МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ГОСПЛАН РСФСР

МИНИСТЕРСТВО РЕЧНОГО ФЛОТА РСФСР

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ МОРСКИХ И РЕЧНЫХ ПОРТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Глава XI

СТРОИТЕЛЬСТВО ЭСТАКАДНЫХ ПРИЧАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ СО СБОРНЫМ ВЕРХНИМ СТРОЕНИЕМ НА ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЯХ

ВСН-34/XI-60

МИНТРАНССТРОЙ СССР, ММФ СССР,
ГОСПЛАН РСФСР, МРФ РСФСР

МОСКВА 1960

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ГОСПЛАН РСФСР

МИНИСТЕРСТВО РЕЧНОГО ФЛОТА РСФСР

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ МОРСКИХ И РЕЧНЫХ ПОРТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Глава XI

СТРОИТЕЛЬСТВО ЭСТАКАДНЫХ ПРИЧАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ СО СБОРНЫМ ВЕРХНИМ СТРОЕНИЕМ НА ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЯХ

ВСН-34/XI-60

Минтрансстрой СССР, ММФ СССР,
Госплан РСФСР, МРФ РСФСР

Утверждены
Министерством транспортного строительства СССР,
Министерством морского флота СССР,
Министерством речного флота РСФСР
Приказ № 29/25/8 от 29 января 1960 г.
Согласованы с Госпланом РСФСР

ОРГТРАНССТРОЙ
МОСКВА 1960

Ответственный за выпуск
К. Г. Штейнберг

ПРЕДИСЛОВИЕ

Глава XI «Технических условий производства и приемки работ по возведению морских и речных портовых сооружений» выпускается самостоятельно.

С введением настоящих «Технических условий» утрачивают силу действующие в министерствах и ведомствах Технические условия на производство соответствующих работ.

Ведомственные производственные инструкции по строительным работам должны быть приведены в соответствие с требованиями настоящих «Технических условий».

Настоящая глава «Технических условий» составлена канд. техн. наук В. С. Гамаженко, канд. техн. наук Р. И. Гинсбаргом и инженером Г. Ю. Цейтлиным.

Окончательная переработка всего текста и его редактирование выполнены редакционной комиссией, образованной из представителей Министерства морского флота СССР, Министерства транспортного строительства СССР, Министерства речного флота РСФСР и Гипрорыбпрома Госплана РСФСР в составе: В. М. Розенберга (председатель комиссии), Е. В. Зимарева, Б. П. Константинова, К. Д. Ладыченко, И. М. Медовикова и В. А. Терпугова.

	Ведомственные строительные нормы	ВСН-34/XI-60
Министерство транспортного строительства СССР Министерство морского флота СССР Госплан РСФСР Министерство речного флота РСФСР	Технические условия производства и приемки работ по возведению морских и речных портовых сооружений Глава XI. Строительство эстакадных причальных сооружений со сборным верхним строением на предварительно напряженных железобетонных сваях	Минтрансстрой СССР ММФ СССР Госплан РСФСР МРФ РСФСР

§ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящие «Технические условия» распространяются на строительство причалов двух типов: набережная-эстакада и набережная-оторочка.

Эти конструкции характеризуются применением вертикальных предварительно напряженных железобетонных призматических свай с наголовниками, перекрываемыми железобетонными плитами верхнего строения; после укладки плит они омоноличиваются со сваями и наголовниками.

Конструкция первого типа содержит в тылу сооружения подводную стенку из бетонных массивов или железобетонных уголков, установленную на призме из рваного камня.

Конструкция второго типа характеризуется наличием в тылу оторочки стенки из массивов или свай, к надводной надстройке которой крепится оторочка; в случае слабости стенки оторочка анкеруется за специальные устройства.

Примечание. Подробное описание конструкций дано в приложениях 5 и 6.

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 № 29/25/8 от 29 января 1960 г. Согласованы с Госпланом РСФСР	Введены в действие с 1 марта 1960 г.

Настоящая глава «Технических условий» предусматривает только работы на строительной площадке. Указания по изготовлению элементов сооружения на полигоне (свай, плит и пр.) приводятся в главах VIII и IX настоящих ТУ.

§ 2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

2. Началу постройки сооружения должно предшествовать:

а) предоставление в распоряжение строительства готовых сборных элементов сооружения, материалов и оборудования, обеспечивающих его окончание в заданный срок, в соответствии с утвержденным графиком производства работ;

б) водолазное обследование и расчистка дна акватории от элементов, которые могут служить препятствием для точного погружения свай (обломки сооружений и судов, а также другие затонувшие предметы);

в) разбивка сооружения;

г) образование проектного откоса берега (для набережной);

д) испытание свай пробными нагрузками в соответствии с ГОСТом 5686—51.

3. Разбивка сооружения должна включать следующие работы:

а) перенесение на местность и закрепление опорных пунктов плановой и высотной сети;

б) перенесение на местность и закрепление неподвижными точками основной линии сооружения;

в) перенесение на местность характерных точек и линий сооружения (оси свайных рядов отдельных свай, бровки каменных призм, линии тыловой подпорной стенки и т. п.).

Примечание. За основную линию набережной принимается линия ее кордона.

4. Магистральная разбивочная линия должна быть проложена вдоль береговой полосы возможно ближе к строящейся набережной в пределах устойчивой зоны территории и за пределами возможных призм обрушения; точки опорных пунктов должны, по возможности, располагаться на свободных площадках, что позволит в любое время, в случае необходимости, производить дополнительные разбивки и контролировать ранее выполненные разбивочные работы.

5. Основные знаки разбивки (столбы, бетонные трубы со штырями, створы) должны сохраняться до окончания строительства причального сооружения и передаваться заказчику.

6. Разбивка магистральной линии и основной линии сооружений фиксируется актом, составленным ответственными представителями заказчика и строительной организации. В сложных случаях к составлению акта привлекается также представитель проектной организации. К акту прилагаются разбивочные чертежи, на которых должна быть нанесена привязка к магистрали, а в случае необходимости—и чертежи разбивки магистрали с показанием привязки к триангуляционной сети. На чертежах должны быть указаны все разбивочные точки, оставленные на местности.

