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 VI

СТРОИТЕЛЬСТВО ПОРТОВЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИИ ИЗ МАССИВОВ-ГИГАНТОВ

ВСН 34|VI-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 VI

СТРОИТЕЛЬСТВО ПОРТОВЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ИЗ МАССИВОВ-ГИГАНТОВ

ВСН 34/VI-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
инж. ***М. М. Украинчик***

ПРЕДИСЛОВИЕ

Глава VI «Технических условий производства и приемки работ по возведению морских и речных портовых сооружений» (ТУ) разработана на основе и в развитие требований части III «Строительных норм и правил» (соответствующий текст из СНиПа, включенный в настоящую главу, отмечен на полях вертикальной чертой).

С введением в действие настоящей главы ТУ утрачивают силу действующие в министерствах и ведомствах технические условия на производство работ по строительству портовых гидротехнических сооружений из массивов-гигантов. Ведомственные производственные инструкции по этим строительным работам должны быть приведены в соответствие с требованиями настоящей главы ТУ.

В связи с постоянным пересмотром ГОСТов Госстроем СССР следует иметь в виду, что указанные в тексте годы утверждения ГОСТов даны на момент составления ТУ. Вследствие этого необходимо следить за поправками и изменениями, вносимыми в ГОСТы.

Настоящую главу составили кандидаты техн. наук В. С. Гамаженко, К. Д. Ладыченко и инж. С. А. Шимкович.

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

Министерство транспортного строительства СССР Министерство морского флота СССР Министерство речного флота РСФСР	Ведомственные строительные нормы Технические условия производства и приемки работ по возведению морских и речных портовых сооружений Глава VI. Строительство портовых гидротехнических сооружений из массивов-гигантов	ВСН 34/VI-60 Минтрансстрой СССР Взамен „Временной инструкции по изготовлению и установке массивов-гигантов для портовых сооружений" (Наркомморфлот, 1939)

§ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая глава «Технических условий» (ТУ) распространяется на работы по возведению и реконструкции морских и речных гидротехнических портовых сооружений (молов, волноломов, причалов и т. д.) из массивов-гигантов.

Примечание. Массивами-гигантами называются железобетонные ящики (шириной, равной ширине сооружения понизу, и длиной, обычно равной полуторной-двойной ширине), доставляемые к возводимому сооружению на плаву и после установки на место (путем затопления), заполняемые бетоном или сыпучим материалом. Для краткости в настоящей главе ТУ массивами-гигантами называются также их незаполненные железобетонные оболочки.

2. Общестроительные и специальные строительные работы при возведении гидротехнических портовых сооружений из массивов-гигантов должны производиться с соблюдением требований СНиП, «Технических условий на производство и приемку строительных и монтажных работ» Госстроя СССР, а также настоящей главы и глав I, II, III, IV, V, VIII, IX, XVIII данных ТУ.

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 июля 1961 г. Согласованы с ВСНХ	Введены в действие с 1 января 1962 г.

3. Бетонные и железобетонные работы в зимних условиях выполняются в соответствии с проектом производства работ, определяющим способы подогрева заполнителей и воды, отепления транспортных средств, создания надлежащей термовлажностной среды для твердения бетона и пр.

4. Настоящая глава ТУ составлена применительно к условиям изготовления или сборки массивов-гигантов на стапельных площадках со спуском их по наклонному стапелю. При иных способах изготовления и спуска массивов-гигантов следует руководствоваться указаниями проекта и общими требованиями настоящей главы ТУ.

5. Строительство гидротехнических сооружений должно осуществляться с принятием мер по защите строящихся объектов и их частей в процессе производства работ от возможных повреждений вследствие паводков, ледохода, волнения и пр. При строительстве надлежит максимально использовать периоды штилевой погоды и наиболее благоприятный для данного вида работ уровень воды.

Примечание. Периоды штилевой погоды и наиболее благоприятные уровни воды важны при спуске массивов-гигантов на воду, при транспортировке их в открытом море и при установке на место. Для производства общестроительных работ на береговой полосе при изготовлении массивов-гигантов особых требований к метеорологическим условиям не предъявляется.

6. Судоходные участки акваторий в местах производства работ по строительству гидротехнических сооружений, в том числе водолазных работ, должны ограждаться плавучими знаками с их освещением в ночное время.

7. Работы, выполняемые на акваториях, должны быть обеспечены плавучими спасательными средствами.

8. Работы с применением несамоходных плавучих средств на не защищенных от волнения акваториях должны быть обеспечены дежурными буксирами достаточной мощности.

9. Перед закладкой сооружения основание его должно быть освидетельствовано с составлением акта. При выявлении дефектов в подготовке основания акт должен содержать мероприятия по их исправлению.

10. Возведение каждой вышележащей конструктивной части сооружения разрешается только после стабилизации осадки нижележащих его частей до пределов, установленных проектом.

11. Состояние и качество гидротехнических сооружений должны систематически проверяться в течение всего периода строительства путем наружного осмотра, инструментального контроля и водолазного обследования.

§ 2. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАССИВОВ-ГИГАНТОВ

1. Требования к производству работ

12. Парки изготовления массивов надлежит располагать на берегах морских бухт, устьев рек или иных акваторий, защищенных от волнения, с использованием имеющихся в районе строительства свободных площадей набережных, причалов, пирсов и т. п.

13. Месторасположение, тип и емкость парка, а также методы изготовления, перемещения и спуска массивов-гигантов на воду устанавливаются в проекте организации строительства с учетом требований настоящей главы ТУ.

Примечание. Массивы-гиганты можно изготовлять любыми способами, оправданными технико-экономическими расчетами, на стапельных площадках, слипах, на берегу (с подмывом), в плавучих или сухих доках, во временных котлованах и т. д.

2. Изготовление сборных элементов массивов-гигантов

а) Изготовление сварных сеток, каркасов и закладных деталей

14. При изготовлении плит массива-гиганта для армирования и закладных деталей должна применяться предусмотренная проектом сталь, имеющая заводской сертификат с указанием марки стали и ГОСТа.

При отсутствии сертификата необходимо проводить контрольные испытания прочности стали в соответствии с ГОСТом 1497—42 «Методы испытания металлов на растяжение».

15. Предусмотренные проектом диаметры стержней и марки стали можно заменять только с разрешения проектной организации.

16. Разметка арматурных стержней ведется с точностью до ± 2 *мм*. Сварные сетки и каркасы следует изготовлять на контактных точечных машинах, причем качество сварки должно соответствовать требованиям «Технических условий на сварную арматуру для железобетонных конструкций» (ТУ-73-56 МСПМХП—МСЭС).

Технологический процесс контактной точечной сварки должен осуществляться в соответствии с требованиями «Указаний по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций» (ВСН-38-57/МСПМХП—МСЭС).

В двух рядах сеток (по периметру изделия) все узлы обязательно должны быть сварены; остальные пересечения допу-

скается сваривать через одно в шахматном порядке или через один ряд в направлении рабочих стержней. В каркасах сварке обязательно подлежат все точки пересечения.

При отсутствии необходимого сварочного оборудования или при недостаточной его мощности допускается, как исключение, дуговая электросварка пересекающихся стержней с соблюдением требований ВСН-38-57/МСПМХП—МСЭС.

