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 XII

СТРОИТЕЛЬСТВО БОЛЬВЕРКОВ ИЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ШПУНТА ПРЯМОУГОЛЬНОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ

ВСН-34|XII-60

МИНТРАНССТРОЙ СССР

МОСКВА 1961

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 XII

СТРОИТЕЛЬСТВО БОЛЬВЕРКОВ ИЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ШПУНТА ПРЯМОУГОЛЬНОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ

ВСН-34/XII-60

Минтрансстрой СССР

Утверждены
Министерством транспортного строительства СССР,
Министерством морского флота СССР,
Министерством речного флота РСФСР.
Приказ № 42|29|18 от 8 февраля 1961 г.
Согласованы с ВСНХ

ОРГТРАНССТРОЙ
МОСКВА 1961

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3
§ 1. Общие положения 4
§ 2. Подготовительные работы 5
§ 3. Погружение шпунта 5
§ 4. Монтаж анкерных устройств и антикоррозийные мероприятия 9
§ 5. Отсыпка каменной призмы и обратного фильтра и обеспечение грунтонепроницаемости шпунтовой стенки 14
§ 6. Заполнение пазух грунтом 15
§ 7. Устройство надстройки, омоноличивающей шпунтовый ряд, и тумбовых массивов, установка швартовых тумб, отбойной рамы и прочие работы . . 16
§ 8. Приемка выполненных работ 18
Приложения:
1. Паспорт на железобетонный предварительно напряженный шпунт 21
2. Журнал погружения шпунта 22
3. Сводная ведомость погруженного шпунта 24

Ответственный за выпуск
Н. В. Михеева

Техн. редактор А. Б. Орлов

Сл 04521 от 6 июля 1961 г. Зак. 4463. Тир. 5000. Бесплатно.
Объем 1,5 печ. л., 1,24 авт. л., 1,38 уч.-изд. л.

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

ПРЕДИСЛОВИЕ

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

С введением настоящих «Технических условий» (ТУ) утрачивают силу действующие в министерствах и ведомствах правила и указания на производство соответствующих работ.

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

В связи с постоянно производимым Госстроем СССР пересмотром ГОСТов следует иметь в виду, что указанные в тексте после номеров ГОСТов годы утверждения даются на момент составления «Технических условий». Вследствие этого при пользовании ТУ необходимо следить за вносимыми Госстроем поправками или изменениями в указанные ГОСТы.

Настоящая глава составлена канд. техн. наук К. Д. Ладыченко.

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/XII-60
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 XII.* Строительство больверков из предварительно напряженного железобетонного шпунта прямоугольного поперечного сечения	Минтрансстрой СССР

§ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая глава «Технических условий» (ТУ) распространяется на работы по возведению причалов в виде одноанкерного больверка из железобетонного шпунта прямоугольного сечения с трапецеидальным пазом и гребнем по всей длине шпунтины при глубине у кордона от 4,5 до 11,5 *м*, весе отдельных элементов до 12—15 *т*, длине их до 20—25 *м* и при грунтовых условиях, допускающих погружение железобетонного шпунта без его повреждения.

2. Техническими условиями охватываются лишь работы, выполняемые на строительной площадке. Вопросы изготовления сборных элементов сооружения на полигонах рассматриваются в отдельном выпуске ТУ.

3. Возведение сооружения должно производиться, как правило, поточно-скоростными методами, не допуская значительных разрывов во времени при выполнении отдельных последовательных работ, и в сроки, соответствующие «Нормам продолжительности строительства предприятий, объектов и сооружений» Госстроя СССР.

Внесены Всесоюзным научно-исследовательским институтом и Главморречстроем Министерства транспортного строительства	Утверждены Министерством транспортного строительства СССР, Министерством морского флота СССР, Министерством речного флота РСФСР. Приказ № 42/29/18 от 8 февраля 1961 г. Согласованы с ВСНХ	Введены в действие с 1 июля 1961 г.

§ 2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

4. До начала строительства сооружения необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

а) расчистить и спланировать строительную площадку;

б) подвести инженерные коммуникации (дороги, линии электропередач, связь, водопроводные линии и т. д.), построить все подсобно-вспомогательные здания и сооружения и подготовить площадку для складирования сборных элементов у уреза воды в радиусе действия плавучего крана в соответствии с проектом организации работ;

в) произвести разбивку сооружений;

г) отрыть котлован.

5. Разбивка сооружения на местности должна выполняться в соответствии с главой II «Производство и приемка разбивок на местности портовых гидротехнических сооружений» настоящих «Технических условий».

6. Котлован может быть отрыт как землечерпалкой, так и с берега драглайном или экскаваторным краном с грейфером. При отрытии котлована землечерпалкой грунт отвозят шаландами, а при разработке котлована драглайном или экскаваторным краном с грейфером грунт отвозят самосвалами. При соответствующих условиях возможно рефулирование песчаных грунтов из акватории на берег.