7. Разбивка осей свайных рядов (продольных и поперечных) должна оформляться внутренним актом строительной организации с приложением схемы расположения знаков разбивки и данных об их привязке к магистральной линии.

8. Окончательная глубина погружения свай контролируется по нивелиру.

§ 3. ТРАНСПОРТИРОВКА СВАЙ И ПОДАЧА ИХ К КОПРУ

9. Извлечение сваи из камеры пропаривания или с полигона и перемещение ее в парк хранения допускается по достижении бетоном 70% проектной прочности. Погружение свай допускается только после достижения бетоном 100% проектной прочности.

10. Подъем, перемещение и укладку свай в пределах полигона или с полигона в парк хранения следует производить с соблюдением следующих условий:

а) подъем свай должен производиться исключительно за подъемные петли, причем рекомендуется применение траверс; при длине свай более 15 *м* применение траверс обязательно;

б) перемещение свай производится на тележках, вагонетках, траверлерах, а также другими средствами, располагаемыми под местом нахождения подъемных петель;

в) при укладке свай в штабель под подъемными петлями должны укладываться деревянные прокладки, высота которых больше высоты выступающих подъемных петель.

11. Перед подачей сваи к копру на одной из ее граней несмываемой краской делается разметка по длине для наблюдения за процессом погружения.

12. Операция подачи сваи к копру, связанная с переводом ее из горизонтального положения в вертикальное, должна быть проведена таким образом, чтобы свая стропилась лишь за предусмотренные проектом производства работ точки и подъем сваи происходил плавно, без рывков и ударов.

13. Для обеспечения точности забивки свай и предохранения их от повреждения во время погружения плавучий копер должен быть надежно закреплен.

При высоте волны более 0,5—0,6 *м*, а также при ветре сильнее трех баллов погружение свай плавучим копром не рекомендуется.

§ 4. ПОГРУЖЕНИЕ СВАЙ

14. Погружение свай может осуществляться одним из следующих способов:

а) забивкой (молотом одиночного или двойного действия);

б) подмывом;

в) вибрированием;

г) комбинацией способов, указанных в пп. «а». «б» и «б», «в».

Указания по данному виду работ даются в главе X настоящих ТУ.

15. Допускаемое отклонение свай при погружении составляет $^1/_2$ наибольшей стороны поперечного сечения, но не более 20 *см*.

Число свай, имеющих отклонение от 10 до 20 *см*, не должно превышать 20% общего числа свай.

Для обеспечения повышенной точности установки свай при их погружении рекомендуется применение направляющих кондукторов.

В тяжелых геологических условиях возможность установления больших допусков по отклонениям решается в каждом отдельном случае совместно проектной организацией, заказчиком и строительной организацией.

16. При разрушении головы железобетонной сваи забивка прекращается, разрушенная часть бетона скалывается, арматура срезается и процесс забивки продолжается. Высота срубленной части бетона отмечается в журнале забивки свай.

17. Сваи должны погружаться до получения расчетного отказа или, при наличии специального указания в проекте, до пласта грунта, в котором должны быть остановлены нижние концы свай.

Длительные перерывы в погружении свай не рекомендуются вследствие засасывания.

Сваи, погруженные до проектной отметки, но не давшие требуемого отказа, должны по истечении двух и более суток («отдыха») с момента окончания их погружения подвергаться контрольному допогружению. При получении и в этом случае неудовлетворительного отказа необходимо руководствоваться

указаниями «Инструкции по испытанию свай и оболочек» (гл. X настоящих ТУ, приложение 2).

Сваи, не дошедшие более чем на 1 *м* до проектной отметки и давшие на протяжении 10 последовательных залогов проектный отказ, должны быть подвергнуты освидетельствованию для выяснения причин, затрудняющих их погружение. Необходимость дальнейшего погружения должна быть согласована с заказчиком и проектной организацией.

18. При погружении свай должна вестись следующая документация:

а) журнал забивки свай (приложение 2);

б) сводная ведомость забитых свай (приложение 3).

Примечание. Все страницы журналов должны быть пронумерованы, журналы прошнурованы, подписаны начальником участка и заверены печатью строительной организации.

19. Применение подмыва при погружении свай вблизи существующих сооружений, если подмыв может вызвать просадку последних, не допускается.

20. Для соблюдения вертикального положения погружаемых свай необходимо тщательное наблюдение за процессом подмыва. Если нижний конец сваи уходит в сторону, то с этой стороны ослабляют действие струи воды (подкручиванием вентиля) и усиливают действие струи с противоположной стороны.

21. Подмывные трубки размечаются на метры и дециметры, чтобы знать точнее их положение в течение всего периода производства работ.

22. Для увеличения размывающего действия воды на грунт подмывные трубки снабжаются суживающимися книзу одноструйными и многоструйными наконечниками.

23. Необходимые параметры установки для подмыва (напор воды, расход воды, количество и диаметр подмывных трубок) могут быть приближенно приняты по таблице, приведенной на стр. 9.

24. Подмыв прекращается, когда острие сваи достигает отметки, лежащей выше проектной на один метр. Свая добивается до проектной отметки ударами молота.

25. При погружении сваи в весьма плотные грунты рекомендуется одновременно с подмывом производить забивку свай.

26. При малой эффективности погружения свай при принятом режиме подмыва следует увеличить напор или количество подаваемой воды.

Таблица

Ориентировочные данные о величинах напоров и расходов воды при погружении свай и шпунтин, в зависимости от характера грунтов и размеров сечений

Грунты	Глубина погружения сваи в грунте в *м*	Необходимый напор у наконечника в *ати*	Внутренние диаметры подмывных труб в *мм* и расход воды на сваю в *л/мин*	
			Диаметральное сечение сваи 30—50 *см*	Диаметральное сечение сваи 50—70 *см*
Илы, илистые пески, мелкозернистые пески, илисто-глинистые, мягкие глины, супеси	5—15	4—8	37 / 400—1000	50 / 1000—1500
	15—25	8—10	68 / 1000—1500	80 / 1500—2000
	25—35	10—15	80 / 1500—2500	106 / 2000—3000
Пески и супеси слежавшиеся, пески с примесью гравия и гальки, суглинки, глины средней плотности	5—15	6—10	50 / 1000—1500	68 / 1500—2000
	15—25	10—15	80 / 1500—2500	106 / 2000—3000
	25—35	15—20	106 / 2500—3000	106—131 / 2500—4000

Примечание. Нижние значения напора и верхние значения расхода воды относятся к чистым пескам, а верхние значения напора и нижние значения расхода воды—к глинам.