Сетки рекомендуется сваривать в специальных кондукторах с прорезями, в которые укладывают стержни. В отдельных местах стержни следует прижимать к кондуктору при помощи пружинных крючков-прижимов.

17. Перед началом сварки партии арматурных изделий для подбора и контроля режима сварки испытываются три образца согласно ТУ-73-56 МСПМХП—МСЭС.

В случае неудовлетворительных результатов испытаний режим сварки должен быть изменен и испытания повторены.

К производственной сварке можно приступать только после получения удовлетворительных результатов испытания образцов.

18. Пространственный арматурный каркас изготовляемого элемента собирается из плоских сеток и каркасов с привязкой к нему бетонных подкладок, фиксирующих толщину защитного слоя. Подкладки должны изготовляться из бетона той же марки, что и основной элемент.

Пространственный каркас должен быть жестким и неизменяемым; это достигается постановкой специальных монтажных стержней («лягушек», стяжек и т. д.).

Арматурные каркасы, как правило, изготовляют на специальных стеллажах.

19. Отклонения в размерах сварных сеток и каркасов, а также отклонения от проектных расстояний между стержнями в сварных элементах допускаются не более ± 5 *мм*.

20. Изготовление металлических закладных частей должно производиться в соответствии с требованиями проекта и «Технических условий на изготовление и монтаж стальных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей» СН-95-60 (Госстрой СССР). Отклонения от проекта в размерах готовых металлоизделий не должны превышать по всем измерениям ± 10 *мм*, а отклонения в размерах поперечных сечений деталей, а также в размерах сварных швов и точек допускаются только в сторону увеличения.

Запрещаются ударные воздействия на сталь закладных деталей при температуре ее ниже —25°.

21. 2% деталей из общего их количества должны быть испытаны на разрыв.

Предел прочности деталей не должен быть ниже браковочного минимума предела прочности для данной марки стали.

Качество сварных соединений следует проверять в соответствии с указаниями ТУ-73-56 МСПМХП—МСЭС.

б) Установка арматуры и закладных частей в форму (опалубку). Допуски

22. Перед установкой арматурного каркаса в форму ее смазывают для предупреждения сцепления с бетоном.

Каркас и закладные части должны быть установлены в форму таким образом, чтобы они не смещались в процессе бетонирования.

23. Величина зазоров между арматурой и формой должна соответствовать толщине защитного слоя. Отклонение в величине защитного слоя не должно превышать 0; +5 *мм*. Выпуски арматуры, предназначенные для соединения элементов между собой, должны быть прямыми. Отклонения длин выпусков от заданных проектом должны быть не более +3; —1 *см*, а расстояния между ними—не более 0,5 диаметра арматурного стержня.

24. Отклонения в расположении установленных закладных деталей не должны превышать:

а) для деталей, расположенных в плоскости плит,—в плане +5 *мм*; отклонения от плоскости плит не допускаются;

б) для деталей, расположенных по торцам плит,—в размерах шага деталей ±5 *мм*; отклонения от плоскости плит не допускаются.

25. После окончания установки в форму арматуры и закладных частей составляется акт на освидетельствование арматурного каркаса (акт на скрытые работы).

в) Бетонирование сборных элементов массивов-гигантов

26. Бетонирование сборных элементов производится в соответствии с указанием проекта и главы VIII настоящих ТУ.

При изготовлении предварительно напряженных элементов натяжение арматурных каркасов и бетонирование производятся в соответствии с указаниями проекта и главы IX настоящих ТУ.

г) Уход за изделиями, приемка и испытание. Хранение готовых элементов

27. После окончания бетонирования элементы массивов-гигантов должны быть укрыты для предохранения их от высыхания и непрерывно поддерживаться во влажном состоянии путем поливки в течение срока, необходимого для приобретения бетоном проектной прочности, или путем покрытия их поверхности этинолевым лаком.

Примечание. Срок приобретения проектной прочности определяется испытанием контрольных образцов бетона.

28. Распалубливание элементов массивов-гигантов и извлечение их из форм производятся после достижения бетоном 70% проектной прочности.

29. Извлечение элементов из форм должно выполняться при помощи траверс с пружинными подвесками и обязательным креплением стропов за скобы для подъема; подъем, по возможности, должен быть плавным, без рывков.

Кантовать элементы ломами и перетаскивать их волоком не допускается.

Извлеченные из форм элементы подлежат маркировке, наносимой на лицевую поверхность или на торец, с обозначением номера и типа изделия и даты его изготовления.

30. Готовые элементы разрешается отгружать к месту монтажа только после их приемки.

Приемка элементов производится партиями по достижении бетоном 100% проектной прочности. Партией считается последовательно изготовленное по одной технологии из материалов одного вида и сорта в течение 10 дней любое количество элементов одного типоразмера, но не более:

при объеме одного элемента до 1 $м^3$—100 шт.;

при объеме одного элемента до 5 $м^3$—50 шт.

Размер партии может быть уменьшен, если указанное количество элементов нельзя изготовить в течение 10 дней или из одного вида и сорта материалов и по одной технологии.

31. Приемка элементов заключается в проверке:

а) качества материалов (по документам их испытания);

б) соответствия качества арматуры и ее размещения в элементах, а также соответствия толщины защитного слоя рабочим чертежам и требованиям настоящей главы ТУ;

в) прочности, жесткости и трещиностойкости элементов;

г) соответствия формы и размеров элемента рабочим чертежам и требованиям настоящей главы ТУ;

д) соответствия размещения закладных деталей рабочим чертежам и требованиям настоящей главы ТУ;

е) соответствия внешнего вида и качества отделки поверхностей элементов требованиям настоящей главы ТУ;

ж) отсутствия в элементах недопустимых внешних дефектов (сколов, раковин и т. п.);

з) наличия маркировки элемента, нанесенной несмываемой краской.

32. Форму и размеры проверяют у элементов, отобранных от партии, в следующем количестве:

при объеме одного элемента до 1 $м^3$—5%, но не менее 5 шт.;

при объеме одного элемента до 5 $м^3$—10%, но не менее 5 шт.

Если при проверке формы и размеров первоначально отобранных элементов хотя бы один не отвечает предъявляемым к ним требованиям, то проверяют двойное количество элементов; если и среди вновь отобранных элементов хотя бы один не удовлетворяет требованиям приемки, то элементы в партии принимают поштучно.

33. Отклонения размеров элементов не должны превышать следующих величин:

а) по длине:

$\pm$10 *мм*—при длине элементов до 3,5 *м*;

$\pm$20 *мм*—при длине элементов свыше 3,5 *м*;

б) по ширине:

—5 *мм*—для диафрагм и торцовых плит;

$\pm$10 *мм*—для остальных элементов;

в) по толщине $\pm$5 *мм*;

г) разность размеров диагоналей, пересекающихся в плоскости измерения, при площади измеряемой грани:

до 3 $м^2$—10 *мм*;

свыше 3 $м^2$—20 *мм*;

д) стрелка кривизны (выпуклости или вогнутости) граней, приходящаяся на 1 *м* длины или ширины сборного элемента:

5 *мм*—для граней, сопрягающихся с другими элементами;

10 *мм*—для свободных граней;

е) расстояние между подъемными петлями $\pm$20 *мм*.

34. Внешний вид, размещение закладных частей и качество отделки поверхностей проверяют для каждого элемента отдельно.