Котлован должны разрабатывать в соответствии с указаниями раздела I «Технических условий на производство и приемку строительных и монтажных работ» Госстроя СССР, а также главы IV «Производство и приемка морских дноуглубительных намывных работ» настоящих «Технических условий».

Во избежание проникновения грунта через неплотности стенки выемка на ширину основания каменной призмы и фильтра и 10 *м* в сторону акватории должна быть выполнена без недоборов.

§ 3. ПОГРУЖЕНИЕ ШПУНТА

7. До начала работ должен быть создан запас шпунта, расположенный в рабочей зоне крана. При работе плавучего крана следует создавать запас шпунта на баржах или на береговой полосе у причала погрузки.

Примечание. Запас шпунта должен быть таким, при котором обеспечивается бесперебойное ведение монтажа. Запас определяют исходя из объема работ, удаления полигона от места строительства, путей сообщения между ними, времени года и стесненности строительной площадки. Запас должен быть не менее двухдневного.

8. Разрешается вести погружение шпунтин, достигших 100% проектной прочности, принятых ОТК и снабженных паспортом.

9. При подъеме, транспортировке и складировании шпунта следует соблюдать следующие условия:

а) шпунт поднимать исключительно за подъемные скобы или рымы, желательно с применением траверсы, угол наклона стропов к горизонту должен быть не менее 60°;

б) при перемещении и складировании шпунт укладывать на две подкладки одинаковой толщины, сечением не менее 5×20 *см*. Подкладки располагать под подъемными скобами.

При многоярусном хранении шпунтины следует укладывать с зазором для скоб нижнего яруса или применять подкладки, высота которых не меньше высоты выступающей части скобы. Укладывать шпунт более чем в 4 яруса не рекомендуется;

в) при перевозке и перемещении элементы опирать в двух точках (у подъемных скоб) и защищать от механических повреждений деревянными прокладками.

Погрузочно-разгрузочные работы осуществлять сухопутными или плавучими кранами с соответствующей грузоподъемностью и вылетом стрелы.

10. Шпунт, поступающий на строительную площадку, должен быть снабжен паспортом установленного образца (прил. 1) и иметь маркировку, нанесенную несмываемой краской на верхнем конце шпунта в плоскости подъемных скоб.

11. Шпунт перед погружением следует тщательно осматривать; о замеченных повреждениях и трещинах, включая волосные, необходимо ставить в известность представителя технического надзора, который совместно с представителем строительства должен решить вопрос о возможности использования поврежденных шпунтин. Особое внимание следует уделять проверке фактических размеров паза и гребня.

12. Шпунт может иметь следующие допуски:

по длине	±0,5%;
по размерам поперечного сечения .	±5 *мм*;
по размерам гребня	+0 *мм* −5 *мм*
„ „ паза	+5 *мм* −0 *мм*;
по смещению острия от центра . .	±10 *мм*;
по толщине защитного слоя	+5 *мм* −0 *мм*;
кривизна по длине	не более 0,001 длины шпунтины

Отклонение верхней (торцовой) грани шпунтины от положения, перпендикулярного к оси шпунтины, не должно превышать 0,02 (тангенс угла отклонения).

Допускаются поверхностные раковины глубиной не более 5 *мм* при условии, если общая площадь раковин по каждой грани шпунтины не превышает 0,5% от всей площади грани.

Допускаются по ребрам отколы глубиной не более 5 *мм* при условии, чтобы общее число отколов на каждые 10 *пог. м* ребра не превышало 1 *мм*, а общая длина отколов на всю шпунтину не превышала 500 *мм*. Отколы и раковины у головы и острия шпунтины, а также около захватных устройств не допускаются. Арматура в местах откола не должна быть обнажена.

Трещины на лицевой стороне шпунта не допускаются. На поверхности шпунта, обращенной в сторону засыпки, могут быть допущены усадочные трещины глубиной не более 2 *см* и шириной раскрытия не более 0,15 *мм*.

Правильность геометрических размеров шпунтины проверяется стальной рулеткой с миллиметровыми делениями, а правильность формы гребня и паза—контрольной прогонкой по всей длине специального шаблона длиной не менее 2 *м*.

13. Шпунт допускается погружать подмывом, понудительным воздействием вибропогружателей и забивкой молотами. Кроме того, для погружения шпунта допускается сочетание подмыва с каждым из последних способов.

14. Шпунт погружают в грунт только при помощи переставляемых инвентарных направляющих или изготовленных по специальному проекту двухъярусных плавучих направляющих. Расстояние по высоте между ярусами направляющих рекомендуется принимать не менее половины свободной высоты шпунтовой стенки.

