед укладкой асфальтобетонной смеси на откос на последнем в пределах, соответствующих одной захватке, должна быть установлена деревянная или металлическая опалубка, высота которой должна быть равна толщине покрытия, указанной в проекте. При необходимости опалубка оборудуется приспособлениями для натяжения арматурного каркаса и фиксаторами для установки его в положение, указанное проектом.

Площадь одной захватки должна определяться производительностью асфальтобетонного смесителя из условия, чтобы при укладке асфальтобетона на соседнюю захватку температура края предыдущей была не ниже 50°С.

144. Монолитное асфальтобетонное покрытие может выполняться однослойной или многослойной укладкой асфальтобетонной смеси.

При толщине покрытия до 10 *см* асфальтобетонную смесь можно укладывать и уплотнять в один слой. При этом, если проектом предусмотрено армирование покрытия, то каркас укладывается на откос до укладки смеси, а затем при помощи крючьев и специальных ограничителей перемещается в середину уложенного неуплотненного слоя асфальтобетонной смеси. После этого следует производить уплотнение смеси.

При толщине покрытия, превышающей 10 *см*, асфальтобетонную смесь укладывают послойно с предварительной подкаткой отдельных слоев и окончательно уплотняют все покрытие в целом. Если проектом предусмотрено армирование покрытия, то каркас укладывается на подкатанный слой внутри покрытия. Толщина отдельных слоев назначается проектом в зависимости от намеченного способа уплотнения смеси.

145. Асфальтобетонную смесь следует уплотнять при помощи катка, виброкатка или утяжеленного площадочного вибратора. Каток или виброкаток приводится в движение при помощи лебедки, закрепленной у бровки откоса или

установленной на тракторе. При помощи лебедки каток двигается снизу вверх и обратно по уложенной полосе асфальтобетонной смеси со скоростью движения, не превышающей 0,7 *м/сек*.

Потребное число проходов катка и температура асфальтобетонной смеси определяются согласно указаниям п. 131 и 132 настоящей главы.

Все недоступные для укатки места должны уплотняться вибраторами или ручными трамбовками.

146. При перерывах в укладке смеси необходимо неуплотненную застывшую смесь с краев плиты снимать (окалывать), а затем их прогревать.

147. Физико-механические свойства асфальтобетона и толщина покрытий должны проверяться согласно указаниям п. 134 настоящей главы.

148. При укреплении откосов асфальтобетоном должен осуществляться непрерывный технический контроль за качеством выполненных работ и соответствием требованиям проекта и настоящей главы.

§ 10. УКРЕПЛЕНИЕ ХВОРОСТЯНЫМИ ТЮФЯКАМИ

149. Подводные откосы и дно (в их подошве), которые намечено закрыть хворостяными тюфяками, должны быть предварительно протралены. Подводные препятствия должны быть удалены.

150. Площадка для изготовления тюфяков в летний период на реке должна находиться вблизи места их погружения или выше по течению для спуска тюфяка по воде. По своим размерам площадка должна быть достаточной для вязки и спуска тюфяков, хранения материалов, а также для размещения на ней временных вспомогательных строений.

Камень для загрузки тюфяков следует складывать непосредственно у места их погружения.

151. Хворост для изготовления хворостяных канатов, настилок, плетневых ограждений и виц должен быть прямым и гибким.

Лучше всего удовлетворяет этим условиям хворост ивовых или тополевых пород.

При недостатке или отсутствии вблизи места работ порослей ивовых или тополевых пород для хворостяных тюфяков следует использовать вершины или молодые деревья других лиственных пород (березы, осокоря и др.). Хворост хвойных

пород может применяться в исключительных случаях и только на настилку.

152. Хворост следует заготовлять заблаговременно в осенне-зимний период или в самом начале весны, после спада паводковых вод (в случае, если заготовка ведется на затопленной пойме реки), и расходовать его зимой и весной.

Хворост поздней весенней или летней рубки должен использоваться как можно скорее и во всяком случае не позднее чем через месяц после рубки при обязательном хранении его в больших штабелях, закрытых от солнца.

Применять засохший и подгнивший хворост для вязки тюфяков не разрешается.

153. При массовой заготовке хвороста он должен храниться в штабелях, имеющих ширину, равную длине хворостин, высоту до 2 *м* и длину до 25 *м*.

Штабеля по бокам ограждаются кольями, забиваемыми в грунт. В штабелях хворост складывают комлями в одну сторону.

Хворост, заготовляемый для виц и канатов, следует хранить в отдельных штабелях.

154. Для настилки должен употребляться хворост толщиной не более 4—5 *см* и длиной не менее 2 *м*, а для вязки канатов—маловетвистый, толщиной в комле не более 2 *см* и длиной не менее 2,5 *м*.

155. Колья, предназначаемые для плетневых ограждений по верху тюфяка, должны быть преимущественно ивовыми и иметь толщину от 3 до 7 *см*, а длину от 1,3 до 1,75 *м* в зависимости от толщины кладки тюфяка.

Колья следует хранить в штабелях высотой до 1,5 *м* из перекрещивающихся рядов.

156. Вицы должны изготавливаться только из тонких, гибких и достаточно прочных хворостин ивовых пород, имеющих длину 1,5—2 *м* и толщину в комле 1,25—1,5 *см*.

В целях увеличения гибкости виц их следует пропаривать или провяливать на солнце в течение 1—2 дней.

157. Веревка должна быть пеньковой, смоляной, диаметром 7—10 *мм*, допускающей нагрузку не менее 0,5 *кг/мм*^{2}.

158. Проволока должна применяться отожженная диаметром 2—4 *мм*.

159. Камень, применяемый для загрузки тюфяка, должен быть водостойким с объемным весом не менее 1,8 *т/м*^{3} и по своим размерам удовлетворять требованиям проекта.

160. Хворостяные канаты следует изготовлять на козлах или станках.

161. Длина хворостяных канатов должна назначаться в зависимости от размеров тюфяка в продольном и поперечном направлениях, а толщина их в стянутом состоянии должна быть не менее 12 *см*.

162. Раскладку хвороста на станках и козлах следует производить в одну сторону с таким расчетом, чтобы каждая хворостина на одну треть своей длины перекрывала ранее уложенную. Для получения одинаковой толщины каната комли должны раскладываться равномерно вдоль него.

Включать хворостины внутрь каната следует равномерно, добиваясь захода за одну перевязку только одного комля.

Для обеспечения большей прочности канатов укладка хворостин по нескольку комлей в одно место не допускается.