Не допускаются следующие дефекты:

а) трещины, исключая волосные, усадочного происхождения;

б) раковины глубиной более 5 *мм*;

в) раковины глубиной до 5 *мм* при их общей площади по каждой грани более 0,5% от площади грани;

г) отколы по ребрам глубиной более 5 *мм*;

д) более одного откола глубиной менее 5 *мм* на каждые 10 *м* ребра;

е) общая длина отколов на один элемент более 0,5% длины всех граней.

35. Обнаруженные при осмотре дефекты, не превышающие указанных в пп. 33 и 34 допусков, подлежат исправлению; исправлять дефекты путем расчистки и заделки раствором можно только после освидетельствования изделий приемочной комиссией.

После исправления дефектов элементы до монтажа должны быть вторично освидетельствованы и приняты комиссией.

Элементы с крупными отколами и раковинами, снижающими их несущую способность, а также со сквозными трещинами подлежат браковке.

36. Испытания бетона элементов осуществляются построечной лабораторией путем отбора и испытания проб бетонной смеси, изготовления и испытания образцов, хранившихся в условиях твердения бетона, согласно указаниям ГОСТов 6901—54 и 4800—59, а также СНиПа.

Испытания элементов производятся в соответствии с требованиями ГОСТа 8829—58 «Детали железобетонные сборные. Методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиноустойчивости».

37. На каждую принимаемую партию готовых элементов должен быть составлен паспорт, в котором указывается:

а) наименование и адрес изготовителя (полигона);

б) номер паспорта (партии);

в) наименование элементов и их условное обозначение;

г) технические условия на изготовление элементов;

д) качество элементов в партии;

е) дата изготовления и приемки, номер браковщика;

ж) прочность бетона в момент приемки в процентах от проектной прочности.

38. При хранении элементов в штабелях деревянные прокладки между рядами, устанавливаемые около петель для подъема элементов, должны размещаться строго по вертикали.

Толщина прокладок должна быть не менее высоты выступающих петель или других закладных частей.

д) Монтаж массивов-гигантов из сборных элементов

39. Монтаж массивов-гигантов производится на специально организуемых стапельных местах.

Прогоны стапеля укладывают на опоры по уровню. Уровень верха прогонов выравнивают путем укладки под них подкладок из листовой стали различной толщины. Отклонение отметок верха прогонов от проектных не должно превышать ± 5 *мм*.

Рабочая площадка стапеля должна быть жесткой и не допускающей неравномерных осадок прогонов при их загрузке. Прогоны, размеченные рисками, служат шаблоном для укладки плит днища массива-гиганта. Отклонения в разметочных размерах допускаются не более ± 5 *мм*.

40. До начала монтажа элементов должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

а) возле стапельной площадки создан необходимый запас готовых железобетонных элементов; рассортированных по видам, типоразмерам и партиям;

б) проверено наличие и правильность нанесения необходимых осевых и контрольных рисок;

в) элементы очищены от грязи, выпуски арматуры или металлические закладные части очищены от раствора, ржавчины и т. п. Все кромки элементов, которые должны соприкасаться с бетоном омоноличивания, обработаны путем насечки, продувки и промывки;

г) выправлены выпуски арматуры, петли и другие выступающие закладные части;

д) элементы оснащены монтажными приспособлениями—расчалками, оттяжками и т. п.

41. Сборные элементы поднимают плавно, без рывков, раскачивания и вращения, в необходимых случаях применяют оттяжки.

Вначале элементы приподнимают на высоту 0,2—0,3 *м* от земли и удерживают в этом положении, проверяя надежность строповки и правильность положения поднимаемого элемента.

42. При установке элементов необходимо соблюдать следующие требования:

а) установку следует вести при помощи монтажного механизма непосредственно на опорные места по осевым рискам, возможно ближе к проектному положению;

б) устанавливать элементы без толчков, не допуская ударов по смежным элементам;

в) не освобождать устанавливаемый элемент от строповки до окончания выверки его положения и надежного закрепления;

г) применять для закрепления элементов монтажную электродуговую точечную сварку;

д) проверять вертикальность и горизонтальность положения элементов по уровню и отвесу.

43. Отклонения смонтированных элементов массива-гиганта от проектного положения не должны превышать следующих допусков:

а) зазоры между плитами днища, передней, средней и задней стенками ± 10 *мм*;

б) несовпадение наружных и внутренних поверхностей смежных плит днища, передней, средней и задней стенок—2 *мм*;

в) смещение осей вертикальных элементов в нижнем сечении относительно разбивочных осей на плитах днища—5 *мм*;

г) наибольшая величина отклонения плоскостей вертикальных элементов от вертикали в верхнем сечении—5 *мм*.

44. Вертикальные элементы можно монтировать после окончания омоноличивания стыков между плитами днища и приобретения раствором омоноличивания 25—30% проектной прочности (не менее трех суток после окончания омоноличивания при нормальных условиях твердения).

45. Соединение сборных элементов производится путем сварки арматурных выпусков или закладных частей.

Качество сварных соединений контролируется согласно указаниям ТУ-73-56 МСПМХП-МСЭС.

Рабочие места сварщиков, а также свариваемые поверхности стыков должны быть защищены от дождя, снега и сильного ветра. Сварку стыков допускается производить при температуре воздуха не ниже —20°С.

Величина зазора между свариваемыми закладными деталями не должна превышать 2 *мм*. При бо́льшей величине зазора к закладным деталям приваривают дополнительные планки, стержни и т. п.

е) Омоноличивание стыков цементным раствором. Торкретирование

46. Контроль за соответствием раствора омоноличивания требованиям проекта осуществляется построечной лабораторией.

Омоноличивание стыков, особенно вертикальных и рас-

положенных между плитами днища и стенок, должно производиться путем нагнетания раствора в огражденный шов механическим насосом.

Омоноличенный цементным раствором стык укрывается гигроскопическим материалом (соломенными матами, опилками и т. п.) и поддерживается во влажном состоянии до приобретения раствором не менее 70% проектной прочности.

47. Поверхности стыков подготовляют к торкретированию следующим образом:

а) удаляют жировые пятна, натеки, наплывы бетона и т. п.;

б) насекают и очищают стальными щетками или струей песка всю подготовляемую поверхность.

Очищать струей песка мокрые поверхности запрещается; такие поверхности должны обрабатываться щетками;

в) промывают поверхность водой непосредственно перед торкретированием.

48. При производстве работ по торкретированию следует руководствоваться «Указаниями по торкретированию бетонных и железобетонных обделок тоннельных сооружений» (У-Т 21-58 Минтрансстрой).

Торкретирование должно производиться при температуре воздуха и торкретируемой поверхности элементов не ниже +5°. При температуре воздуха ниже +5° торкретирование следует вести в тепляках.

Торкретирование должны производить опытные сопловщики, прошедшие соответствующую подготовку.

Заданная проектом общая толщина слоя торкрета достигается последовательным нанесением слоев толщиной по 5—10 *мм*.

Каждый последующий слой торкрета наносят после зачистки поверхности предыдущего слоя стальной щеткой. Нанесение торкрета должно производиться сверху вниз. Поверхность торкретного покрытия можно затирать не ранее чем через 24 *ч* после его нанесения.

Свеженанесенный торкрет должен быть укрыт от солнечных лучей, дождя и ветра. Поливка торкрета должна производиться в течение двух недель при обязательном поддерживании его непрерывно во влажном состоянии.