Плавучие направляющие закреплять якорями не рекомендуется. Направляющие, как правило, следует закреплять не менее чем на четырех сваях, погруженных в грунт. Перемещение направляющих в закрепленном виде относительно закрепляющих устройств должно быть не более чем на 1—2 *см*. Плавучие направляющие должны быть отбалластированы в рабочем состоянии. Крен и дифферент плавучих направляющих в рабочем состоянии не должен превышать 1—2 *см*.

15. На направляющих должна быть надежно закреплена стальная створная веха, по которой их следует устанавливать в створ сооружения.

Правильность установки направляющих в створе сооружения и их отвесное положение проверяют геодезическими инструментами.

16. Шпунт устанавливают в направляющие при помощи плавучих или сухопутных кранов с соответствующим вылетом стрелы и грузоподъемностью на 50—60% больше веса шпунтины.

Грузоподъемность крана при погружении шпунта способом вибрации должна несколько превышать вес шпунтины и вибропогружателя.

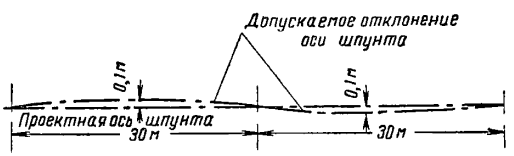
17. Шпунтины должны быть погружены до заданной проектной отметки, что контролируют нивелировкой голов шпунтин.

Отклонение по глубине погружения допускается ±10 *см*. Если невозможно погрузить шпунтины до заданной отметки, то вопрос об изменении отметки решается проектной организацией.

18. Погружение шпунта должно производиться в соответствии с требованиями главы X «Свайные работы» настоящих «Технических условий».

19. При погружении шпунта следует соблюдать следующие допуски:

а) отклонение оси шпунтовой стенки от проектного положения на ее участке 30 *м* не должно быть более чем на ±10 *см* на уровне верха шпунта (рис. 1);



б) зазор между кромками двух смежных шпунтин допускается не более 3 *см*.

Максимальный уклон оси шпунтины вдоль линии кордона может быть не более 200 : 1.

20. При погружении шпунта необходимо строго соблюдать требования правил по технике безопасности при монтаже сборных железобетонных конструкций и инструкции по безопасному ведению работ при погружении шпунта инвентарными направляющими, которые разрабатывает организация, проектирующая указанные направляющие.

21. При погружении шпунта должна составляться следующая документация:

журнал погружения шпунта;

сводная ведомость шпунта, погруженного в сооружение;

исполнительный чертеж с указанием положения каждой шпунтины в плане и по высоте.

§ 4. МОНТАЖ АНКЕРНЫХ УСТРОЙСТВ И АНТИКОРРОЗИЙНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

22. Разрешается устанавливать железобетонные анкерные плиты, имеющие 100%-ную проектную прочность, принятые ОТК и снабженные паспортом.

23. Анкерные плиты могут иметь следующие допуски:

по высоте	±3 *см*
в размерах поперечного сечения . . .	±1 *см*
по ширине	±3 *см*

24. После устройства котлована для установки анкерных плит дно его планируется под проектную отметку с допуском ±5 *см*. На такую же отметку должна быть отсыпана насыпь при установке в ней анкерных плит.

В процессе засыпки анкерных плит построечная лаборатория производит освидетельствование грунта засыпки.

При этом устанавливается соответствие геотехнических констант (гранулометрический состав, угол внутреннего трения) и плотности грунта проектным данным.

25. Анкерные плиты устанавливают на подготовленное основание с соблюдением заданного проектом взаимного положения их относительно ранее погруженного шпунта лицевой стенки.

При установке анкерных плит могут быть следующие допуски:

отклонение в расстоянии от шпунтового ряда до анкерных плит ±10 *см*;

смещение вдоль шпунтового ряда ±10 *см*;

отклонение в отметке верха анкерной плиты ±8 *см*.

26. Анкерные плиты устанавливают береговым или плавучим краном (в зависимости от местных условий) при помощи инвентарной направляющей козелковой рамы или временных деревянных свай.

Вслед за установкой анкерные плиты засыпают с двух сторон песчаным грунтом.

27. В случае погружения с подмывом лицевой шпунтовой

стенки для уменьшения объема земляных работ погружение анкерных плит на заданную отметку может осуществляться также путем подмыва.

При этом отметка дна котлована для установки анкерных плит принимается на 10—20 *см* ниже отметки отверстия в анкерной плите для пропуска анкерной тяги. Анкерные плиты можно погружать подмывом без помощи направляющих. При этом плиты удерживают в вертикальном положении на гаке крана.

28. Анкерные тяги, натяжные и соединительные муфты, подкладки, гайки, распределительные балки должны изготовляться в соответствии с требованиями проекта и действующими ГОСТами.

29. Анкерные тяги следует изготовлять из вязкой малоуглеродистой стали с относительным удлинением не менее 20%, допускающей производить электросварку элементов из этой стали. Для изготовления анкерных тяг допускаются стержни с отклонениями по диаметру, длине и кривизне, не превышающими указанных в ГОСТе 2590—51, при наличии заводского сертификата, удостоверяющего их качество.