§ 5. МОНТАЖ ВЕРХНЕГО СТРОЕНИЯ

27. Элементы сборного верхнего строения следует укладывать в соответствии с рабочими чертежами.

28. До начала монтажа конструкции верхнего строения должны быть выполнены работы по образованию и укреплению подпричального откоса (откоса, расположенного под верхним строением причала), срубке голов свай до проектной отметки и др.

29. Допуск в срубке голов свай—минус 3 *см*.

30. Перед установкой на сваи элементов верхнего сборного строения должны быть выполнены подготовительные работы, согласно проекту производства работ, обеспечивающие надлежащую точность монтажа и надежность временного крепления монтируемых элементов на период замоноличивания и набора

проектной прочности (установка хомутов, связей и других приспособлений).

31. Наголовники (капители), изготовленные на полигоне или в заводских условиях, могут иметь по высоте и в положении опорных двутавровых балок отклонение $\pm 0{,}5$ *см*.

32. Перед укладкой плит ростверка на наголовники производится окончательная выверка отметок опорных поверхностей последних нивелиром. Точность установки опорных поверхностей наголовников ± 1 *см*.

Совмещение в одну плоскость опорных поверхностей наголовников, предназначенных в качестве опоры под одну плиту ростверка, производится путем укладки по периметру наголовников прокладок из листовой стали, служащих одновременно опорой для плиты и опалубкой при заполнении раствором зазора между плитой ростверка и верхней плоскостью наголовников.

33. Сборные элементы верхнего строения могут иметь допуски, не превышающие установленные в главе VIII настоящих ТУ.

34. Укладка последующих элементов верхнего строения на предыдущие в том случае, если это связано с промежуточным замоноличиванием узлов, разрешается после достижения бетоном замоноличивания 70% проектной прочности.

35. Подъем и укладка элементов сборного верхнего строения осуществляются с применением траверс, распорных рам или других монтажных приспособлений, обеспечивающих требуемую точность монтажа и высокую производительность без перенапряжения сборных элементов, согласно проекту производства работ.

36. При укладке плит должны соблюдаться следующие допуски:

в продольном направлении	± 2 *см*
в поперечном направлении	± 2 *см*
по высоте	± 1 *см*

Зазор между смежными плитами принимается 4 *см*.

37. При омоноличивании в холодное время года следует руководствоваться указаниями, изложенными в действующей инструкции по производству бетонных работ в зимнее время.

38. Для укладки бетона омоноличивания необходимо выправить выпуски арматуры, произвести очистку арматуры стальными щетками и тщательно промыть поверхности бетона конструкций, которые будут соприкасаться со свежим бетоном.

39. При установке элементов сборного верхнего строения отдача стропов монтажного крана может производиться только после закрепления этих элементов в соответствии с проектом производства работ.

§ 6. УСТРОЙСТВО СОПРЯЖЕНИЯ ЭСТАКАДЫ ИЛИ ОТОРОЧКИ С БЕРЕГОМ

Устройство каменной призмы

40. К устройству каменной призмы приступают после погружения свай, предварительно проверив промерами глубин соответствие подпричального естественного откоса грунта проектному профилю; отклонения от проектных глубин отдельных точек откоса могут быть допущены в пределах ± 15 *см*.

41. По естественному откосу отсыпается на его части контрфильтр из щебня или гравия, точность устройства которого проверяется промерами глубины с допусками ± 10 *см*.

42. Поверх контрфильтра (в верхней части откоса) и необделанной части откоса (в нижней его части) устраивается отсыпь из рваного камня с точностью ± 15 *см*.

43. Каменная постель под тыловую подпорную стенку устраивается в соответствии с общими принципами подготовки постели под гравитационные набережные с обеспечением строительного подъема и уклона; равнение постели под подпорной стенкой—весьма тщательное, на остальном протяжении—тщательное.

44. Разгрузочная призма и контрфильтр за подпорной стенкой устраиваются аналогично указаниям пп. 40—43.

45. При устройстве каменной отсыпи должна быть обеспечена незыблемость свайного основания и приняты меры против повреждения защитного слоя свай.

Установка бетонных массивов и железобетонных уголков

46. К работам по устройству подпорной стенки из бетонных массивов или железобетонных уголков можно приступать после омоноличивания узлов верхнего строения и приобретения бетоном омоноличивания 70% проектной прочности.

47. При установке массивов или уголков в профиль сооружения должны соблюдаться следующие допуски:

а) отклонения в плане от проектной линии ± 3 *см*;

б) средний размер швов—3 *см*, при наибольшем шве—7 *см*;

в) перевязка швов в массивовой кладке—до 10 *см*.

Укладка анкерных тяг и плит

48. Подъем анкерных тяг производится краном с помощью траверсы, к которой тяга подвешена за несколько точек; расстояние между точками не должно превышать 4 *м*, причем величина консоли не должна быть больше 1 *м*.

49. При транспортировке и укладке анкерных тяг должны быть приняты меры для предохранения их гидроизоляционного покрытия от повреждения.

50. При укладке в проектное положение тяга должна опираться на 2—3 промежуточные опоры, чтобы свести к минимуму ее монтажный провес.

51. Анкерные тяги укладываются на место лишь после укладки плит верхнего строения и железобетонных анкерных плит, к которым тяги должны быть прикреплены.

52. Железобетонные анкерные плиты устанавливаются на подготовленное и выровненное основание, причем допускается отклонение по высоте установки 5 *см*.

53. При установке плит должно быть проверено совпадение оси отверстий для анкерных тяг с осью выпусков стержней из плит верхнего строения, имея в виду необходимость центральной передачи анкерных усилий. Отклонение этих осей допускается на ± 3 *см*.

54. Анкерная тяга заводится в отверстие железобетонной плиты и подводится к выпуску стержня из плиты, после чего тяга прикрепляется обоими концами сваркой и гайкой.