49. При приемке работ по торкретированию должны быть проверены следующие документы:

а) журнал торкретных работ;

б) акты испытаний образцов торкрета;

в) паспорта на цемент;

г) акты на исправление дефектных мест.

50. Торкретный слой должен отвечать следующим требованиям:

а) на торкрете не должно быть усадочных трещин, местных вздутий и отслоений;

б) при простукивании деревянным молотком торкрет не должен издавать глухого, дребезжащего звука;

в) контрольные образцы торкрета должны соответствовать требованиям, предъявляемым к его прочности и водонепроницаемости.

51. Сцепление торкрета с бетоном необходимо проверять не ранее чем через 7 дней после торкретирования. Торкрет, имеющий дефекты, должен быть заменен; при этом поверхность около дефектных мест должна быть хорошо очищена.

ж) Омоноличивание стыков в зимних условиях

52. Поверхности стыкуемых элементов и закладных деталей должны быть очищены от снега, наледи и нагреты до положительной температуры. После омоноличивания стыка подогретым раствором нормальные условия для его твердения обеспечиваются комбинированным способом, основанным на сочетании изотермического прогрева раствора в стыке с охлаждением его в условиях термоса.

53. Для нормального нарастания прочности раствора в стыках необходимо при их прогреве обеспечить:

а) предварительный прогрев стыка до температуры не менее $+5°$ с равномерным повышением температуры со скоростью не выше 5—7° в час;

б) изотермический прогрев стыка при температуре $+55°$ с отклонением в $\pm 3°$ до получения прочности раствора, равной 70% от прочности его в 28-дневном возрасте (R_{28});

в) равномерное остывание стыка со скоростью не выше 5—7° в час.

Продолжительность всего цикла прогрева стыка определяется построечной лабораторией на основе испытаний контрольных образцов, выдержанных в условиях, аналогичных условиям твердения раствора в стыках.

3. Испытание массивов-гигантов на водонепроницаемость

54. Испытание массивов-гигантов на водонепроницаемость производится по окончании всех работ по монтажу и заделке стыков. Испытание проводится на стапеле наливом во все отсеки воды на высоту не менее 2 *м*.

На время производства испытаний стапель должен быть усилен в соответствии с указаниями проекта (подведение под массив стапельных тележек в качестве дополнительных опор и т. п.).

55. Наполнение отсеков водой должно производиться с обоих концов массива к его середине постепенным наливом в шахматном порядке при температуре наружного воздуха выше 0°.

Продолжительность испытания отсеков наливом определяется временем, необходимым для осмотра испытываемых поверхностей, но должно быть не менее 1 *ч.*

Стенки массива в местах, расположенных выше налитой воды, испытываются поливом из брандспойта с расстояния не более 3 *м* при высоте струи в 10 *м.*

56. Испытываемый массив считается непроницаемым, если на наблюдаемых поверхностях не появляются течи в виде струй, стекающих капель и подтеков.

В случае обнаружения мест течи их следует расчистить (вырубить) и заделать бетоном того же состава, что и бетон элемента.

После заделки дефектов представитель технического надзора может потребовать проведения повторных испытаний.

4. Изготовление монолитных массивов-гигантов

57. Заготовка и установка опалубки и арматуры для массивов-гигантов должны осуществляться согласно общим правилам соответствующих глав СНиПа, разд. III «Технических условий на производство и приемку строительных и монтажных работ» Госстроя СССР и дополнительным указаниям настоящей главы ТУ.

58. Конструкция опалубки днищ массивов-гигантов устанавливается проектом в зависимости от принятых способов их изготовления и спуска. Отметки днища проверяют нивелировкой.

59. Для изготовления стенок массивов-гигантов применяется стационарная или подвижная опалубка.

Примечание. При применении металлических щитов должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие удаление избытка воды с поверхности бетона и защиту от коррозии соприкасающихся с бетоном поверхностей опалубки.

60. Подвижная опалубка представляет собой комплекс устройств, состоящих из элементов, образующих собственно опалубку или форму, элементов, посредством которых осу-

ществляется движение форм (джековые установки), и рабочего пола (настил и поддерживающие его ребра), с которого производятся укладка арматуры и бетонной смеси и подъем форм.

61. Высота стенок подвижной опалубки обычно принимается равной 1,2 *м* (при скорости ее движения около 1 *м* за 8-часовую смену). Каждая стенка опалубки состоит из обшивки и двух рядов кружал. Обшивка должна быть из досок толщиной 2,5—3 *см* и шириной 10—12 *см*. Доски обшивки со стороны, прилегающей к бетону, должны быть остроганы и покрыты смазкой. Каждая доска пришивается к каждому кружалу двумя гвоздями.

62. Джековые стержни являются основными несущими элементами конструкции подвижной опалубки, на них передается вся производственная нагрузка от рабочего пола, собственный вес опалубки и силы трения. Для возможности подъема и освобождения всей опалубки по окончании бетонирования джековые стержни применяются в виде круглых стальных прутьев диаметром не менее 25 *мм* и длиной на 1,5 *м* более высоты стенки.

Прутья соединяются электросваркой на необходимую длину. Они должны быть совершенно прямыми, поэтому перед установкой их следует тщательно выправить и выровнять, обрезать концы под прямым углом и снять заусенцы.

63. Рабочий пол должен быть удобным для работы, устойчивым и легким. Он состоит из дощатого настила, уложенного по ребрам из досок, опирающихся на верхние кружала. В рабочем полу каждого отсека устраиваются люки для проверки качества бетонных работ.

Настил и ребра рабочего пола рассчитываются на равномерную производственную нагрузку и сосредоточенную нагрузку—вес бетонной смеси, выгруженной при опрокидывании бадьи.

64. При высоте массивов-гигантов до 10 *м* подвесные леса не устраивают и торкретирование стенок выполняют с переносных лесов или с помощью передвижных самоходных тележек.

65. Элементы подвижной опалубки должны быть тщательно изготовлены; материал—чисто и правильно распилен, не покороблен, он должен быть без признаков гнили и червоточины, табачных и гнилых сучков, без сквозных трещин, несвилеватый.

66. Устройство подвижной опалубки состоит из двух основных процессов:

а) заготовки элементов опалубки, т. е. кружал, иоков и клепки для деталей рабочего пола;

б) сборки заготовленных элементов на месте производства работ.

Подвижную опалубку изготовляют на специальном настиле.

67. Кружала изготовляются по шаблону, который устраивается в натуральную величину из досок толщиной 4—5 *см*, прибитых к лагам.

При изготовлении кружал требуется особая точность, отступления от заданных размеров или перекосы кружал не допустимы.

68. После разбивки всего сооружения и проверки правильности углов по забитым на оси стен гвоздям наносят линии осей сооружения. Верхние и нижние кружала в плане не одинаковы, так как форма для бетона внизу должна быть уширена (конусность формы составляет 6—10 *мм*).

69. Иоки заготовляются по шаблону. Правильно изготовленный иок должен удовлетворять следующим условиям: стойки должны быть строго параллельны между собой, поперечные схватки также взаимно параллельны и должны пересекать стойки под прямым углом без слабины.

70. Обшивка кружал клепкой производится на месте установки форм. Между досками должны быть оставлены щели в 1—3 *мм*. Наличие щелей, расширяющихся кверху, не допускается.