30. Анкерные тяги составляют из элементов основного тела тяги и нарезных концов. Нарезные концы приваривают к элементам основного тела тяги ванно-шлаковым или контактным способом; допускается также сварка при помощи накладок, при условии обеспечения ее высокого качества.

Соединение отдельных элементов тяги осуществляют соединительными муфтами и одной натяжной муфтой. Часть этих соединений может производиться высококачественной сваркой.

Сварку должен вести только дипломированный сварщик.

31. Гаечное закрепление концов анкерных тяг допускается заменять на крепления в виде глухих упоров, привариваемых к концам тяг, при этом обязательно ставят натяжные муфты. В тех случаях, когда глухие упоры ставят только на одном конце анкерной тяги, а на втором остается гаечное крепление, соединение отдельных элементов тяги может быть по согласованию с проектной организацией и заказчиком выполнено при помощи сварки без постановки натяжной муфты.

32. Анкерные тяги, соединительные и натяжные муфты, подкладки должны после изготовления проходить испытания, предусмотренные проектом.

Во всех случаях стыки должны быть равнопрочны основному сечению.

Результаты испытаний заносят в паспорта, которыми должны быть снабжены партии анкерных тяг, соединительных и натяжных муфт и подкладок.

33. При изготовлении анкерных тяг должны быть выдержаны указания проекта по допустимой величине отклонений от соосности свариваемых элементов тяги. Величина отклонения от соосности свариваемых звеньев тяги не должна превышать 1 *мм* для стержней с диаметром, меньшим или равным 50 *мм* и 1,5 *мм* для стержней с диаметром от 50 до 100 *мм*.

Не разрешается излом осевой линии тяги в месте сварки составляющих ее элементов со значением тангенса угла поворота оси в этом сечении большим 0,003.

34. Натяжные и соединительные муфты изготавливают из поковок вырезкой внутреннего контура.

Допускается также применение литых и сварных муфт. Могут быть следующие отклонения размеров муфт от установленных проектом:

по длине	±5%
по диаметру нарезных участков	+3%
	−2%
по остальным размерам	±5%

35. Передние подкладки изготовляют ковкой из стали Ст. 3 без дополнительной обработки поверхностей. Угол между лицевой и опорной поверхностями подкладок принимается равным проектному углу наклона анкерных тяг к горизонту.

Задние подкладки изготавливаются из стали Ст. 3.

Поверхности задних подкладок должны быть параллельными.

Допустимы следующие отклонения от проектных размеров подкладок:

по габаритным размерам	+5%
	−3%
по размерам отверстия	±2%

36. Гайки анкерных тяг изготавливают ковкой и механической обработкой.

Допустимы следующие отклонения от проектных размеров гаек:

по высоте	±5%
по размерам под ключ	по ГОСТу

37. Все изготовляемые элементы анкерных тяг должны быть приняты ОТК и иметь его клеймо.

Вся резьба должна быть смазана и предохранена от повреждений деревянными прокладками.

38. Элементы анкерных тяг и их креплений, располагающиеся ниже строительного горизонта воды, должны быть снабжены защитным антикоррозийным покрытием до установки их на место. На элементы тяг, находящиеся на воздухе, можно наносить защитное покрытие и после монтажа. Защитное покрытие должно наноситься в сухую погоду.

39. Изоляционные работы производятся в соответствии с указаниями раздела XII «Технических условий на производство и приемку строительных и монтажных работ» Госстроя СССР и настоящих «Технических условий». В случаях, когда проектом не предусмотрены специальные виды изоляции, последняя выполняется следующим образом.

Защитное покрытие образуется из грунтового и защитного слоев.

Грунтовый слой покрытия должен наноситься на подготовленную поверхность металла с соблюдением следующих требований:

а) перед нанесением на защищаемую поверхность грунтового слоя с поверхности должна быть удалена окалина вплоть до здорового металла, а также поверхность должна быть очищена от пыли, грязи, ржавчины, масляных пятен и высушена;

б) на очищенную поверхность тяги наносится грунтовый слой из праймера или из железного сурика или эпоксидной шпаклевки. Слой грунтовки должен быть ровным, без пропусков, сгустков, подтеков и т. п.

Защитное покрытие следует наносить на поверхность тяги после высыхания и отвердения грунтовки с соблюдением следующих требований:

а) загрунтованная тяга обмазывается горячей битумной мастикой или, если есть возможность,—горячей смесью битумной мастики с кумароновой смолой (в пропорции 10 : 1) слоем толщиной в 3—4 *мм*. При отсутствии кумароновой смолы в состав битумной мастики вводят 1% креозотового или антраценового масла;

б) по горячей обмазке поверхность тяги обертывают бинтом из грубого мешочного полотна, предварительно пропитанного в указанной битумной смеси, с перекрытием слоев бинта внахлестку на 2—3 *см* и с последующей вторичной

обмазкой той же горячей смесью. Нанесенное покрытие снова обертывается таким же бинтом с перекрытием стыков бинта первого слоя на 3—4 *см*. Конец бинта должен перекрываться началом следующего бинта на 6—8 *см*.