§ 7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И КОММУНИКАЦИИ

Укладка железнодорожных и подкрановых путей

55. Последовательность производства работ принимается следующая:

а) установка швеллерных балок с анкерами для крепления рельсов;

б) установка дождеприемников;

в) устройство цементно-бетонного покрытия;

г) подливка цементного раствора со стальным волосом под рельсы;

д) укладка железнодорожных и подкрановых путей;

е) заполнение штраб и прирельсовых лотков асфальтобетоном.

56. К комплексу работ по укладке путей можно приступить только после омоноличивания всех узлов.

57. Стыкование рельсов следует производить контактной сваркой. Стыкование при помощи накладок должно производиться через 50 *м*.

58. При укладке рельсовых путей на кривых рельсы следует предварительно выгнуть рельсовым прессом. Швеллера крепления рельсов могут составляться из отдельных отрезков длиной до 2,5 *м*, соединенных электросваркой.

59. Подливка цементного раствора под рельсы должна производиться после проверки правильности положения железнодорожных и подкрановых рельсов в плане и по высоте.

60. Цементный раствор для подливки применяется состава 1 : 2,5 при марке портланд-цемента не ниже 500. На 1 $м^3$ цементного раствора добавляется 100 *кг* стального волоса.

61. Асфальтобетон, применяемый для заполнения прирельсовых штраб (лотков), должен удовлетворять требованиям «Технических правил устройства дорожных покрытий из асфальтобетона, применяемого в горячем состоянии».

62. Заполнение штраб асфальтобетоном должно выполняться с соблюдением следующих правил:

а) укладка смеси допускается только в сухую погоду при температуре наружного воздуха не ниже +5°С;

б) укладка смеси производится в сухую и тщательно очищенную штрабу, предварительно обрызганную разведенным на бензине битумом;

в) температура смеси при ее укладке должна быть не ниже +140°С и не выше +180°С;

г) уплотнение смеси должно производиться при температуре не ниже +80°С горячими металлическими трамбовками до полного исчезновения на них следов смеси.

Устройство цементно-бетонного покрытия

63. Перед устройством цементно-бетонного покрытия для обеспечения надежной связи между бетоном плит и покрытия должна быть осуществлена подготовка верхней поверхности плит ростверка. Подготовка заключается в следующем:

а) очистке поверхности бетона плит, производимой в один прием пескоструйным аппаратом, работающим крупнозернистым просушенным песком (размер зерен от 1 до 5 *мм*);

б) удалении верхних участков слабого бетона;

в) вырубке участков бетона с жировыми и битумными пятнами;

г) увлажнении поверхности бетона в течение трех-четырех суток с последующим удалением лужиц воды с его поверхности;

д) насечке очищенной поверхности бетона.

64. Непосредственно перед укладкой бетона покрытия на поверхность бетона плит после ее очистки и промывки наносится слой цементного раствора толщиной около 1—1,5 *см*, причем бетон покрытия должен укладываться на цементную смазку до начала ее схватывания.

65. Подача бетона для покрытия может производиться автосамосвалами непосредственно к месту укладки или кранами, к которым бетон подается в контейнерах.

66. Предусмотренная проектом сетка из проволоки диаметром 6 *мм* над неомоноличенными швами плит должна быть уложена перед укладкой бетона покрытия с образованием над сеткой защитного слоя бетона толщиной 3 *см*.

67. Шов расширения в покрытии устраивается шириной 2 *см* и заливается битумом; он располагается над швом расширения в ростверке; заполнение швов расширения производится досками, пропитанными креозотом и покрытыми битумом.

68. Цементно-бетонное покрытие портовой территории, примыкающее к покрытию, устраиваемому на ростверке эстакады, отделяется от него сквозным продольным швом с прокладкой слоя толя.

69. К бетону покрытия предъявляются следующие требования:

а) при применении бетоноотделочных машин осадка конуса должна составлять 2—4 *см*, а показатель удобоукладываемости бетонной смеси—15—10 сек.; при применении поверхностных вибраторов и виброреек осадка конуса должна составлять 1—2 *см*, а показатель удобоукладываемости—25—15 сек.;

б) водоцементное отношение не должно превышать 0,50 в условиях сурового и умеренного климата и 0,55—в условиях мягкого климата.

70. Бетон в зависимости от температуры наружного воздуха должен укладываться в дело не позже следующих сроков:

выше 25°	0,5 часа
от 15 до 25°	1 „
ниже 15°	1,5 „

71. Разравнивание, уплотнение и отделку цементно-бетонного покрытия рекомендуется производить машиной Д-182А, площадочными вибраторами И-7 и вибраторами типа ИМ-7 и И-52.

72. Уплотнение бетонной смеси поверхностными вибраторами и виброрейками следует производить правильными непрерывными полосами с перекрытием смежных позиций вибратора в пределах одной и той же полосы на 5—10 *см*; на каждой позиции вибратор необходимо выдерживать установленное время (как правило, не менее 1 мин.).

73. Уход за свежеуложенным покрытием должен начинаться немедленно после окончания его отделки и производиться в соответствии с общими правилами производства бетонных работ.

74. Движение людей и транспорта по покрытию разрешается не ранее достижения бетоном 70% проектной прочности.

75. Допускаемое отклонение отметок поверхности покрытия от проектных $\pm 0{,}5$ *см*.

76. Все трубопроводы инженерных сетей должны укладываться в соответствии с проектом, действующими техническими условиями и ГОСТами.

77. Выравнивание отбойной рамы за счет деревянных прокладок не разрешается.

§ 8. ПРИЕМКА РАБОТ

78. В течение всего периода строительства причального сооружения должна систематически производиться проверка его состояния и качества работ путем внешнего осмотра, инструментального контроля, а в случае необходимости—и водолазного обследования.

79. Приемка выполненных строительных работ производится с соблюдением следующих правил:

а) скрытые работы подлежат приемке до закрытия тех или иных конструктивных элементов с составлением акта на скрытые работы;

б) все конструктивные элементы должны приниматься с фиксированием точности и соответствия их допускам, приведенным в настоящих «Технических условиях»;

в) качество и габариты доставленных с полигона и со складов конструктивных элементов (полуфабрикатов) и материалов должны фиксироваться по внешнему осмотру и паспортным данным;

г) все выполненные строительно-монтажные работы после

завершения работ и окончания строительства подлежат приемке технической комиссией с обобщением составленных ранее промежуточных документов, устанавливающих количество и качество работ и их соответствие проектной документации.