163. Для получения хворостяных канатов хворост, разложенный на станках или козлах, должен быть обжат до требуемой толщины при помощи специального хомута, а затем перевязан вицами через 25—30 *см* по всей длине. Перевязка канатов проволокой или веревками, ввиду их недолговечности в воде, как правило, не разрешается.

В случаях применения проволоки перевязку канатов следует делать не менее как в два витка, а концы проволоки для предупреждения травматизма работающих должны быть надежно заделаны в канате. Концы веревок следует завязывать в два узла, а заделку виц производить запуском концов под обкрутку.

164. Хворостяные канаты для сохранения их гибкости следует заготовлять только по мере надобности.

Срок хранения готовых хворостяных канатов на воздухе в летнее время должен быть не более 5 суток, так как при большем сроке хранения они высыхают и теряют свои качества. Хранить канаты следует в воде.

В зимний период канаты могут сохраняться в течение длительного времени.

165. Размеры сетки из хворостяных канатов в плане должны соответствовать размеру тюфяка. Общий размер тюфячного покрытия, а также размеры отдельных тюфяков указываются в проекте с учетом способа и времени производства работ.

166. Вязку нижней сетки для тюфяков разрешается производить:

а) летом—на специально устроенных стационарных или плавучих стапелях;

б) в зимнее время—на льду для затопления тюфяка вместе со льдом;

в) в зимнее время—над майной на перекинутых через нее пластинах;

г) в зимнее время—на плавучем стапеле, устроенном на льдине и перемещаемом вдоль берега по мере спуска со стапеля тюфяка, с постепенным наращиванием продольных канатов.

167. Вязку сетки для тюфяков на береговом степеле или на пластинах над майной (зимой) следует начинать с раскладки нижних поперечных прутяных канатов, направленных нормально к каткам стапеля или пластинам, перекрывающим майну. Канаты укладываются на расстоянии 1 *м* друг от друга. Затем по этим канатам на таком же расстоянии следует раскладывать продольные канаты с тем, чтобы образовались клетки размерами 1×1 *м*. В остальных случаях вязку сетки можно начинать как с поперечных, так и продольных канатов.

Концы укладываемых в сетку канатов должны выпускаться наружу на 0,35—0,40 *м*.

В местах пересечений продольных и поперечных канатов они стягиваются двойными скрутками из проволоки d=4 *мм* или просмоленной веревкой, затягиваемой узлом, при этом оставляются концы, длина которых больше толщины тюфяка с учетом запаса для связывания их узлом.

Около узлов сетки в канаты следует вставлять так называемые козульки (колья диаметром 2—3 *см* с развилкой в вершине), которые заблаговременно рубятся из любых древесных пород. Козульки заготовляют такой длины, чтобы они возвышались на 0,25—0,30 *м* над проектной отметкой верха тюфяка. На развилку козульки набрасывается петля из проволоки или веревки для дальнейшей стяжки всего тюфяка.

168. Хворостяная подстилка должна укладываться по нижней сетке в два слоя.

При вязке тюфяков на стапелях с катками хворостины следует укладывать в нижнем слое комлями, обращенными к границам тюфяка параллельно нижним канатам сетки, а вершинами—в середину; свес хворостин за наружный канат нижней сетки должен быть не менее 15 *см*. В подстилке хворостины должны перекрывать друг друга не менее как на $^1/_3$ их длины.

В верхнем слое хворостины следует укладывать перпендикулярно к хворостинам нижнего слоя в том же порядке, как и в нижнем слое; на реках хворостины кладутся комлями против течения, за исключением хворостин, укладывае-

мых крайними с низовой стороны. Эти хворостины обращаются комлями в обратную сторону.

Кладка слоев должна вестись одновременно с противоположных сторон тюфяка.

Толщина нижнего слоя подстилки должна быть несколько более (на 5—10 *см*) половины толщины тюфяка.

При вязке тюфяков над майной на пластинах можно укладывать нижний слой хвороста параллельно продольным верхним канатам нижней сетки. В этом случае тюфяк будет тоньше, так как продольные канаты будут втоплены в слой хвороста.

169. Верхняя сетка из хворостяных канатов должна укладываться так, чтобы ее продольные и поперечные канаты располагались над соответствующими канатами нижней сетки.

170. Для окончательной вязки тюфяка свободные концы стяжек из проволоки или веревки, временно прикрепленные петлей на козульках, следует обкрутить около верхнего каната верхней сетки. Затем свободные концы стяжек следует пропустить под нижний канат той же сетки, сильно натянуть при одновременном осаживании тюфяка и завязать по диагонали пересечения канатов верхней сетки глухим узлом: проволокой—в две-три обкрутки, а веревкой—в два узла.

171. Для удерживания камня при погружении тюфяков на откосы круче 1 : 1,5 следует делать плетневые ограждения и забивать колья в хворостяные канаты через 0,3—0,35 *м* друг от друга. Длина кольев должна быть назначена с учетом толщины наброски из камня, обеспечивающей погружение тюфяка в воду.

172. Толщина наброски из камня должна быть установлена проектом.

При погружении тюфяков вместе со льдом толщина наброски из камня, если это необходимо, должна быть увеличена с тем, чтобы обеспечить затопление льда. Величина дополнительной пригрузки определяется в зависимости от толщины льда.

173. Перед спуском тюфяка на воду к нему должны быть прикреплены пеньковые канаты, служащие тяговыми и направляющими приспособлениями. Их прикрепляют, пропуская через всю толщину тюфяка на расстоянии от края его не меньшем соответствующего положению третьего от края хворостяного каната из числа канатов, расположенных нормально к усилию, действующему на закрепляемый канат.

174. При спускании на воду хворостяного тюфяка по сле-

гам они должны иметь гладкую и ровную поверхность, а также легко извлекаться из-под тюфяка с применением соответствующих механизмов (лебедок, талей и пр.).

Примечание. Спускать тюфяки по слегам следует лишь при малых объемах работ, при вязке небольших по размеру тюфяков.

175. Укладку тюфяков следует начинать с нижнего по течению конца укрепляемого участка. Майны следует делать шириной от 10 до 12 *м* или менее, в зависимости от длины набора пластин, укладываемых через майну на расстоянии 1 *м* одна от другой, и располагать перпендикулярно к укрепляемому берегу. Пластины должны иметь толщину 14—16 *см*.

Пересечения канатов нижней сетки должны быть перевязаны линьками (веревками), причем длина линьков крайних и расположенных посередине, считая поперек майны, должна быть больше остальных на 1 *м*. Такие удлиненные линьки следует иметь вдоль майны через 1 пластину, т. е. через 2 *м* один от другого.