40. Противокоррозийную битумную изоляцию, как правило, следует выполнять при температуре не ниже +5°С, а при температуре воздуха ниже +5°С — по специальной инструкции.

41. Качество выполненной изоляции определяют внешним осмотром (отсутствие пропусков, трещин, пузырей, мелких отверстий, бугров и впадин), замерами толщины покрытия и проверкой прилипаемости его к металлу.

42. Прилипаемость изоляции к металлу, а также обертки к битумному покрытию проверяют путем надреза изоляции по двум линиям, сходящимся под углом 45—60°, и отдиранием изоляции от вершины угла надреза. При этом изоляция не должна отставать от поверхности металла, а обертка—от поверхности изоляции.

Проколы и повреждения изоляции, произведенные при проверке ее качества, должны быть залиты горячей битумной мастикой.

43. До установки анкерных тяг в сооружение их предварительно собирают и разбирают на специальном стеллаже. Здесь проверяют и смазывают резьбу, подбирают комплекты тяг, производят сборку и маркировку их с подгонкой длины каждой тяги в соответствии с измеренными расстояниями между гранями шпунтового и анкерного рядов.

Над откосом, спускающимся к лицевой шпунтовой стенке, устраивают монтажные подмости, согласно указаниям проекта производства работ.

44. Анкерные тяги поднимают и подают на монтажные подмости краном, снабженным жесткой траверсой, к которой тяга подвешивается в нескольких точках. Расстояние между точками подвеса зависит от диаметра тяги и должно быть таким, чтобы при подъеме исключало возможное искривление тяги.

При раскладке тяг на подмостях основное внимание уделяется ограничению до минимума монтажного провеса тяг. Рекомендуется тягам придавать обратный прогиб. Во избежание перегрузки шпунтовой стенки не допускается ликвидация провеса анкерных тяг только натяжными муфтами.

Провес должен быть ликвидирован путем выравнивания тяг на подкладках с последующей выборкой слабины натяжными муфтами.

§ 5. ОТСЫПКА КАМЕННОЙ ПРИЗМЫ И ОБРАТНОГО ФИЛЬТРА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГРУНТОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ ШПУНТОВОЙ СТЕНКИ

45. Грунтонепроницаемость шпунтовой стенки обеспечивается отсыпкой за ней каменной призмы с обратным фильтром. Каменную призму следует отсыпать из камня марки «150» весом от 15 до 100 *кг*, отвечающего требованиям ГОСТа 5219—50 (с изменениями 1960 г.).

Для отсыпки каменных призм разрешается по согласованию с проектной организацией применять камень местных пород пониженной прочности, не ниже марки «100» и при условии, что этот камень будет отвечать всем остальным требованиям стандарта.

Качество камня и его пригодность для работ должны быть перед началом строительства проверены лабораторными испытаниями. Качество камня проверяется также при каждом изменении его качества в забое карьера.

46. Отсыпка камня должна производиться с учетом установленных проектом запасов на осадку сооружения и на погружение камня в грунт.

47. Перед отсыпкой слоя обратного фильтра производится грубое ровнение (отклонение ровняемых поверхностей от заданной проектом плоскости $\pm$ 20 *см*) откоса и бермы каменной призмы.

Минимальная толщина слоя обратного фильтра должна назначаться с учетом указанных допусков по ровнению поверхности каменной призмы.

48. Материал однослойного обратного фильтра, отсыпаемого по поверхности каменной призмы, должен удовлетворять требованиям ГОСТа 8267—56 и ГОСТа 8268—56, а в отношении водостойкости соответствовать требованиям проекта.

Построечная лаборатория должна принимать каждую машину и каждую баржу, поступающие с отсыпаемым фильтром.

49. Отсыпка каменной подводной призмы и обратного фильтра выполняется в две очереди.

Отсыпаемая в первую очередь каменная призма служит упором для отсыпки песчаного грунта (первой очереди).

Во вторую очередь (после полного монтажа анкерных тяг и отсыпки песчаного грунта первой очереди) каменная призма и обратный фильтр отсыпаются до проектного профиля. Отсыпка камня и фильтра должна быть механизирована

при помощи плавучего или берегового крана с контейнерами для камня или грейфером для фильтра, транспортера, транспортных средств и т. п.

50. При отсыпке каменной призмы и обратного фильтра следует принимать меры, предотвращающие повреждение антикоррозийного покрытия анкерных тяг. Сохранность покрытия по окончании засыпки должна быть проверена совместно с представителем заказчика и поврежденные места должны быть восстановлены. После выполнения этой работы и освидетельствования слоя обратного фильтра разрешается заполнять пазухи больверка грунтом.