71. Заготовленные элементы собирают в подвижные формы непосредственно на месте установки. Сборочной площадкой служит плита (днище) массива-гиганта с выпущенной для стен арматурой.

72. При установке опалубки стен массива-гиганта отклонения не должны превышать следующих величин.

Наименование отклонений	Допуск, *мм*
А. Щитовая и подъемно-переставная опалубка	
Отклонения от вертикали плоскостей опалубки и линий их пересечения:	
на 1 *м* высоты	5
на всю высоту	15
Смещение осей опалубки относительно осей массива-гиганта	10
Отклонения от проектных размеров в расстоянии между внутренними плоскостями опалубки	+5 0
Наибольшие местные неровности опалубки при проверке 2-метровой рейкой	3

Б. Подвижная опалубка

Отклонения кружал и верхних торцов щитов опалубки от горизонтальной плоскости	10
Отклонения в отметках планок винтовых домкратов, укрепленных на верхних поперечных опорных рамах, от общего уровня	5
Отклонение стоек опорных рам от вертикали . . .	$^1/_{200}$
Отклонение осей домкратов от вертикали	$^1/_{1000}$
Уширение формы внизу	$+3$ -2

Примечание. Уширение внизу подвижной опалубки должно составлять 0,5—0,8% от высоты ее секции.

73. Арматуру днища массива-гиганта собирают на подготовленной и горизонтально установленной опалубке. Одновременно с монтажом арматурного каркаса днища устанавливают вертикальную арматуру стенок на половину или (лучше) полную высоту с временным креплением арматуры к горизонтальным стержням. Одновременно с установкой арматуры ставят пробки для кингстонов.

Примечание. Днище следует армировать арматурными блоками (пакетами), заготовленными на арматурном дворе. На месте строительства производится только монтаж.

74. До начала бетонирования днища техническим персоналом должно быть проверено соответствие проекту опалубки, арматуры и закладных частей.

Непосредственно перед бетонированием опалубка должна быть очищена от щепы и промыта водой, а арматура очищена от грязи и ржавчины. Во избежание утечки цементного молока щели опалубки должны быть проконопачены. Готовность опалубки к бетонированию оформляется актом, который подписывают представители заказчика и подрядчика.

75. Марка бетона принимается по проекту. Состав бетона подбирается построечной лабораторией.

Примечания. 1. Бетонная смесь с осадкой конуса более 6 *см* должна приготовляться на пластифицированных цементах или с пластифицирующими добавками.

2. Уплотнение бетонной смеси должно производиться вибраторами.

76. Водо-цементное отношение (по весу) бетонной смеси при изготовлении массивов-гигантов должно приниматься не более 0,55.

Примечание. Для бетона на глиноземистом цементе допускается водо-цементное отношение до 0,60.

77. Бетонирование днища должно производиться равно-

мерно по всей площади, без перерыва, до достижения его проектной толщины.

Примечания. 1. В случае вынужденного перерыва, в течение которого бетонная смесь потеряла подвижность, возобновление бетонирования допускается по достижении ранее уложенным бетоном прочности не менее 12 *кг/см²* с принятием мер, обеспечивающих прочную связь между слоями (насечка бетона, промывка сильной струей воды).

2. При бетонировании днища должна быть оставлена подстенная штраба по периметру будущих стен массива-гиганта шириной на 3 *см* больше толщины стен и глубиной 15—20 *см*.

78. Перед началом бетонирования стен должны быть произведены насечка бетона поверхности подстенной штрабы днища и промывка ее напорной струей воды. Укладка бетона в примыканиях стен к днищу должна производиться особенно тщательно. Специальные мероприятия по обеспечению водонепроницаемости и прочности стыка предусматриваются проектом и должны осуществляться в соответствии с приведенными в нем указаниями.

79. Установка горизонтальной арматуры и сборка опалубки производятся при достижении бетоном днища прочности не менее 25 *кг/см²*.

80. Порядок сборки опалубки следующий:

а) устанавливают короба на плиту днища;

б) укладывают рабочий пол;

в) устанавливают на плиту наружные короба по всему периметру;

г) устанавливают и скрепляют иоки;

д) устанавливают на полную высоту (с запасом на 1,5 *м*) джековые прутья;

е) проверяют правильность постановки и сборки всей опалубки.

81. Подвижная опалубка должна отвечать следующим условиям:

а) соотношение между высотой форм и скоростью движения опалубки должно быть таким, чтобы процесс схватывания бетона полностью закончился к моменту выхода бетона из форм;

б) возраст бетона, выходящего из форм, должен быть одинаков по всему контуру сооружения.

82. Бетонную смесь укладывают по всему бетонируемому контуру слоями высотой 30—40 *см* так, чтобы формы всегда были заполнены на высоту не менее 80—90 *см*.

83. Бетонирование в подвижных формах производится непрерывно. Перерывы в бетонировании при смене вахт,

чистке и осмотре механизмов и перерывах на обед планируются в графике работ и не должны превышать 1 *ч* (при температуре воздуха 15—30°). Контроль бетонирования в подвижных формах также должен осуществляться непрерывно.

84. Начало движения формы зависит от состояния погоды, температуры воздуха и качества цемента; оно назначается через 5—6 *ч* после начала укладки бетонной смеси в форму. Для уменьшения нагрузки на джековые прутья формы следует срывать через 3—3,5 *ч* после начала бетонирования при высоте слоя уложенной бетонной смеси в 60—80 *см*. Формы трогают с места со скоростью примерно 1 *см/ч*. Замедленное их движение продолжается 2—3 *ч*, затем переходят к нормальной скорости подъема.

В дальнейшем бетонную смесь укладывают в верхнюю часть формы горизонтальными слоями равномерной толщины.

85. При укладке арматуры в подвижную опалубку необходимо строго соблюдать величину защитного слоя, поэтому нельзя закрывать бетоном последний горизонтальный ряд арматуры.

86. Перед началом бетонирования на джековых прутьях наносят отметки на высоте 70—80 *см* от джековой планки. Все отметки должны быть в одной горизонтальной плоскости. При движении форм эти метки разносят по прутьям и время от времени проверяют нивелиром.

87. Перерывы в бетонировании и длительные остановки форм (более 1 *ч*) производятся следующим образом. Перед прекращением движения формы ее заполняют бетоном доверху и выравнивают под одну горизонтальную плоскость. После этого движение форм замедляют до конца схватывания бетона, т. е. в течение 5—6 *ч*. В это время верхняя кромка форм должна быть приподнята над бетоном не более чем на 25—30 *см*. При подъеме опалубка вследствие конусности несколько отойдет от бетона, т. е. образуется зазор, и в этом положении формы могут быть остановлены.

88. В случае необходимости джековые стержни наращивают с помощью газовых трубок. Концы стыкуемых стержней предварительно приторцовывают. Трубка на стержне удерживается посредством обмятия ее в местах сочленения. Опалубка у выключаемого джека дает осадку, поэтому перед его выключением необходимо на стержне делать отметку, чтобы затем по ней выравнивать опалубку.

При наращивании джековых стержней должны соблюдаться следующие условия:

а) не допускается одновременное наращивание двух рядом стоящих стержней;

б) в момент наращивания нагрузка на формы должна быть минимальной;

в) длина стержня должна быть на 1,5 *м* выше стенок массива-гиганта.