«Травки», т. е. канаты для расчаливания тюфяка перед его потоплением, следует пропускать через тело тюфяка не ближе как за третьим от края прутяным канатом.

Пластины над тюфяком следует укладывать через 2 *м* одна от другой на край майны так, чтобы пластины приходились над длинными линьками. Тюфяк подвязывается более длинными линьками к пластинам посередине и по краям. Слой камня должен быть достаточным для потопления тюфяка (при тюфяке толщиной 45 *см* слой камня должен быть примерно 8—10 *см*), при этом с верховой стороны на тюфяк следует выгружать камня несколько больше.

Для погружения тюфяка на дно в первую очередь надо обрубать подвязки к пластинам на верховой стороне и посередине, а через 1—2 *сек*—на низовой стороне. Сбрасывать камень до получения на тюфяке слоя камня толщиной, предусмотренной проектом, следует с верховой стороны.

Расстояние, на которое может быть отнесен камень вниз по течению, рекомендуется определять по следующей формуле:

$$L = 2{,}5\,H\,\frac{v_0}{d^{1/2}}\ м,$$

где H —глубина потока, *м*;
v_0—средняя скорость потока, *м/сек*;
d—диаметр камня, *см*.

176. При вязке хворостяного тюфяка непосредственно на льду скалывание льда вокруг тюфяка разрешается лишь после надежного закрепления последнего на оттяжках.

177. Стапеля для изготовления и спуска на воду хворостяных тюфяков следует выполнять из бревен или пластин, очищенных от коры и сучков и имеющих ровную и гладкую поверхность.

Плавучий стапель устанавливают на прочных расчалках на сваях или якорях с учетом сноса течением тюфяка при его погружении в воду.

178. При вязке хворостяных тюфяков на плавучих стапелях для облегчения подноски материалов стапеля следует устанавливать вблизи берега с последующей их отбуксировкой к месту погружения тюфяков в воду.

179. Береговые стационарные стапеля следует применять при большом объеме хворостяных работ, когда нужно изготовить значительное количество тюфяков крупного размера. Береговые стапеля с катками должны иметь уклон 1:7. Для тюфяков шириной до 20 *м* можно применять подвижные катки, а при большей ширине тюфяков целесообразно между прогонами стапелей устанавливать стационарные деревянные катки, вращающиеся на металлических осях в простейших подшипниках. Направление таких стапелей должно быть не перпендикулярное течению, а под некоторым углом к нему, чтобы при спуске не загнуло течением верховой угол тюфяка. Для того, чтобы тюфяк при спуске не упирался в дно, глубина воды у конца стапеля должна быть не меньше 2 *м*.

Мелкие тюфяки площадью до 200 $м^2$ могут вязаться на стапелях с уклоном 1:3 ÷ 1:4 без катков.

180. При спуске хворостяных тюфяков со стационарных стапелей спускаемый конец тюфяка должен равномерно оттягиваться в сторону реки, для того чтобы не допустить его подворачивания.

181. Хворостяные тюфяки следует загружать камнем в продольном направлении по течению реки, а в поперечном направлении—от берега к реке.

182. В местах изготовления хворостяных тюфяков должны соблюдаться соответствующие правила техники безопасности работ и пожарной охраны. На месте работ должны находиться в достаточном количестве исправные спасательные плавучие средства.

183. При работе вблизи фарватера судоходных и сплавных рек должны быть установлены соответствующие сигналы ограждения.

184. Для осуществления технического надзора за производством работ необходимо:

а) следить за выполнением требований проекта, а также настоящей главы как в отношении конструкции, так и в отношении размеров и качества материалов, употребляемых для изготовления тюфяков;

б) следить за надлежащей прочностью стапелей;

в) до начала спуска в воду хворостяных тюфяков проверить правильность расстановки на месте работ и достаточность механизмов, а также удерживающих и направляющих приспособлений;

г) установить соответствующими промерами готовность мест для опускания на них хворостяных тюфяков с производством в ответственных местах водолазного обследования.

185. Готовый тюфяк перед его потоплением должен быть принят приемочной комиссией, которая должна проверить соответствие проекту всей конструкции тюфяка и его размеров, а также качество выполнения работ.

186. После погружения тюфяка в воду приемочная комиссия должна проверить соответствующими промерами, а в ответственных случаях водолазным обследованием правильность положения его на дне.

§ 11. УКРЕПЛЕНИЕ ОДЕРНОВКОЙ

187. Спланированные поверхности откосов из глинистых грунтов перед укладкой дерна должны быть слегка разрыхлены. Если же тело сооружения возведено из песков, перед укладкой дерна на укрепляемую поверхность откосов насыпается слой растительной земли толщиной 4—10 *см*. При отсутствии растительной земли и наличии больших запасов дерна присыпку можно заменить укладкой второго (нижнего) ряда дернин, которые кладут травой вниз.

188. Дерновые работы рекомендуется производить ранней весной или осенью. В летнее время дерн требует обильной поливки.

189. Для одерновки следует применять свеженарезанный луговой дерн; перед съемкой дернины трава должна быть скошена.

190. Участки, с которых снимается дерн для укладки на откосы, должны выбираться так, чтобы род и влажность грунта по возможности ближе соответствовали тем, которые будут на укрепляемых откосах.

Запрещается применение дерна:

а) засохшего или загнившего;

б) болотного и с сырых пойменных лугов;

в) тонкого (тоньше 10 *см*) с песчаных почв.

191. Дернины следует нарезать либо поштучно в виде прямоугольника, либо в виде ленты длиной до 3 *м*. Толщина дерна должна быть не менее 6 *см*.

Края дернин должны быть обрезаны ровно, а кромки их для более плотной укладки взакрой—срезаны наискось (сверху вниз, справа налево).

192. Дерн может укладываться на откос только свежесрезанным, а поэтому заблаговременная заготовка дерна не допускается. Наибольший срок хранения дерна — 3 суток.

193. Хранить срезанный штучный дерн разрешается только в штабелях.

В штабелях дерн должен укладываться травой к траве и землей к земле, верхний ряд—травой вверх, а нижний—травой вниз. Дерновые ленты следует скатывать в рулоны, перевязывать бечевкой и укладывать в один ряд вплотную друг к другу.

194. Дерн следует настилать с лестниц или трапов, уложенных на откосе.

195. Одерновку следует производить двумя способами: либо сплошь, либо лентами с квадратными промежутками размером 1×1 *м*.

При сплошной одерновке дернины укладывают с перевязкой швов.