§ 6. ЗАПОЛНЕНИЕ ПАЗУХ ГРУНТОМ

51. Перед заполнением пазух грунтом представители строительной организации и заказчика составляют акт о готовности причала к засыпке пазух с обязательным указанием качества выполнения анкерных устройств, отсыпки каменной призмы и слоя обратного фильтра, обеспечивающих грунтонепроницаемость шпунтовой стенки.

52. Заполнение пазух необходимо вести в соответствии с проектом производства работ, не допуская нагрузки на шпунтовую стенку до отсыпки грунта перед анкерными плитами. Пазухи заполняют грунтом сухопутными землеройными машинами, а также способом гидромеханизации.

Проектом производства работ должно учитываться возникновение дополнительного гидростатического давления на переднюю стенку в период намыва грунта в пазуху.

В связи с этим стенка должна быть проверена на распор грунта с учетом гидростатического давления.

При замыве пазух для наблюдения за уровнем грунтовых вод устанавливают пьезометры.

Начинать замыв следующего слоя можно только после того, как будет установлено, что ранее уложенный слой обезвожен.

При способе гидромеханизации не допускается заполнение пазух выше отметок, установленных проектом.

53. При засыпке пазух сухопутными землеройными машинами не допустимо повреждение анкерных устройств и антикоррозийной изоляции анкерных тяг. Движение землеройных сухопутных машин и катков над анкерами без перекрытия последних слоем грунта толщиной менее 1 *м* не разрешается. Не допускается наличие в грунте камней, крупных глыб при засыпке первых 0,8 *м* выше анкерных тяг.

54. Пазухи заполняют песчаным грунтом, имеющим константы, указанные в проекте, и содержащим пылеватые и глинистые частицы не более 5%.

55. При засыпке пазух грунт должен быть уплотнен до плотности, указанной в проекте. Особенно тщательно следует уплотнять грунт ниже анкерных тяг и перед анкерными плитами. Способ уплотнения устанавливается проектом производства работ.

56. Гранулометрический состав, угол внутреннего трения и плотность грунта засыпки контролирует построечная лаборатория.

Пробы следует брать в каждой секции причала через метр по высоте с таким расчетом, чтобы на каждые 500 $м^3$ укладываемого грунта приходилась одна проба.

Допускаются следующие отклонения от проекта в отдельных разобщенных пробах общим количеством не более 10% от всего числа проб по секции:

а) угол внутреннего трения может быть на 2° меньше заданного;

б) относительная плотность грунта, за исключением грунта перед анкерными плитами, может быть на 10% меньше заданной.

Осредненные значения по всем пробам не могут отклоняться в худшую сторону от величин, заданных проектом.

При возникновении затруднений с определением относительной плотности грунта в сроки, задаваемые темпом строительства, при однородных грунтах допускается контролировать качество уплотнения по значению объемного веса скелета засыпки, предварительно определив значение последнего, соответствующее заданной относительной плотности.

Объемный вес скелета засыпки определяют с точностью до 0,03 $г/см^3$.

§ 7. УСТРОЙСТВО НАДСТРОЙКИ, ОМОНОЛИЧИВАЮЩЕЙ ШПУНТОВЫЙ РЯД И ТУМБОВЫХ МАССИВОВ, УСТАНОВКА ШВАРТОВЫХ ТУМБ, ОТБОЙНОЙ РАМЫ И ПРОЧИЕ РАБОТЫ

57. После погружения шпунтин разбивают их головы на высоту 20 *см* (от проектного положения), при этом обнажают арматуру для омоноличивания ее с верхней надстройкой. Над шпунтовой стенкой до планировочной отметки территории устраивают верхнюю железобетонную надстройку в сборном или монолитном варианте.

58. Монолитную верхнюю надстройку шпунтовой стенки и тумбовые массивы бетонируют в соответствии с «Техническими условиями на производство и приемку строительных и монтажных работ» Госстроя СССР (раздел III «Бетонные и железобетонные работы») и указаниями настоящей главы.

59. До бетонирования верхней надстройки выпуски арматуры вертикальных элементов должны быть выправлены и очищены от грязи и масляных пятен.

При бетонировании верхней надстройки швы в пределах секции не допускаются.

60. Верхнюю надстройку рекомендуется бетонировать в инвентарной металлической опалубке.

При установке опалубки особое внимание должно быть уделено обеспечению на всем ее протяжении заданной проектом толщины защитного слоя.

Искривление линии кордона в плане, фиксируемое верхней надстройкой, должно быть в пределах длины секции не более ± 2 *см*.

Отклонение верхней плоскости верхней надстройки от горизонтальной, заданной проектом, не должно превышать в пределах длины секции ± 2 *см*.