89. После потери подвижности последним (верхним) слоем бетона необходимо поднять опалубку на 5—10 *см* для устранения сцепления между бетоном и опалубкой.

90. Во избежание разрушения верхнего неокрепшего слоя бетона окончательный подъем опалубки до верха бетона разрешается производить после достижения бетоном 25% проектной прочности.

91. Уход за открытыми поверхностями свежеуложенного бетона производится в соответствии с требованиями п. 27 настоящей главы.

Для приготовления и поливки бетона массивов-гигантов разрешается применять воду с соленостью не более 5 *г/л*, содержанием ионов SO''_4 не более 2,7 *г/л* и водородным показателем (pH) не менее 4.

Для приготовления и поливки бетона на глиноземистом цементе допускается применение воды с соленостью не более 1 *г/л* и водородным показателем не менее 4.

При применении сульфатостойкого цемента допускается содержание ионов SO''_4 до 10 *г/л*.

92. Если по производственным или экономическим соображениям массивы-гиганты нельзя изготовить на строительной площадке на полную высоту, допускается их достраивать на плаву. Для этого случая, в развитие общего проекта производства работ, должен быть разработан специальный проект достройки с учетом ее особенностей (связь с берегом, бесперебойная доставка материалов, надежное раскрепление массива-гиганта в период достройки и т. п.).

Примечание. Для достройки должен быть выбран участок акватории, защищенный от волнения, с глубиной, достаточной для осадки готовых массивов-гигантов.

5. Приемка работ

93. Изготовленные массивы-гиганты должны быть на рабочих местах освидетельствованы и приняты комиссией.

Приемочной комиссии должны быть предъявлены следующие технические документы:

а) рабочие чертежи массивов-гигантов с указанием отступлений от проектных размеров при их изготовлении;

б) ведомость результатов испытаний образцов бетона;

в) журнал производства работ;

г) акты промежуточных приемок и освидетельствования работ, предшествовавших бетонированию (арматурных, опалубочных и др.);

д) лабораторные данные об испытании цемента, заполнителей, добавок и воды.

94. Приемка должна включать:

а) проверку соответствия изготовленной конструкции рабочим чертежам и требованиям настоящей главы ТУ; проверка производится путем внешнего осмотра бетонных поверхностей и обмера элементов массива-гиганта;

б) рассмотрение актов всех скрытых работ, данных лабораторных испытаний составляющих бетона, арматуры и контрольных образцов бетона.

95. При наружном осмотре и обмере массива-гиганта следует руководствоваться следующими величинами допускаемых отклонений.

Наименование отклонений	Допуск
Отклонения в размерах массива-гиганта по длине, ширине и высоте	0,5%
Отклонения в размерах ячеек (в плане)	40 *мм*
Поверхностные раковины глубиной до 5 *мм* на 1 $м^2$ поверхности:	
наружных стен	50 $см^2$
внутренних стен	100 »
Отклонения плоскостей и линий их пересечения от вертикали:	
на 1 *пог. м*	5 *мм*
на всю высоту:	
при бетонировании в щитовой опалубке	15 »
при бетонировании в подвижной опалубке	40 »
Отколы глубиной до 5 *мм* на ребрах пересечения продольных и поперечных стен:	
на каждые 10 *пог. м* ребер	1 шт.
общая длина отколов на 10 *пог. м*	500 *мм*
Местные отклонения верхних кромок стен от горизонтальной плоскости, проходящей через наивысшую или наинизшую точку кромки	10 »
Отклонения положения пазов и гребней от проектного	20 »

Примечания. 1. Раковины и отколы глубиной более 5 *мм* не допускаются.

2. Толщина защитного слоя стен и днища менее 3 *см* не допускается.

96. При обнаружении дефектов, размеры которых превышают допуски, комиссия должна установить возможность и способы их исправления.

97. После исправления дефектов перед спуском на воду массивы-гиганты должны быть вторично освидетельствованы и приняты комиссией. По окончании приемки составляется акт (приложение 1), прилагаемый к журналу работ.

§ 3. СПУСК МАССИВОВ-ГИГАНТОВ НА ВОДУ

98. Перемещение и установка на место массивов-гигантов должны производиться с принятием мер, предохраняющих их от перекосов и появления трещин в днищах и стенках.

Примечание. Не разрешается спускать массивы-гиганты на воду до приобретения бетоном проектной прочности.

99. Комплекс работ по перемещению и спуску массивов-гигантов состоит из следующих операций:

а) подъем, посадка на салазки (тележки), перемещение от места изготовления (на стапелях) по поперечной дороге—поперечное передвижение;

б) продольное перемещение—перестановка с поперечных салазок на продольные и перемещение на стапель;

в) перестановка с продольных на спусковые салазки и спуск на воду—продольное перемещение;

г) оборудование массива-гиганта перед буксировкой.

100. Подъем массива-гиганта для установки его на салазки (тележки) производится гидравлическими домкратами грузоподъемностью 100 или 200 *т*. Подъемная сила домкратов и их число определяются весом массивов-гигантов (обыкновенно устанавливают не менее восьми домкратов грузоподъемностью по 100 *т*).

101. Подъем массива-гиганта на домкраты должен производиться с соблюдением следующих требований:

а) домкраты следует устанавливать строго вертикально и точно по осям продольных и поперечных стенок массива-гиганта;

б) нагрузку от массива-гиганта на домкраты надо передавать равномерно, для чего массив-гигант поднимают всеми домкратами одновременно, но самостоятельно (все гидравлические домкраты должны быть снабжены выверенными манометрами и предохранительными кольцами, исключающими возможность внезапной посадки поршня);

в) во избежание местных перенапряжений в бетоне

между поршнями домкратов и днищем массива-гиганта необходимо устанавливать деревянные прокладки;

г) при смене домкратов следует подклинивать массив (дубовыми клиньями) или перед спуском домкрата устанавливать запасной домкрат, который плотно подкачивают; лишь после этого можно убирать отказавший домкрат;

д) в случае отказа одного из домкратов подъем необходимо прекратить; вышедший из строя домкрат должен быть заменен запасным, давление в котором доводят до одинакового давления с остальными; только после этого можно продолжать подъем всеми домкратами;

е) не разрешается поднимать поршень домкрата выше допускаемого предела; руководитель подъема должен лично проверять выход поршня;

ж) после подъема массива-гиганта на необходимую высоту запорные краны в домкратах должны быть закрыты, а предохранительные кольца закреплены.

Примечания. 1. Перед подъемом все домкраты должны быть осмотрены и опробованы лицом, специально выделенным для ухода за ними.

2. Для зарядки домкратов чистой пресной водой (через густую сетку), при непрерывном подъеме, следует выделять специального рабочего.

102. Перед началом передвижения массивов-гигантов необходимо проверить состояние путей, тележек, салазок и оборудования (лебедки, тросы и т. п.). Обнаруженные дефекты должны быть устранены.

Примечание. Если перемещение массивов-гигантов производится на салазках, дороги и полозья салазок должны быть смазаны. Для смазки рекомендуется применять минеральную насалку, состоящую из смеси парафина, петролатума и веретенного масла. Выбор типа насалки (летний, весенний или зимний), метода ее изготовления и нанесения на спусковые полозья и дорожки производится в соответствии с указаниями «Инструкции ЦНИИ-138 по насалке спусковых устройств».