При втором способе одерновки ленты располагают под углом 45° к бровке. Квадраты, не покрытые дерном, должны засеиваться травами: люцерной, тимофеевкой, клеверами и др.

196. При укладке штучных дернин их следует укреплять не менее чем четырьмя деревянными спицами.

Дерновые ленты следует прикреплять на расстоянии 5—6 *см* от конца ленты по углам и вдоль краев, через каждые 40 *см* в шахматном порядке.

197. Спицы для прикрепления дерна должны иметь длину 25—30 *см* и сечение 2×2 или 2,5×2,5 *см*. Они могут быть изготовлены из любого легкообрабатываемого лесоматериала.

Концы спиц должны быть заострены.

198. В сухую погоду поверхность земляного сооружения, укрепленная дерном, должна ежедневно поливаться водой до того времени, когда трава дерна оживет и начнет расти.

§ 12. УКРЕПЛЕНИЕ ТРАВОСЕЯНИЕМ

199. Травосеяние на незатопляемых откосах следует применять для предупреждения размывания откосов дождями и для борьбы с раздуванием грунта ветром.

200. Земляные откосы, предназначенные к обсеву травами, должны быть предварительно спланированы.

201. Обсев откосов следует производить смесью трех видов многолетних трав: рыхлокустовых, корневищных и стержнекорневых (бобовых). Лучшие результаты при обсеве дают местные сорта трав. Виды трав и нормы высева семян в зависимости от района строительства назначаются согласно приложению 4.

При необходимости создания плотного травостоя и дернины в предельно короткий срок (3—4 месяца) нормы высева трав увеличиваются в 2—3 раза.

202. Семена трав следует хранить в сухом закрытом помещении и защищать от потравы грызунами и птицами.

203. Укрепление травосеянием должно производиться с соблюдением следующих требований:

а) пригодность грунта откоса для произрастания трав должна быть установлена пробным посевом трав; при непригодности грунта производится подсыпка откоса растительным грунтом;

б) для того, чтобы подсыпаемый грунт не сползал, на откосах круче 1 : 2 делаются неглубокие уступы с нарезкой их сверху вниз;

в) обработка почвы, посев и уход за травосеянием осуществляется в соответствии с агротехническими правилами, установленными для данного района.

204. Травы на откосах следует высевать весной или осенью. При длительной дождливой погоде разрешается производить посев и летом. Не допускается проведение посева в засушливое время года. При посеве трав осенью семена бобовых трав следует подсевать ранней весной следующего года. Если посеянная трава слабо развивается, следует ее подкармливать минеральными удобрениями, особенно азотными.

205. Для обеспечения равномерного распределения семян на засеваемой площади их следует тщательно смешивать со слегка влажным, или сухим, хорошо разложившимся торфом, или просеянными опилками в пропорции ≈ 1 : 2 и затем высеивать.

206. После посева семян грунт рекомендуется уплотнить легким трамбованием.

§ 13. УКРЕПЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫМИ (ЛЕСНЫМИ) НАСАЖДЕНИЯМИ

207. Укрепление растительными (лесными) насаждениями требует предварительной планировки откосов земляных сооружений или берегов.

208. Для лесных насаждений следует использовать местные породы, которые должны:

а) обладать способностью развивать густую наземную поросль и достаточно мощную корневую систему;

б) при затопляемых откосах быть влаголюбивыми и выдерживать более или менее длительное затопление;

в) обладать способностью произрастать в любых почвенно-грунтовых условиях и быть быстрорастущими.

Этим требованиям наиболее полно удовлетворяют лесные породы из семейства ивовых: тополя и чозении (прилож. 5).

209. Посадку ивовых пород следует производить одним из следующих способов:

а) посадка одиночными черенками в лунки или щели, располагаемые в шахматном порядке. Лунки и щели глубиной до 40—60 *см* приготовляются на вспаханной почве;

б) посадка черенков гнездами (5—6 черенков в гнезде) в лунки с диаметром дна 30 *см* и глубиной 40—60 *см*;

в) посадка плетнями в канавках глубиной 50—60 *см* и шириной по дну 30 *см*.

При посадках в канавках колья следует ставить на глубину 30 *см* через 40 *см* один от другого. Плетень следует делать с наклонной заплеткой живыми здоровыми хлыстами и с выпуском концов кольев и хлыстов наружу. Канавку и плетень следует засыпать растительной землей, которая должна слегка утрамбовываться;

г) посадка хлыстами, т. е. целыми побегами, применяется в пониженных, глубоко затопляемых местах и производится одиночными хлыстами и гнездами. При посадке гнездами в каждую лунку глубиной около 70 *см* сажают по 4—5 хлыстов.

210. При посадке черенками или хлыстами расстояния между лунками в ряду, а также между рядами следует принимать согласно табл. 5.

211. Посадка защитных лесонасаждений должна производиться ранней весной, до начала сокодвижения, или осенью, после его прекращения, но до замерзания почвы.

212. Для благоприятного развития посадок необходим надлежащий уход за ними, особенно в первые 3—4 года.

Таблица 5

Способы посадок	Виды посадок	Расстояния, *м*	
		между рядами	в рядах
Одиночная посадка	Древовидные ивы	0,8	0,8
	Кустарниковые „	0,8	0,4
Посадка гнездами	Древовидные „	0,8	1,0
	Кустарниковые „	0,8	0,5

§ 14. УСТРОЙСТВО КРЕПЛЕНИЙ ПОЛУОТКОСНОГО ТИПА

213. Работы по устройству креплений полуоткосного типа с применением заанкерных железобетонных свай, железобетонных шпунтовых стенок, отдельных железобетонных свай с закладными железобетонными досками или щитами и стенок из массивов должны выполняться согласно указаниям глав V, VIII и XII ТУ, а в отношении укрепления откоса выше стенок—согласно указаниям настоящей главы.

§ 15. СТРОИТЕЛЬСТВО МОРСКИХ ВОЛНООТБОЙНЫХ СТЕН

Материалы для кладки стен

214. Бутовый камень, применяемый для кладки морских волноотбойных стен, должен удовлетворять требованиям ГОСТа 5219—50 «Камни естественные для морских гидротехнических сооружений» (с изменениями 1960 г.) и подвергаться испытанию в соответствии с ГОСТом 4798—57 «Бетон гидротехнический. Методы испытаний материалов для его приготовления».

Партия камня, предназначенного для бутовой и бутобетонной кладки берегоукрепительных сооружений, должна содержать не менее 70% камней весом свыше 20 *кг*.