80. Документация, предъявляемая при приемке сооружения, должна содержать:

а) акты геодезической разбивки сооружения и отдельных его элементов;

б) данные о результатах геологических исследований в районе строительства;

в) документы о результатах испытания материалов, железобетонных свай и других конструктивных элементов сооружения;

г) журналы изготовления и хранения железобетонных и бетонных конструктивных элементов сооружения и акты их приемки;

д) журнал погружения свай;

е) исполнительные планы расположения свай и других конструктивных элементов в сооружении;

ж) акты скрытых работ и акты промежуточных освидетельствований;

з) акты приемки железнодорожных и подкрановых путей;

и) акты испытаний и приемки инженерных сетей (водопровод, канализация, электроснабжение, телефон) и исполнительные схемы их прокладки;

к) документы о контрольном статическом или динамическом испытании свай;

л) ведомость отступлений от проекта;

м) ведомость недоделок, не влияющих на сдачу сооружения в эксплуатацию, и сроки их ликвидации.

81. Приемке подлежат следующие элементы сооружения:

а) подпричальный откос грунта;

б) погруженные сваи;

в) головы подготовленных под наголовники свай;

г) надетые на сваи наголовники;

д) уложенные плиты;

е) уложенные бортовые балки;

ж) стыки перед их омоноличиванием;

з) железнодорожные и подкрановые пути;

и) поверхность плит ростверка перед устройством цементно-бетонного покрытия;

к) цементно-бетонное покрытие;

л) каменная призма и постель под подпорную стенку;

м) анкерные устройства (тяги, плиты);

н) установленные массивы или уголки подпорной стенки;
о) поверхность под переходные железобетонные плиты;
п) швартовые и отбойные устройства;
р) инженерные сети.

82. При обнаружении во время производства работ более или менее существенных недостатков должно быть произведено внеочередное (промежуточное) освидетельствование сооружения для установления мер по ликвидации дефектов.

Примечание. При обнаружении дефектов, угрожающих безопасности сооружения или препятствующих в будущем его нормальной эксплуатации, строительные работы должны быть полностью или частично прекращены до принятия решения проектной организацией.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Форма журнала хранения свай

Наименование завода-изготовителя или строительной организации _____

_____

Объект _____

ЖУРНАЛ
хранения свай

№ свай по журналу изготовления	Тип свай	Дата поступления в парк хранения	Перестановки в парке хранения		Дата выбытия из парка хранения	Примечание
			Дата	Дата		
1	2	3	4	5	6	7

Производитель работ

Мастер

Приложение 2

Форма журнала забивки свай копром

Наименование строительной организации _____

Объект (элемент сооружения) _____

ЖУРНАЛ №_____

забивки свай копром №_____

Система копра _____

Тип молота _____

Вес ударной части молота _____

Давление пара (воздуха) в цилиндре _____

Тип наголовника и характеристика его элементов _____

Материал свай _____

Характеристика башмака сваи _____

Дата забивки	№ свай		Длина сваи в *м*	Поперечное сечение сваи в $см^2$	№ залога	Число ударов в залоге	Высота подъема ударной части молота в *см*	Продолжительность работы молота в мин.	Давление пара (воздуха) по манометру	Глубина погружения сваи в *м*	Отказ в *см*	Примечание
	по плану	по журналу изготовления свай										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Производитель работ

Закоперщик

Лицо, заполняющее журнал

Приложение 3

Форма сводной ведомости забитых свай

Наименование строительной организации _____

Объект (элемент сооружения) _____

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ЗАБИТЫХ СВАЙ

№ пп	№ свай		Дата забивки	Длина сваи в *м*	Поперечное сечение сваи в *см²*	Глубина забивки в *м*		Общее количество ударов	Вес ударной части молота в *т*	Высота падения или ход поршня в *см*	Отказ в *см*		Примечание
	по плану	по журналу изготовления				по проекту	фактически				при забивке	при добивке	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Производитель работ

Приложение 4

АКТ
динамического испытания пробной сваи

Дата составления акта _____ 19 г.

Наименование и местонахождение строительства _____

Наименование строительной организации _____

I. Условия погружения пробной сваи

Пробная железобетонная свая № _____, изготовленная _____ 19 г. _____ сечением _____ *см*, длиной _____ *м*, весом _____ *кг*, была погружена _____ 19 г.

Забивка произведена вблизи геологической скважины (шурфа) № _____ в пункте с координатами _____

При забивке был применен молот типа _____ весом ударной части _____ *кг*, с высотой падения (ходом поршня) _____ *см*, с частотой ударов (при молоте двойного действия) _____ в мин., при давлении пара (воздуха) в цилиндре _____ *ати*.

Свая была забита с наголовником _____ (описание наголовника, пробки и прокладки) с башмаком и без башмака) _____ (описание башмака)

Погружение сваи было произведено с применением, без применения подмыва (ненужное зачеркнуть) _____ (описание условий и глубины подмыва)

Свая погружена на _____ *м* от дна акватории до отметки _____

Конечный отказ сваи и упругие перемещения грунта и сваи (замеряются по диаграмме отказа)

№ ударов	Отказ	Упругие перемещения грунта и сваи
1		
2		
3		
4		
5		

II. Условия и результаты добивки

Контрольная добивка произведена _____ 19 г.

т. е. через _____ суток после забивки.

Добивка производилась молотом типа _____ весом _____ *т*,

с высотой падения _____ *см*, с наголовником _____ (описание наголовника, пробки и прокладки).

Отказ и упругие перемещения грунта и сваи от пяти ударов при контрольной добивке (замеряется по диаграмме отказа)

№ ударов	Отказ	Упругие перемещения грунта и сваи
1		
2		
3		
4		
5		
Среднее		

За время забивки и добивки сваи имели место следующие явления (описание явлений, наблюдавшихся при испытании).

Приложения: 1. Журнал забивки свай.
2. Диаграмма отказов и упругих перемещений грунта и свай, записанных при забивке и добивке.