61. Во избежание повреждения свежеуложенного бетона всплесками волн к бетонированию каждой секции можно приступать только после получения от ближайшей гидрометеорологической станции надлежащего прогноза по волнению моря.

Производительность бетоносмесительной установки, транспортные средства, бригады бетонщиков, вибраторы, энергоснабжение должны подбираться из условия бетонирования одной секции в течение суток.

62. При сборной верхней надстройке шпунтовой стенки ограждающие ее лицевые плиты до их установки в сооружение подвергаются детальному освидетельствованию.

Лицевая поверхность плит должна быть гладкой и представлять плоскость без околов и трещин. Тыловая поверхность плит в пределах их примыкания к бетону омоноличивания должна быть обязательно снабжена щебеночной шубой.

Шуба должна быть равномерной по всей поверхности плиты и особо тщательно выполнена по ее краям.

Зерна щебня должны быть прочно, не более чем на $^1/_2$ диаметра, втоплены в бетон. Тыловая поверхность плит после твердения бетона должна быть тщательно очищена от

цементной пленки и от извести, выделившейся в процессе пропаривания.

Плиты следует очищать при помощи пескоструйного аппарата или стальными щетками. Проверяется чистота болтовых отверстий, предусмотренных в плитах, а также сохранность арматурных выпусков из плит.

Разрешаются следующие отклонения в размерах плит от проектных:

по габаритным размерам	±10 *мм*
по толщине плит	± 5 *мм*

63. Нарезные части анкерных болтов для крепления швартовых тумб при бетонировании следует обматывать мешковиной для предохранения от попадания бетонной смеси. Плиты основания тумб и сами тумбы устанавливают после бетонирования тумбовых массивов.

Ствол тумбы после установки и закрепления болтами заполняют бетоном той же марки, что и тумбовый массив. Место установки тумбы заполняют асфальтом заподлицо с поверхностью тумбового массива.

64. Глубина врубок отбойной рамы может меняться в пределах ±2 *см*.

Отклонение плоскости рамы от проектного положения не должно быть более ±1 *см*.

Отбойную раму выравнивают за счет увеличения толщины брусьев, а не за счет деревянных подкладок.

Болты отбойной рамы, скрепляющие горизонтальные и вертикальные брусья, должны быть втоплены в брусья от внешней плоскости рамы не менее чем на 2 *см*.

65. Устройство покрытий прикордонной территории, прокладку подкрановых и железнодорожных путей следует выполнять по специальным техническим условиям.

§ 8. ПРИЕМКА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

66. Соответствие проекту и качество выполненных работ по строительству причального сооружения необходимо систематически проверять в течение всего периода строительства путем внешнего осмотра, инструментального контроля, проведения необходимых испытаний.

67. Выполненные строительные работы следует принимать с соблюдением следующих требований:

а) скрытые работы следует принимать до закрытия тех или иных конструктивных элементов с составлением акта скрытых работ;

б) все конструктивные элементы необходимо принимать с фиксированием точности и соответствия их допускам, приведенным в настоящей главе.

в) качество строительных материалов, полуфабрикатов, готовых конструкций и изделий должно подтверждаться паспортами, сертификатами и другими документами изготовителя.

Качество сборных элементов и сварных узлов закладных частей и анкерных тяг должно подтверждаться испытаниями 2% изделий, производимыми в соответствии с указаниями проекта;

г) приемка работ по строительству причала допускается после достижения всеми его элементами проектной прочности; это должно подтверждаться испытанием кубиков 20×20×20 *см*, хранящихся с момента изготовления этих элементов в аналогичных с ними условиях до приемки сооружения;

д) после окончания строительства все выполненные строительно-монтажные работы принимает техническая комиссия, которая обобщает составленные ранее промежуточные документы, подтверждающие объем и качество работ и их соответствие проектной документации;

е) во время приемки должны быть проведены натурные испытания конструкции причала по специально разработанной программе в случае, когда это предусмотрено проектом.

68. Документация, предъявляемая к приемке сооружения, должна содержать:

а) рабочие чертежи с нанесением на них всех изменений, которые были допущены в процессе строительства (ведомость отступления от проекта), а при значительных отступлениях—исполнительные чертежи;

б) документы, подтверждающие согласие на допущенные изменения;

в) журналы работ, письма авторского и технического надзора;

г) акты геодезической разбивки сооружения;

д) документы о результатах испытания сборных элементов, закладных частей и анкерных тяг;

е) журналы изготовления и хранения железобетонных и бетонных конструктивных элементов сооружения, изготовляемых непосредственно на строительной площадке, и акты их приемки; паспорта по конструктивным элементам, изготовляемым на заводах;

ж) исполнительные планы расположения шпунта;

з) акты скрытых работ и акты промежуточных освидетельствований;

и) акты приемки железнодорожных и подкрановых путей;

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

69. Приемке подлежат следующие элементы сооружения:

а) котлованы;

б) шпунтовая стенка;

в) анкерная стенка;

г) распределительная балка, анкерные тяги и соединительные части к ним с антикоррозийными покрытиями;

д) обратные фильтры, обеспечивающие грунтонепроницаемость, и т. д.;

е) верхняя надстройка;

ж) швартовые и отбойные устройства;

з) железнодорожные и подкрановые пути.