103. Передвижение массивов-гигантов должно производиться с соблюдением следующих условий:

а) подведенные под массив-гигант салазки устанавливаются точно по оси дороги (поперечной или продольной);

б) строп из троса правильно располагается в серьгах штырей салазок; перекрещивание и зажим троса не допускаются;

в) блок устанавливается точно посредине стропа;

г) пуском лебедки трос туго натягивается (набивается),

после чего снова проверяется положение стропа и тросов в блоках;

д) для облегчения первоначального сдвига рекомендуется подталкивание массива-гиганта домкратом-толкачом;

е) передвижение производится после проверки оборудования и ознакомления с сигналами. Весь путь ходового троса должен находиться под наблюдением;

ж) передвижение массива-гиганта должно происходить точно по оси дороги, в один прием, а место конечной остановки должно быть точно рассчитано;

з) во время передвижки не допускается нахождение вблизи тросов и блоков посторонних лиц; наблюдающие за движением ходового троса расставляются в безопасных местах на случай его разрыва;

и) лебедчику запрещается отходить от рубильника.

104. Перестановка массива-гиганта с поперечных салазок (тележек) на продольные производится домкратами, которые устанавливаются на особых бетонных площадках.

Подъем массива-гиганта и подведение продольных салазок выполняют по тем же правилам, что и при установке поперечных салазок.

Продольное передвижение производится так же, как и поперечное, для него сохраняются все правила, изложенные в пп. 102 и 103. Массив-гигант должен быть установлен на стапеле точно по створам.

105. Спуск массивов-гигантов на воду должен производиться с соблюдением следующих требований:

а) перед установкой массива-гиганта на салазки или тележки спусковые пути должны быть осмотрены водолазами и очищены; об исправности путей перед началом спуска составляется акт;

б) спуск на воду массива-гиганта производится немедленно после его установки на спусковые салазки или тележки; запрещается оставлять массив-гигант на спусковых устройствах.

Для спуска массива-гиганта на воду необходимо выполнить следующее:

произвести предварительную огрузку спусковых путей (до пуска первого массива-гиганта);

проверить спусковые тележки, салазки, тросы, лебедки, кингстоны и прочее оборудование для спуска;

смазать спусковые пути в надводной части стапеля и полозья спусковых салазок;

установить салазки точно по оси спусковых путей, при-

спустить на домкратах массив-гигант на салазки до их зажима, спусковой строп взять на самоотдающийся гак (массив-гигант поддерживается салазками и шестью домкратами), туго натянуть главной лебедкой (через блоки) всю систему тросов;

подвязать все стропы к спусковым салазкам (тележкам) во избежание их зацепления за спусковые пути.

Огрузка спусковых путей осуществляется пропусканием салазок (тележек), груженных массивами, железобетонными сваями, рельсами и т. п. до 20—30% от веса массива-гиганта.

Заднее ребро днища массива-гиганта после посадки на спусковые салазки (тележки) должно находиться не менее чем на 0,5 *м* выше спусковых путей.

Расчетная глубина воды на пороге стапеля должна быть больше осадки массива-гиганта на величину

$$Bi + (0{,}3 \div 0{,}5 \ м),$$

где B—размер массива-гиганта вдоль стапеля при спуске в *м*;

i—уклон стапеля.

106. После подведения под массив-гигант спусковых салазок (тележек) запрещается:

а) работа водолазов на спусковом стапеле и на пути буксировки массива-гиганта;

б) стоянка и движение судов вблизи спускового стапеля и на пути буксировки;

в) нахождение людей, не занятых спуском массива-гиганта, вблизи тросов и блоков.

107. Для спуска массива-гиганта по сигналу руководителя работ убирают домкраты: сначала оба крайние к морю, затем средние и наконец—крайние к берегу; одновременно с домкратами убирают все подкладки. После этого лебедкой отдают спусковой самоотдающийся гак и массив-гигант сходит в море.

В тех случаях, когда массив-гигант не всплыл, салазки должны быть дотянуты до места всплытия лебедкой с тросом и блоками, расположенными за порогом спускового стапеля.

При спуске массивов-гигантов, изготовленных в плавучих или сухих доках, на действующих судостроительных или судоремонтных слипах, следует руководствоваться правилами эксплуатации этих сооружений.

§ 4. УСТАНОВКА МАССИВОВ-ГИГАНТОВ В СООРУЖЕНИЕ

108. Отстой (временная стоянка) массивов-гигантов допускается только в акваториях, защищенных от волнения; отстой должен осуществляться:

а) с временным затоплением при глубине, допускающей откачку воды из затопленного массива-гиганта, и при наличии грунтов дна, обеспечивающих его безопасную установку;

б) в плавучем состоянии с расчаливанием при глубине воды, обеспечивающей плавучесть массива-гиганта во время отстоя, или при наличии грунтов дна, не допускающих установку затопленных массивов-гигантов.

Примечания. 1. Заблаговременный спуск и отстой массивов-гигантов допускается при невозможности их хранения в парке (на берегу) из-за стесненности территории, а также для сокращения срока установки их в сооружение при благоприятной погоде.

2. По окончании отстоя внутренние поверхности отсеков, подлежащих бетонированию, очищаются от морской слизи и обрастаний.

109. Вывод массива-гиганта из защищенной акватории к месту установки допускается только после достижения бетоном проектной прочности и при наличии прогноза о волнении на двое ближайших суток не более 2 баллов.

Вывод массива-гиганта начинается лишь после погрузки на баржи всех материалов и оборудования для его загрузки.

110. Перед выводом к месту установки на массиве-гиганте должна быть установлена, согласно проекту производства работ, вся необходимая оснастка (лебедки, тросы, створные вехи, кнехты и т. п.).

111. Если изготовленный массив-гигант не обладает необходимой остойчивостью и плавучестью, для возможности его транспортировки допускается применять следующие меры:

а) при недостаточной остойчивости, вследствие малой осадки, отсеки массива-гиганта равномерно заполнять водой до получения достаточной остойчивости;

б) при недостаточной плавучести, вследствие чрезмерной осадки, подвешивать массив-гигант к понтонам достаточного водоизмещения; в этом случае массив-гигант должен быть снабжен рымами и крюками для закрепления тросов.

112. Буксировка массива-гиганта должна, как правило, производиться:

а) буксиром под бортом—при расстоянии транспортирования до 2 *км* или при стесненных условиях;

б) буксиром на буксирном конце—при расстоянии транспортирования более 2 *км* или в нестесненных условиях.

113. Транспортировка массивов-гигантов на большие расстояния допускается при наличии прогноза о волнении на пути следования не свыше 4 баллов. При этом должны быть предусмотрены мероприятия по обеспечению непотопляемости и сохранности массивов-гигантов в пути на случай внезапного шторма.

Примечание. Для обеспечения непотопляемости отсеки массивов-гигантов должны быть закрыты сверху временными деревянными палубами. Ответственному за транспортировку должны быть указаны места безопасного отстоя массивов-гигантов.

114. Установка массива-гиганта в профиль сооружения допускается при волнении не более 2 баллов. Установка производится путем затопления в соответствии с указаниями проекта (кингстонами, насосами, сифонами и т. п.).

115. Массивы-гиганты допускается устанавливать только после проверки (непосредственно перед установкой) состояния постели промерами и водолазным осмотром с составлением акта и чертежа.