215. Камень для облицовки волноотбойных стен должен удовлетворять следующим требованиям:

а) на побережьях, отличающихся мощным воздействием морской абразии, необходимо применять для облицовки наиболее прочные и стойкие против выветривания и истирания породы естественного камня с предельной прочностью при сжатии не менее 600 *кг/см*^{2}. При этом рекомендуется при-

менять такие породы, степень истираемости которых характеризуется потерей веса при истирании на круге не более 0,25 *г/см*^{2}, а водопоглощение не превышает 0,5%;

б) марка по морозостойкости облицовочных камней назначается такой же, которая требуется для бетона соответствующей климатической зоны, согласно указаниям ГОСТа 4795—59;

в) облицовочные камни не должны иметь следов выветривания, мягких включений, трещин и расслоений. Не должны применяться также камни со структурными трещинами, заполненными кальцитами и другими вторичными образованиями.

216. По периметру лицевой грани облицовочного камня на верхней, нижней и боковых его гранях должны быть сделаны перпендикулярно к лицевой грани полосы шириной 8—10 *см* и обработаны получистой теской.

Размеры облицовочных камней и виды обработки их принимаются в соответствии с проектом.

217. Цемент и инертные материалы (щебень, гравий и песок), применяемые для строительства морских волноотбойных стен, по своему качеству должны отвечать требованиям, указанным в главе V ТУ.

Примечание. Цемент для применения в условиях морей Крайнего Севера и Дальнего Востока должен отвечать специальным требованиям, учитывающим местные гидрологические и климатические условия.

Устройство котлованов и оснований стен

218. Котлованы под фундаменты волноотбойных стен должны разрабатываться в соответствии с утвержденным проектом, в котором должны быть приведены геологические разрезы и данные о горизонтах вод, а также данные о способах крепления и методах разработки.

219. Котлованы, закладываемые на оползневых и неустойчивых участках берегового откоса, следует разрабатывать в соответствии с индивидуальными проектами производства работ. Такие котлованы следует разрабатывать несмежными секциями. Котлованы смежных секций разрабатывают лишь после окончания всех работ и достаточной выстойки кладки первоначально заложенных секций стены.

220. Перед закладкой фундамента его основание должно быть освидетельствовано комиссией с составлением соответствующего акта, фиксирующего состояние грунтов основания

и котлована, его геометрические размеры и отметку дна, а также устанавливающего возможность закладки фундамента сооружения.

При выявлении дефектов в подготовке основания в акте необходимо указать мероприятия по их исправлению.

221. Порядок закладки сооружений должен быть специально установлен в проекте.

222. Свайные работы и устройство искусственных оснований под фундаменты должны выполняться в соответствии с указаниями проекта и главы X ТУ.

Кладка и облицовка стен

223. Кладка фундаментов волноотбойных стен, подошва оснований которых закладывается ниже уровня моря, должна производиться в котлованах с предохранением кладки от заливания водой, размыва бетона и вымывания раствора.

Кладка, возводимая в условиях морского берега, во всех случаях должна быть специально защищена от разрушения и повреждений волнами до достижения ею прочности, указанной в проекте.

224. Бутобетонная или бетонная кладка фундаментов волноотбойных стен, расположенных ниже уровня моря, выполняемая, как правило, в огражденных котлованах с водоотливом, должна производиться слоями толщиной не более 0,25 *м* по всей ширине котлована.

Кладку следует вести непрерывно до полного окончания работ на данной секции.

В условиях притока в котлован воды, удаляемой насосом из приямка, бутобетонную кладку нижней части фундамента следует вести так, чтобы вода отжималась к приямку.

При наличии сильного притока воды между фундаментом и котлованом следует устраивать специальные защитные щиты.

225. В случаях заложения фундаментов в условиях особенно сильного притока воды, в частности при заложении на глыбовых навалах или на валунно-галечном основании (при наличии специальных указаний в проекте), разрешается нижнюю часть фундамента выполнять из подводного бетона, в соответствии с указаниями главы XVIII ТУ.

226. Волноотбойные стены следует класть поблочно (по секциям), для чего в этих сооружениях должны быть предусмотрены конструктивные (температурные и осадочные), а также строительные швы.

Доски опалубки, разделяющей смежные секции, должны быть удалены до начала кладки следующей секции. Поверхности швов должны быть покрыты битумным составом или разделены прокладками из толя или рубероида. Боковые поверхности этих швов должны быть предварительно выровнены, а раковины расчищены и заделаны.

227. Бутовая кладка должна производиться на цементном растворе марки не ниже 75. Подвижность раствора, определяемая согласно ГОСТу 5802—51, должна соответствовать погружению стандартного конуса на 50 ÷ 70 *мм*.

Бутовая кладка стен должна выполняться «под лопатку» горизонтальными рядами толщиной, равной высоте ряда облицовки, с тщательной расщебенкой пустот и соблюдением перевязки швов.

Перерывы при бутовой кладке допускаются лишь после заполнения раствором промежутков между камнями последнего (верхнего) выложенного ряда.

Поверхность камней этого ряда следует покрывать раствором при возобновлении кладки. При перерывах бутовая кладка должна быть защищена от высыхания.

228. Подбор лица бутовой кладки (без облицовки из специальных камней) следует производить из грубоколотых камней без расщебенки.

229. Бутобетонная кладка осуществляется добавлением камня в укладываемый бетон. Ширина камней, втапливаемых в каждый слой бетона, не должна превышать $^1/_3$ толщины конструкции. Перед укладкой камень должен тщательно смачиваться водой. Спуск камня в котлован или в опалубку должен производиться по специальным желобам. Сбрасывание камня на свежую кладку воспрещается.

230. Бутобетонную кладку следует уплотнять путем послойного вибрирования.

Подвижность бетона должна соответствовать осадке стандартного конуса на 50 - 70 *мм*.

231. Перерывы при бутобетонной кладке допускаются лишь после укладки (втапливания) ряда камней в последний (верхний) уложенный слой бетона.

Перед возобновлением работ поверхность бутобетона должна быть очищена и смочена водой; в сухую жаркую и ветреную погоду открытые поверхности свежеуложенной бутобетонной кладки должны поддерживаться во влажном состоянии.

232. Бетонные работы должны выполняться в соответствии с указаниями главы V ТУ.

233. Кладка облицовки ведется на цементном растворе марки не ниже 100.

Подвижность раствора должна быть подобрана лабораторией так, чтобы было обеспечено плотное заполнение швов между камнями и пустот между облицовкой и основной кладкой.