Примечание. Запись диаграммы производится отказомером.

Производитель работ

Закоперщик

Лицо, заполняющее журнал

Приложение 5

ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСТРУКЦИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЙНЫХ НАБЕРЕЖНЫХ-ЭСТАКАД СО СБОРНЫМ РОСТВЕРКОМ

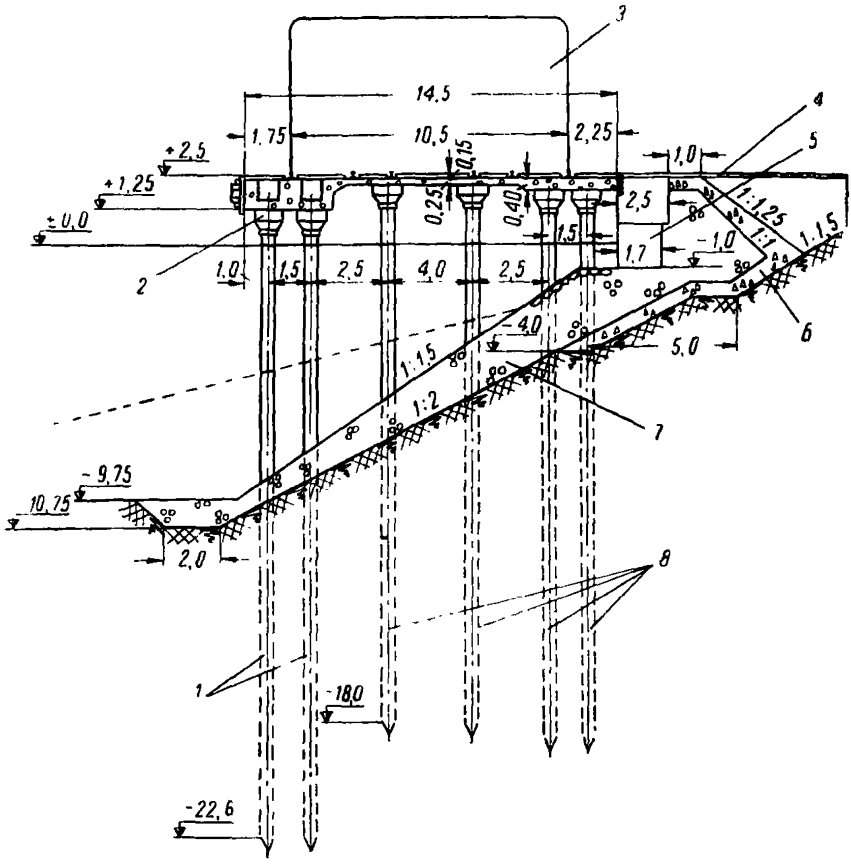

Рис. 1. Набережная-эстакада со сборным ростверком:

1—сваи из предварительно напряженного железобетона сечением 40×40, *l* = 24 *м*; *2*—железобетонные наголовники; *3*—портальный кран; *4*—цементно-бетонное покрытие; *5*—бетонные массивы; *6*—контрфильтр из щебня или гравия; *7*—каменная призма; *8*—сваи из предварительно напряженного железобетона сечением 40×40, *l* = 20 *м*

Общее описание

Набережная представляет собой эстакаду на вертикальных предварительно напряженных железобетонных сваях со сборным ростверком на отметке +2,5 *м*.

Глубины у причала составляют 4,5; 5,5; 6,5; 7,25; 8,25 и 9,75 *м*.

Ширина ростверка набережной принята, в основном, из условия перекрытия берегового откоса, сопрягающего дно акватории с портовой территорией. В соответствии с принятыми глубинами ширина ростверка колеблется в пределах 7,0—14,5 *м*, причем нижнее значение относится к причалу с глубиной 4,5 *м*.

Сваи расположены в продольном направлении с расстоянием ось от оси 3 и 4 *м*, причем меньшее расстояние относится к глубоководным причалам (с глубинами от 7,25 до 9,75 *м*), а большее—к мелководным. Число свай в поперечном ряду составляет 3 и 4 у мелководных причалов и 6—у глубоководных.

Ростверк состоит из ряда сборных плит, смонтированных на наголовниках (капителях), надетых на сваи.

Плиты ростверка омоноличиваются со сваями и между собой, образуя секции длиной 50 *м*.

В зависимости от назначения причала применяются два типа сборных ростверков: с потерной у кордона и без потерны у кордона. Ростверк с потерной у кордона применяется для заводских и портовых причалов, предназначенных для переработки навалочных грузов. К ростверкам без прикордонной потерны со стороны кордона подвешиваются бортовые балки, омоноличиваемые с плитами ростверка.

Подпричальный откос укрепляется каменной отсыпью, в верхней части которой устанавливается подпорная стенка из бетонных массивов или железобетонных уголков.

Набережные оборудуются путями для портальных кранов, железнодорожными путями, швартовыми тумбами и отбойными устройствами. Верх ростверка имеет бетонное покрытие.

Детали набережных

Сваи применяются призматические из предварительно напряженного железобетона сечением 35×35 *см* и 40×40 *см*. Длина свай назначается в зависимости от глубины у причала и грунтовых условий. Для грунтов средней плотности длина свай колеблется от 11 до 25 *м*. В случае залегания в основании сооружения слабых грунтов, подстилаемых плотными, целесообразно применять сваи с местными утолщениями.

Наголовники, служащие для сопряжения свай с плитами ростверка, имеют в плане, в уширенной части, размеры 140×120 *см*. Для насадки на сваю наголовник имеет в нижней своей части отверстие размером 45×45 *см* для свай сечением 35×35 *см* и 50×50 *см* для свай сечением 40×40 *см*. В верхней части наголовника предусмотрена арматурная сетка, служащая для обеспечения связи между бетоном, уложенным в проеме наголовника и в проеме плиты ростверка. Наголовник при монтаже опирается на съемные хомуты, сжимающие сваю. В проеме наголовника заделаны две балки из двутавра № 12 для предотвращения скольжения наголовника по свае при укладке на наголовники плит ростверка.