70. При обнаружении во время производства работ существенных недостатков должно быть проведено внеочередное (промежуточное) освидетельствование сооружения для установления мер по ликвидации дефектов.

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

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Минтрансстрой, Главморречстрой _____

Строительство _____

ПАСПОРТ №_____

на железобетонный предварительно напряженный шпунт,

изготовленный на _____

_____

«_____» _____ 196 г.

Марка изделия _____

Объем уложенного бетона _____

Проектная марка бетона _____

Состав бетона _____

Вид и активность цемента _____

Заполнители:

а) песок (карьер) _____

б) щебень (карьер) _____

Водоцементное отношение _____

Количество воды на 1 $м^3$ бетона в *л* _____

Осадка конуса (показатель удобоукладываемости) _____

Величина натяжения арматуры _____

Прочность бетона в % от проектной при распалубке и передаче натяжения на бетон _____

Прочность бетона к моменту отпуска изделий _____

Морозостойкость бетона к моменту отпуска изделий _____

Водонепроницаемость _____

Режим термовлажностного ухода за изделием _____

_____

Дата изготовления _____

Зав. лабораторией

Начальник полигона

Приложение 2

Форма заглавного листа журнала погружения шпунта

СССР

Минтрансстрой

Организация _____

Сооружение _____

ЖУРНАЛ № _____

погружения шпунта за период с _____ **196 г.**

по _____ **196 г.**

Инвентарные направляющие с плавкраном (копром) системы _____

_____

(вибропогружатель, молот)

_____

(тип, техническая характеристика)

Применяемая система подмыва _____

(тип, техническая характеристика)

Производитель работ

«_____» _____ 196 г.

Перечень номеров шпунтин, записанных в журнал, _____

_____

_____

_____

_____

Счет шпунта ведется с _____ конца стенки.

В журнале _____ стр.

Форма страниц журнала погружения шпунта

Стр._____

ШПУНТИНА №_____

(порядковый номер в стенке)

Паспорт №_____

Погружение начато _____ 19 г. Погружение окончено _____ 19 г.

Время погружения _____ час. _____ мин.

Длина шпунтины _____ *см*. Вес шпунтины _____ *т*.

Площадь поперечного сечения шпунтины _____ $см^2$

Погружение шпунтины от собственного веса _____ *см*.

Погружение шпунтины от свободной посадки вибропогружателя и действия включенной системы подмыва _____ *см*.

Понудительное погружение шпунтины:

Время работы вибропогружателя или число ударов в залоге*	Высота подъема ударной части, *см***	Погружение шпунтины от одного залога, *см*	Полная осадка шпунтины с начала понудительного погружения, *см*	Примечание***

«____» _____ 19 г.

Должность и фамилия лица, производившего запись _____

_____ (подпись)

* При молотах подвесных, одиночного действия в залоге—10 ударов. При молотах двойного действия и дизель-молотах число ударов, производимых в течение 1 или 2 мин. При вибропогружателях—работа вибропогружателя в течение 5 мин.

** Заполняется при погружении молотами.

*** Указать, происходило ли понудительное погружение совместно с подмывом или без него.

СССР
Минтрансстрой

Организация _____

Сооружение _____

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

погруженного _____ шпунта

с _____ 19 г. по _____ 19 г.

№ журнала погружения шпунта	№ шпунтины	Отметка головы (верха) шпунтины		Величина срезки (окола) шпунтины во время погружения, *см*	Отметка острия (низа) шпунтины		Отклонения положения острия шпунтины от заданной отметки: + переуглубление, — недобивка	Наклон шпунтины вдоль линии кордона, %	Наклон шпунтины в направлении перпендикулярном к линии кордона, %	Максимальная величина зазора с предыдущей шпунтиной, *см*	Отклонение головы шпунтины от оси стенки: — в сторону акватории, + в сторону территории	Примечания
		По проекту	Фактическая по окончании погружения		По проекту	Фактическая						

Производитель работ

ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
5	17 снизу	дноуглубительных намывных работ	дноуглубительных и намывных работ
7	9 сверху	не превышало 1 *мм*,	не превышало одного,
8	3 снизу	шпунта инвентарными направляющими, которые разрабатывает	шпунта с инвентарными направляющими, которую разрабатывает
16	10 снизу	Устройство надстройки, омоноличивающей шпунтовый ряд и тумбовых массивов,	Омоноличивание шпунтовой стенки с верхней надстройкой, устройство тумбовых массивов,

з. 4463. Тир. 5000

gost.e-ecolog.ru