234. Облицовка должна выкладываться горизонтальными рядами на всю длину секции стены по шаблонам с проверкой по отвесу и уровню.

Каждый ряд облицовки должен состоять из попеременно чередующихся ложков и тычков. Перевязка вертикальных швов в двух смежных рядах должна быть не менее 10 *см*.

235. В процессе производства работ должна быть обеспечена надежная связь облицовки с кладкой тела стены.

Камни облицовки должны устанавливаться насухо на подкладках, фиксирующих заданную толщину швов, с тщательной подклинкой хвостов камней в целях придания им полной устойчивости.

Стены следует класть вслед за установкой облицовки, причем хвосты тычков и ложков должны быть плотно (без пустот) охвачены кладкой тела стены.

Возле заусенков (вертикальных боковых граней) смежных облицовочных камней оставляются небольшие вертикальные колодцы, через которые производится заливка швов облицовки раствором (консистенции жидкой сметаны).

Перед заливкой швы между облицовочными камнями тщательно конопатятся. После затвердения залитого раствора прокладки удаляются.

236. При тяжелом типе облицовочных камней, допускающих хорошее взаимное скрепление скобами, пиронами и штырями, разрешается предварительная установка нескольких рядов облицовки с последующим заполнением ядра. Количество допустимых к возведению рядов определяется расчетом устойчивости облицовочной стенки под давлением пластичного ядра стены.

237. Камни перед укладкой облицовки должны быть очищены от грязи и пыли.

238. Швы между облицовочными камнями должны быть плотно заполнены раствором.

Толщина швов между камнями облицовки не должна превышать 8 *мм*, причем расшивка должна быть выполнена в виде вогнутого шва. Отклонения толщины швов от проектной не должны превышать ± 2 *мм*.

239. Облицовки специальных типов в виде искусственных плит, навесных конструкций, облицовок опалубок и т. п. выполняются согласно проекту производства работ.

§ 16. СТРОИТЕЛЬСТВО МОРСКИХ БУН И ВОЛНОЛОМОВ

240. Массивы для крупноблочных сооружений сборной конструкции изготовляются из бетона согласно указаниям главы V, а железобетонные плавучие короба-оболочки—согласно указаниям глав VI и VIII ТУ.

241. Плавучие короба-оболочки следует перемещать и устанавливать с принятием мер против их повреждения и появления трещин в днищах и стенках.

242. Основания под массивы морских бун и волноломов, а также под плавучие короба-оболочки при заложении на скальных коренных породах или на достаточно устойчивых валунно-булыжных накоплениях морского дна подготовляют путем подводного выравнивания поверхности дна.

Отклонения фактического рельефа поверхности основания, подготовленной для установки массивов или коробов, от проектной отметки не должны превышать на нескальных грунтах ± 5 *см*, на полускальных и скальных грунтах ± 10 *см*, в то же время рядом уложенные массивы и короба не должны иметь расхождения по высоте, превышающие 10 *см*.

243. Котлованы под фундаменты береговых секций поперечных сооружений должны разрабатываться согласно указаниям пп. 218—222, а кладка фундаментов—согласно пп. 223—225 настоящей главы.

244. Установка коробов-оболочек производится путем их затопления. Короба-оболочки, применяемые для образования массивов, проектная отметка верха которых расположена на уровне моря или ниже этого уровня, должны иметь возвышающиеся над уровнем моря (с запасом на волну) временные перемычки, допускающие осуществление водоотлива и заполнение отсеков бетоном насухо.

После заполнения отсеков короба-оболочки бетоном перемычки, торчащие болты и все крепления перемычек должны быть удалены.

245. Правильность установки плавучих коробов-оболочек и массивов сборных морских бун и волноломов должна регулироваться в основном путем подготовки основания, причем отклонение их верха от проектных отметок не должно превышать ± 10 *см*.

246. Зазоры в вертикальных швах между установленными коробами-оболочками и массивами крупноблочных бун и волноломов (в тех случаях, когда не предусматривается специального их перекрытия) не должны превышать 10 *см*.

247. Загрузка отсеков плавучих коробов-оболочек бутобетоном или бетоном должна начинаться тотчас же после установки короба на место и заканчиваться не позднее чем через двое суток.

248. Правильная кладка из массивов в два или более курса должна выполняться согласно указаниям главы V ТУ.

§ 17. ПРИЕМКА РАБОТ

249. Приемка работ по возведению укреплений откосов и берегоукрепительных сооружений должна производиться в период строительства и при сдаче в эксплуатацию отдельных законченных участков и объемов, а также всего сооружения в целом.

250. При сдаче работ должны быть предъявлены следующие документы:

а) исполнительные чертежи с обязательным нанесением на них всех изменений, допущенных в период строительства;

б) документы, подтверждающие согласование допущенных изменений;

в) лабораторные анализы грунтов основания и материалов обратного фильтра (последних—на загрязненность и гранулометрический состав);

г) акты приемки скрытых работ;

д) акты приемки установленной арматуры;

е) журналы производства бетонных и железобетонных работ;

ж) журнал лабораторных испытаний контрольных образцов бетона;

з) акты геодезической разбивки основных осей, ведомости реперов и разбивочные чертежи;

и) акты заложения оснований берегоукрепительных сооружений;

к) акты приемки опалубки берегоукрепительных сооружений.

251. Берегоукрепительные сооружения при приемке должны быть освидетельствованы в натуре с контрольными замерами, а в необходимых случаях—испытаны как в лабораторных, так и в естественных условиях.

В необходимых случаях следует выполнять водолазное обследование подводных укреплений.

252. При приемке берегоукрепительных сооружений должно быть установлено:

а) соответствие выполненных конструкций проекту и исполнительным чертежам;

б) соответствие прочности уложенных материалов проекту по данным лабораторных испытаний контрольных образцов, а также требованиям морозостойкости, водостойкости согласно указаниям настоящей главы применительно к отдельным типам укреплений и материалам.

Качество строительных материалов, полуфабрикатов, а также готовых сборных элементов конструкции должно подтверждаться паспортами, сертификатами или иными документами поставщиков, а при необходимости—актами лабораторных испытаний;

в) наличие и соответствие проекту температурных и деформационных швов, заполнения швов, наличие и достаточная прочность связей между отдельными сборными элементами;

г) отсутствие раковин, наплывов и других дефектов в бетоне и асфальтобетоне, а также достаточность толщины защитного слоя.