Ростверк. Ростверк устроен из отдельных плит, длина которых равна полной ширине сооружения, а ширина—двум продольным пролетам свай, т. е. 6 или 8 *м*. Толщина плит колеблется от 30 до 40 *см*. Прикордонная часть плит, как указано выше, решена в двух вариантах: с потерной и без потерны. В первом варианте ростверк несет на себе подкрановую балку, которая вместе с бортовой и дополнительной продольной балкой образует две потерны, перекрываемые железобетонными

плитами. Плиты ростверка имеют в местах нахождения свай проемы, служащие для омоноличивания плит между собою и со сваями. Вес плит достигает 85—93 *т*.

Для улучшения связи цементно-бетонного покрытия с плитами они снабжаются штрабами с выпусками арматуры.

Плиты ростверка, входящие в состав одной секции, укладываются с зазором 4 *см* и связываются между собою сваркой выпусков продольной арматуры в монтажных проемах с последующим омоноличиванием, которое производится лишь над сваями.

Между смежными секциями в плитах устраиваются паз и зуб. Температурный шов между секциями в пределах зуба принят шириной 2 *см*.

Бортовая балка для ростверка без прикордонной потерны изготовляется отдельно от плит, подвешивается в готовом виде к плитам ростверка и омоноличивается с ними.

Бортовая балка ростверка с прикордонной потерной бетонируется одновременно с плитой ростверка. Если необходима специальная защита свай от льда, бортовая балка изготовляется отдельно (причем большей высоты) аналогично бортовой балке ростверка без потерны. В некоторых случаях сваи могут быть защищены от льда металлическими или деревянными кожухами.

Для крепления отбойных устройств, рымов и стремянок в кордонную балку при ее бетонировании устанавливаются закладные стаканы и трубки. Для возможности осмотра надводной части свай и поверхности ростверка, обращенной к воде, предусмотрен тип бортовой балки с проемом, открывающим доступ под ростверк со стороны акватории. Этот тип бортовой балки устанавливается приблизительно через 100 *м*.

Бетонирование подкрановой балки, устраиваемой на ростверке с потерной у кордона, может производиться одновременно с бетонированием плиты или же после установки плит на место.

В последнем случае в плитах ростверка оставляются выпуски арматуры (хомуты), обеспечивающие монолитную связь между плитами и подкрановой балкой.

Подкрановые и железнодорожные пути укладываются на ростверке после омоноличивания уложенных плит. Пути, находящиеся на портовой территории, укладываются на шпалы (желательно железобетонные) и щебеночный балласт.

Толщина цементно-бетонного покрытия ростверка— 15 *см*. Для отвода атмосферных вод цементно-бетонному покрытию придаются соответствующие уклоны, а в плитах ростверка устанавливаются водоотводные устройства.

Сопряжение эстакады с берегом. Подводный естественный откос береговой полосы под ростверком прикрыт каменной наброской на контрфильтре, верхняя часть которой переходит в горизонтальную берму, служащую основанием для подпорной стенки, устраиваемой из бетонных массивов или железобетонных уголков. Высота подпорной стенки зависит, главным образом, от глубины причала и колеблется в пределах от 1,9 до 3,5 *м*. Учитывая целесообразность использования для установки элементов подпорной стенки плавучего крана, выполняющего операции по монтажу ростверка, вес этих элементов принят близким к наибольшему допустимому при требующемся вылете стрелы крана, который должен устанавливать массивы или уголки после забивки свай.

Примыкание подпорной стенки к ростверку осуществляется таким образом, чтобы в случае деформации стенки в сторону воды под дей-

ствием распора грунта она не приходила в соприкосновение с ростверком. Для подпорной стенки из массивов это достигается выпуском ростверка над массивами, имеющими в месте примыкания небольшой уступ, позволяющий сблизиться ростверку и массивам при деформации подпорной стенки. У подпорной стенки из уголков для достижения этой цели применена неширокая железобетонная плита, перекрывающая пространство между ростверком и железобетонным уголком. Описание применяемых строительных материалов дано в приложении 7 настоящей главы.

Приложение 6

ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСТРУКЦИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЙНЫХ НАБЕРЕЖНЫХ-ОТОРОЧЕК СО СБОРНЫМ РОСТВЕРКОМ

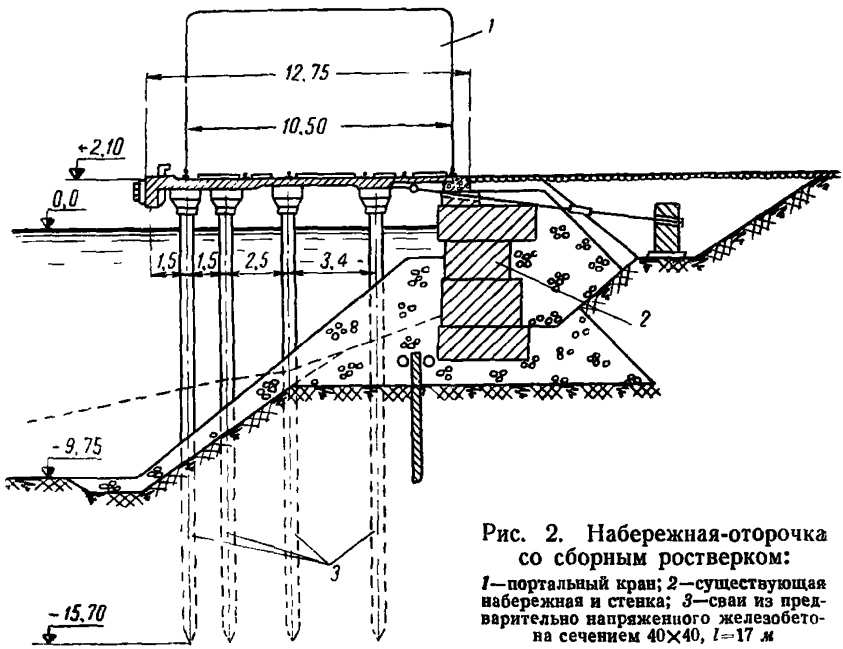

Рис. 2. Набережная-оторочка со сборным ростверком:

1—портальный кран; *2*—существующая набережная и стенка; *3*—сваи из предварительно напряженного железобетона сечением 40×40, *l*=17 *м*

Общее описание

Набережные-оторочки представляют собой эстакаду на вертикальных предварительно напряженных железобетонных сваях со сборным ростверком на отметке +2,5 *м*. Оторочка устраивается у существующей набережной стенки гравитационной или свайной конструкции в целях увеличения глубины у причала.