253. При контроле и приемке отдельных видов работ надлежит руководствоваться требованиями и допусками, указанными в соответствующих пунктах настоящей главы, а также в инструкциях и ТУ на отдельные виды работ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ЖУРНАЛ ИСПЫТАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ

Дата испытания	№ акта изготовления кубиков	Количество	Дата изготовления	Размеры образца, *см*	Объем образца, *м*³	Вес образца, *кг*	Объемный вес образца, *кг/л*	Площадь, *см*²	Показания манометра, *кг/см*²	Разрушающая нагрузка, *кг*	Напряжение, *кг/см*²	Среднее напряжение, *кг/см*²	Поправочный коэффициент	Действительное напряжение	Марка бетона по проекту	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Приложение 2

ЖУРНАЛ БЕТОННОЙ КЛАДКИ

1. Постройка _____
2. Дата укладки _____ смена _____

   температуры наружного воздуха _____
3. Наименование бетонируемой части сооружений _____

   (№ карт, плит) _____
4. Марка бетона _____
5. Номинальный состав бетона _____
6. Производственный состав бетона _____
7. Расход материала: цемента _____ *кг*, песка _____ *л*.

   щебня (гравия) _____ *л*, воды _____ *л*.
8. Консистенция _____ водо-цементное отношение _____

   Удобоукладываемость
9. Способ уплотнения бетона _____
10. Число замесов в смену _____ объем замеса _____

    Объем уложенного бетона _____
11. Расход материала за смену: цемента _____ *кг*, песка _____ *л*,

    щебня (гравия) _____ *л*.
12. Были ли простои и их причины _____
13. Число рабочих в смене _____
14. Были ли взяты контрольные образцы _____ акт № _____

    Эскиз бетонируемого участка _____

Начальник участка

Мастер

Лаборант

Приложение 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ СЦЕПЛЕНИЯ БИТУМА С ПОВЕРХНОСТЬЮ ЩЕБНЯ

Косвенной оценкой прочности сцепления битума с поверхностью щебня, так называемым показателем сцепления, является величина сохранившейся поверхности, покрытой битумом, после воздействия кипящей воды.

Метод визуальной оценки

Обработку щебня битумом производят при обычных температурах, принятых для применяемых марок битума (при марке БН-II-У—150—170°, при марках БН-III и БН-III-У—160—180°).

Оценку показателя битума производят визуально, определяя величину сохранившейся поверхности щебня, покрытой битумом, после воздействия кипящей воды и пользуясь таблицей.

Таблица

№ пп	Характеристика пленки битума на поверхности щебня	Показатель сцепления
1	Пленка битума полностью сохраняется либо толщина ее становится несколько неровной и пленка незначительно смещается водой	Хорошее
2	Пленка битума смещается водой. Наблюдается обнажение некоторых щебенок или отдельных участков их поверхности (около 50%)	Удовлетворительное
3	Пленка битума почти полностью смещается водой, наблюдается полное обнажение щебенок с мелкими каплями свернувшегося битума и весь битум всплывает наверх	Плохое

Примечания. 1. Избыток свободного битума, всплывший на поверхность воды без обнажения щебенок, не снижает оценку показателя сцепления.

2. При определении показателя сцепления следует во всех случаях следить, чтобы не было бурного кипения воды в стакане.

3. В процессе кипячения битум, отделившийся от смеси, снимается фильтровальной бумагой.

4. При оценке показателя сцепления битума с поверхностью щебенок не в процессе кипячения, а через некоторый промежуток времени необходимо образец после кипячения сразу же перенести в заранее подготовленный сосуд с холодной водой. В этом случае оставшаяся на щебенках пленка битума закрепляется, не растекаясь по поверхности щебня.

Определение показателя сцепления битума с сухой или влажной поверхностью щебня размером фракций крупнее 10 *мм*

а) Показатель сцепления с сухой поверхностью

Предварительно высушенные в термостате при температуре 105—110°С чистые щебенки размером крупнее 10 *мм*, обвязанные ниткой

или тонкой проволокой, помещают в термостат, где их нагревают в течение часа, после чего погружают на 15 *сек* в чашку с нагретым битумом.

Покрытые битумом щебенки вынимают и подвешивают в стороне на штативе для стекания лишнего битума. Через 15 *мин* обработанную щебенку в подвешенном состоянии опускают, не касаясь дна, в середину стеклянного стакана с кипящей дистиллированной водой. После 30-минутного кипячения производят визуальную оценку сцепления битума с поверхностью щебенок, не вынимая их из воды, пользуясь шкалой оценки показателя сцепления (см. таблицу).

б) Показатель сцепления с влажной поверхностью

Щебенки размером свыше 10 *мм* перед обработкой битумом помещают в подвешенном состоянии в стакан с кипящей дистиллированной водой на 1—1,5 *ч*. Увлажненные щебенки вынимают из воды, обтирают слегка увлажненным полотенцем и быстро переносят в сосуд с битумом, нагретым до требуемой температуры, где выдерживают в подвешенном состоянии в течение 15 *сек*.

Дальнейшее испытание и оценка аналогичны указанным в п. «а».

Определение показателя сцепления битума с сухой или влажной поверхностью щебня размером 10—3 *мм*

а) Показатель сцепления с сухой поверхностью

Чистый щебень высушивают, нагревают и смешивают с требуемым количеством битума (2,5—4,5%), нагретого до необходимой температуры. Смесь тщательно перемешивают до полного обволакивания поверхности щебня битумом. Через 15 *мин* обработанный щебень в количестве 30—50 *г* (в зависимости от крупности) помещают на сетку и опускают в подвешенном состоянии в стакан с кипящей дистиллированной водой. Через 30 *мин* кипячения производят визуальную оценку сцепления, пользуясь шкалой (см. таблицу).

б) Показатель сцепления с влажной поверхностью

Щебень увлажняют дистиллированной водой в количестве 3—5%, а затем добавляют требуемое количество (2,5—4,5%) битума и тщательно перемешивают, нагревая смесь до соответствующей температуры.

Дальнейшее испытание и оценка аналогичны указанным в п. «а».

Приложение 4

ВИДЫ ТРАВ И НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ в *кг* на 100 *м*² ПРИ ПОСЕВЕ ТРАВОСМЕСЕЙ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ЗЕМЛЯНЫХ ОТКОСОВ (семена II класса по ГОСТУ 817—41)

Группа районов	Сорта трав												
	I. Рыхлокустовые						II. Корневищевые			III. Стержнекорневые			
	Тимофеевка	Овсяница луговая	Житняк	Пырей бескорневищный	Райграс высокий	Овсяница бороздчатая (типчак)	Овсяница красная	Костер безостый	Пырей ползучий	Эспарцет	Клевер красный	Клевер розовый	Люцерна
Западные, северные, северо-западные и центральные районы Европейской части СССР	0,10	0,25	—	—	—	—	0,40	0,50	—	—	0,08	0,05	—
Центральная черноземная полоса	—	0,30	—	0,25	—	—	—	0,60	0,40	0,80	—	—	0,08
Лесостепные районы Украины	—	0,30	—	—	0,30	—	0,50	0,50	—	—	0,08	—	0,08
Степные районы Украинской ССР, Молдавской ССР, Северного Кавказа, Нижнего и Среднего Поволжья, Сибири	—	—	0,20	0,35	—	—	—	0,60	0,40	0,80	—	—	0,08
Степные и полустепные районы Казахской ССР и среднеазиатских республик	—	—	0,20	—	—	0,25	—	0,60	—	—	—	—	0,08
Горные районы западной части Украинской ССР, Северного Кавказа, Закавказья, Средней Азии и Сибири	0,15	0,30	—	—	—	—	0,40	0,50	—	—	0,08	—	0,08
Районы Среднего Урала, таежные районы Сибири и Дальнего Востока . . .	0,10	0,30	—	—	—	—	0,40	0,50	—	—	0,08	0,06	—

Примечания. 1. Травосмесь составляется из трав трех групп рыхлокустовых, корневищевых и стержнекорневых; от каждой группы принимается один из указанных в таблице видов трав.

2. Для укрепления пологих склонов (не круче 1 : 3) потребное количество семян, указанное в таблице для I группы трав, увеличивается на 50%, а для II и III групп уменьшается на 40%.

3. При отсутствии на месте указанных в таблице семян трав какой-либо группы обязательна их замена другим видом трав этой же биологической группы, произрастающей в данном районе.

4. В песчаных районах для пескоукрепительных посадок следует применять местные виды растительности: селин, кандым, черкез, саксаул, на засоленных песках—тамариск. Голые пески в полупустынных районах (астраханские, западноказахстанские, тереко-дагестанские) закрепляются посевом кияка (песчаного овса), песчаного сибирского житняка, кумарчика, чагера, джузгуна, а на засоленных почвах—селитрянки.

5. Семена трав перед посевом следует смешать с бактериальным препаратом—азотогеном (азото-бактерионом), а семена бобовых трав—с нитрогином.

6. Для удобрения грунта рекомендуется применять:

а) органические удобрения—перегнивший навоз, разложившийся торф в количестве 30—50 *кг* на 100 $м^2$;

б) минеральные удобрения—суперфосфат 1,5—3 *кг*, селитру—1—2 *кг*, калийную соль—1,5—3 *кг* на 100 $м^2$;

7. На засоленных грунтах рекомендуется перед посевом вносить в поверхностный слой грунта гипс в количестве 10—20 *кг* на 100 $м^2$.

8. Если травостой слабо развивается, то следует производить его подкормку минеральными удобрениями, желательно азотными.

9. На кислых дерново-подзолистых почвах рекомендуется перед посевом вносить молотый известняк, мергель, известковый туф или доломитную муку в количестве 10—30 *кг* на 100 $м^2$; чем выше кислотность почвы, тем больше нужно добавлять известковых материалов.

Приложение 5

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИВОВЫХ ПОРОД НА ТЕРРИТОРИИ СССР

Физико-географические области					
Европейская часть СССР	Кавказ	Западная Сибирь	Восточная Сибирь	Дальний Восток	Средняя Азия
1. Древовидные					
Осокорь	Осокорь	Осокорь	Чозения	Чозения	Осокорь
				Ива Максимовича	Ива белая
Ива белая	Ива белая	Ива белая		Ива пятитычинковая	Ива джунгарская
Ива пятитычинковая (только на заболоченных почвах)					
2. Древо-кустарниковые и кустарниковые					
Ива русская	Ива русская	Ива русская	Ива русская	Ива русская	Ива туранская
Ива шерстистопобеговая	Ива шерстистопобеговая	Ива шерстистопобеговая	Ива шерстистопобеговая	Ива шерстистопобеговая	Ива каспийская
Ива каспийская	Ива каспийская	Ива каспийская	Ива тонколистная	Ива тонколистная	Ива узколистная красная шелюга
Ива красная шелюга	Ива красная шелюга	Ива серая	Ива трехтычинковая	Ива трехтычинковая	Ива трехтычинковая
Ива серая (на заболоченных почвах)	Ива трехтычинковая	Ива чернеющая			
Ива чернеющая (на заболоченных почвах)		Ива трехтычинковая			
Ива трехтычинковая					

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3
§ 1. Общие положения 4
§ 2. Подготовка земляных откосов и берегов 5
§ 3. Устройство каменных постелей, призм и упоров 6
§ 4. Устройство обратных фильтров 7
§ 5. Укрепление железобетонными плитами 9
§ 6. Укрепление наброской камня 17
§ 7. Мощение камнем 18
§ 8. Укрепление габионами 19
§ 9. Укрепление асфальтобетоном 22
§ 10. Укрепление хворостяными тюфяками 33
§ 11. Укрепление одерновкой 40
§ 12. Укрепление травосеянием 42
§ 13. Укрепление растительными (лесными) насаждениями 43
§ 14. Устройство креплений полуоткосного типа . . . 44
§ 15. Строительство морских волноотбойных стен 44
§ 16. Строительство морских бун и волноломов . . 49
§ 17. Приемка работ 50

Приложения:

1. Журнал испытания контрольных образцов . . 55
2. Журнал бетонной кладки 56
3. Определение показателя сцепления битума с поверхностью щебня 57
4. Виды трав и нормы высева семян многолетних трав в *кг* на 100 $м^2$ при посеве травосмесей для укрепления земляных откосов (семена 2 класса по ГОСТу 817—41) . . . 59
5. Распределение ивовых пород на территории СССР 61

Техн. редактор А. Б. Орлов

Сл 04027 от 23 марта 1962 г. Объем 4 печ. л.,
3,3 авт. л., 3,45 уч.-изд. л. Зак. 6331. Тир. 5000. Бесплатно.

Типолитография Оргтрансстроя Министерства транспортного строительства,
г. Вельск Архангельской обл.

ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
3	6 сверху	В. В. Пащенко	Б. В. Пащенко
11	18 снизу	доски-опалубки	доски опалубки
22	7 снизу	не менее 0,9	не менее 0,9 R_{20}
В содержании	2 снизу	Распределение	Распространение

Зак. 6331. Тир. 5000.

gost.e-ecolog.ru