Глубины у причала составляют:

первоначальные . . . . . 5,5—6,0 *м*; 7,0—8,0 *м*

проектные . . . . . 8,25 *м*; 9,75 *м*.

Ширина ростверка оторочек определена преимущественно из условий сохранения устойчивости существующей набережной при увеличении глубин. При устройстве оторочки у гравитационной набережной ширина ростверка составляет 10 *м*, а у свайной набережной стенки—6,5 *м*.

Число свай в поперечном ряду составляет соответственно 4 и 3. Продольный шаг свай принят 3 и 4 *м*.

С существующей набережной оторочка сопрягается переходными железобетонными плитами

Ростверк состоит из ряда сборных плит, смонтированных на наголовниках (капителях), надетых на сваи.

Плиты ростверка омоноличиваются со сваями и между собой, образуя секции длиной 50 *м*.

Сборный ростверк, в зависимости от назначения причала, применяется двух типов: с потерной у кордона и без потерны у кордона. Ростверк с потерной у кордона применяется на причалах, предназначенных для переработки навалочных грузов.

Для восприятия швартовых усилий ростверк закрепляется за надводную стенку существующей набережной, а в случае ее слабости—за специальное анкерное устройство стальными тягами.

Оторочки оборудуются подкрановыми и железнодорожными путями, часть которых располагается вне ростверка оторочки. Верх ростверка снабжается бетонным покрытием.

В случае необходимости усиления существующей набережной для устройства перед нею (под ростверком) каменной призмы эти работы выполняются по особому проекту.

Детали оторочки

Сваи применяются призматические из предварительно напряженного железобетона сечением 40×40 *см*.

Длина свай находится в зависимости от грунтовых условий и глубины у причала. Для грунтов средней плотности длина свай колеблется в пределах от 12 до 25 *м*. В случае залегания в основании сооружения слабых грунтов, подстилаемых плотными грунтами, целесообразно применять сваи с местными утолщениями.

Наголовники, служащие для сопряжения свай с плитами ростверка, имеют в плане, в верхней части, размеры 140×120 *см*. В месте насадки на сваю наголовник имеет отверстие размером 50××50 *см*. В верхней части наголовника уложена арматурная сетка, служащая для обеспечения связи между бетоном, уложенным в проеме наголовника и в проеме плиты ростверка. Наголовник при монтаже опирается на съемные хомуты, сжимающие сваи.

В проеме наголовника заделаны 2 двутавровые балки, служащие для предотвращения скольжения наголовника по свае под весом уложенных на них плит верхнего строения (ростверка).

Ростверк устроен из отдельных плит, длина которых равна полной ширине сооружения, а ширина—двум продольным пролетам свай, т. е. 6 или 8 *м*.

Толщина плиты ростверка составляет 30 и 40 *см*. Прикордонная часть плит, как ранее сказано, решена в двух вариантах: с потерной и без потерны. В первом варианте ростверк несет на себе подкрановую балку, которая вместе с бортовой и дополнительной продольной балкой образует две потерны, перекрываемые железобетонными плитами.

Плиты ростверка имеют в местах прохождения свай проемы, которые служат для омоноличивания плит между собой и со сваями.

Вес плит достигает 70 *т*.

Плиты ростверка, входящие в состав одной секции, укладываются с зазором 4 *см* и связываются между собою путем сварки выпусков продольной арматуры в монтажных проемах и последующим омоноличиванием, которое производится лишь над сваями.

Детали остальных конструктивных элементов описаны в характеристике конструкции железобетонных свайных набережных-эстакад. Описание применяемых строительных материалов дано в приложении 7 настоящей главы.

Приложение 7

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ НАБЕРЕЖНЫХ-ЭСТАКАД И ОТОРОЧЕК

Бетон. Для свай принят бетон марки БГТ-300 и 400, В-4;

для плит ростверка—БГТ-300, В-4;

для омоноличивания проемов—БГТ-400, В-4 на безусадочном быстротвердеющем цементе;

для цементно-бетонного покрытия—БГТ-300, В-4;

для массивов и уголков—согласно главам V и VIII настоящих ТУ.

Марка по морозостойкости устанавливается в проекте привязки сооружения к местным условиям в соответствии с ГОСТом 4795—59.

Арматура. Для свай принята арматура горячекатаная периодического профиля из низколегированной стали 25Г2С, упрочненная путем вытяжки на 3,5%;

для элементов ростверка—арматура горячекатаная периодического профиля с расчетным пределом текучести 3500 *кг/см*^{2}.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Предисловие 3
§ 1. Общие положения 4
§ 2. Подготовительные работы 5
§ 3. Транспортировка свай и подача их к копру . . . 6
§ 4. Погружение свай 7
§ 5. Монтаж верхнего строения 9
§ 6. Устройство сопряжения эстакады или оторочки с берегом 11
Устройство каменной призмы 11
Установка бетонных массивов и железобетонных уголков 11
Укладка анкерных тяг и плит 12
§ 7. Дополнительные устройства и коммуникации . . 12
Укладка железнодорожных и подкрановых путей 12
Устройство цементно-бетонного покрытия . . . 13
§ 8. Приемка работ 15
Приложения:
1. Форма журнала хранения свай 18
2. Форма журнала забивки свай копром 19
3. Форма сводной ведомости забитых свай . . . 20
4. Акт динамического испытания пробной сваи . . 21
5. Характеристика конструкций железобетонных свайных набережных-эстакад со сборным ростверком 23
6. Характеристика конструкций железобетонных свайных набережных-оторочек со сборным ростверком 27
7. Строительные материалы, применяемые для набережных-эстакад и оторочек 29

Техн. редактор А. Б. Орлов

Сл 03893 от 2.VIII.1960 г. Объем 2,0 печ. л., 1,52 авт. л., 1,59 уч.-изд. л. Зак. 410. Тир. 5000
Бесплатно. Типолитография Оргтрансстроя
Министерства транспортного строительства,
г. Вельск Архангельской области

gost.e-ecolog.ru