Установка первого массива-гиганта должна производиться особенно точно с проверкой геодезическими инструментами.

Примечание. Положение одной из торцовых стенок на осевой линии сооружения определяется установкой стенки в поперечный створ.

116. К месту установки массив-гигант подтягивают обычно при помощи лебедок, установленных на массиве; для этого тросы двух передних лебедок закрепляют на ранее установленных массивах. Тросы двух задних лебедок (морских) снабжаются якорями, которые завозят катером в море и отдают примерно под углом 45° к оси сооружения. Тросы пропускают через кнехты или кипы, установленные на продольных стенках у углов массива-гиганта.

117. Погружение массива-гиганта для установки на постель разрешается начинать только после выверки его положения по створам. Погружение должно производиться равномерно. Равномерность осадки регулируют и проверяют по нанесенным на углах делениям.

Во время погружения массива-гиганта необходимо непрерывно следить за положением его в створах сооружения. Всякие отклонения от створов должны немедленно выправляться.

При опускании массива-гиганта должны быть приняты меры, обеспечивающие его стенку и углы от повреждений в случае ударов о ранее установленный массив-гигант (например, подвешивание мягких кранцев на углах).

При наполнении массива-гиганта водой тросы лебедок должны быть туго натянуты; за створами необходимо вести непрерывное наблюдение.

Примечание. В морях с приливно-отливными колебаниями уровня погружение массива-гиганта рекомендуется начинать в начале отлива.

118. Между смежными массивами-гигантами оградительных сооружений должны быть оставлены зазоры для обеспечения независимости осадки массивов и возможности их подъема и вывода из створа сооружения в случае необходимости. Величина зазоров устанавливается проектом.

119. После установки массива-гиганта на постель необходимо проверить его положение в створах и прилегание к постели днища массива-гиганта по периметру.

Отклонение от створов не должно превышать 5—8 *см*. Отклонение в величине проектного зазора между торцами смежных массивов-гигантов не должно превышать 5 *см* (общий зазор 8—10 *см*).

Примечания. 1. Если после установки на постель массив-гигант имеет отклонения от створов более допустимых, необходимо откачать воду из его отсеков настолько, чтобы он отделился от постели, и переставить его.

2. При наличии зазоров между поверхностью постели и днищем массива-гиганта, бо́льших допускаемых для заданного проектом вида ровнения постели, массив-гигант должен быть поднят, отведен в сторону, а постель выровнена. После этого массив-гигант устанавливают вторично.

120. После установки массива-гиганта на постель до полного наполнения его водой тросы на лебедках оставляют туго натянутыми. Лебедки снимают после загрузки массива-гиганта. В паспорте должны быть указаны положение массива-гиганта и фамилии водолазов, участвовавших в его установке.

121. После установки массива-гиганта на постель должен быть установлен контроль за его осадкой путем периодической нивелировки по маркам, установленным в углах массива-гиганта.

Примечание. Первую нивелировку следует производить немедленно после установки массива-гиганта на постель, вторую—после его загрузки.

§ 5. ЗАПОЛНЕНИЕ И ЗАДЕЛКА СТЫКОВ МАССИВОВ-ГИГАНТОВ

122. Загрузка массивов-гигантов на незащищенных от волнения участках должна начинаться немедленно после окончания установки в профиль сооружения и заканчиваться не позднее чем через двое суток.

Примечания. 1. К моменту начала загрузки около массива-гиганта необходимо иметь запас материалов, достаточный для его заполнения за один прием без перерыва.

2. Способы доставки материалов и схема механизации загрузки в каждом конкретном случае устанавливаются проектом производства работ в соответствии с требованиями настоящего пункта.

123. Загрузка массивов-гигантов бетонной смесью производится насухо с предварительной поочередной откачкой воды из отдельных отсеков. Заполнение их бетоном под водой методом «ВР» может допускаться лишь при наличии специального обоснования в проекте.

Заполнение отсеков сыпучими материалами—камнем, песком или гравием—производится в воду.

Примечание. Если массив-гигант до его загрузки находился в отстое в затопленном или плавучем состоянии, то стенки, соприкасающиеся с бетонной смесью, а также выпуски арматуры должны быть предварительно очищены металлическими щетками от пленки и ржавчины.

124. Отсеки следует загружать равномерно, начиная от середины. В первую очередь заполняют отсеки, подверженные наиболее сильному удару волн.

Камень следует загружать в отсеки с соблюдением необходимых мер предосторожности против повреждения бетона защитного слоя днища и стенок отсеков.

При бетонировании отсеков массива-гиганта должна быть обеспечена прочная связь укладываемой бетонной смеси со стенками отсеков.

Закладные части, необходимые для связи массива-гиганта с надводным строением, должны устанавливаться в соответствии с проектом.

При загрузке массива-гиганта в журнал работ посменно заносится последовательность заполнения отсеков.

125. По окончании загрузки отсеков массивов-гигантов оградительных сооружений должны быть приняты, в соответствии с проектом, меры защиты сыпучего заполнения от вымывания волнением (например, покрытие поверхности

заполнения бетонными плитами или массивами по размерам и форме отсеков).

Устройство монолитной верхней плиты допускается только после полной осадки заполнения.

126. При строительстве оградительных сооружений установка каждого последующего массива-гиганта в створ сооружения допускается только по окончании загрузки отсеков предыдущего в объеме, обеспечивающем его устойчивость и прочность в штормовую погоду, возможную при производстве работ.

Примечание. В оградительных сооружениях одновременно с установкой массивов-гигантов укладываются берменные массивы.

127. Заполнение зазоров между массивами-гигантами допускается только после стабилизации их осадки.

Конструкция стыков определяется проектом. Она должна допускать самостоятельную осадку каждого массива-гиганта.

§ 6. ПРИЕМКА РАБОТ

128. При приемке установленного на постель массива-гиганта должно быть проверено соответствие проекту:

а) расположения массива-гиганта в плане и по высоте;

б) осадки массива-гиганта после его заполнения;

в) состояния массива-гиганта после его установки (по результатам водолазного обследования);

г) качества материалов, использованных для заполнения отсеков и плит или массивов покрытия.

129. Приемка должна производиться на основе наружного и водолазного осмотра и данных следующих документов:

а) графика осадок установленного массива-гиганта;

б) актов промежуточных приемок и освидетельствований на изготовление массива-гиганта, на устройство постели, ее равнение и пр.;

в) акта водолазного обследования массива-гиганта после его установки.

Примечание. Форма паспорта установки массива-гиганта приведена в приложении 2.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Министерство _____

_____

_____ стройконтора

строительство _____

_____
(наименование объекта)

Приложение 1

Утверждаю

_____

_____
(должность и фамилия)

„____“_____ 196 г.

А К Т №____ „____“_____196 г.

приемки выполненных работ по изготовлению железобетонной конструкции массива-гиганта №_____

Приемка производилась _____ 196 г. комиссией в составе: председатель _____
(должность и фамилия)

члены: _____

_____

в присутствии: _____

I. Комиссии предъявлены следующие документы: _____

_____
(перечень документов)

_____

II. Комиссия, ознакомившись с предъявленными документами, чертежами и после осмотра работ на месте, установила:

1. Массив-гигант №_____, $\frac{\text{монтаж начат}}{\text{бетонирование начато}}$ „____“_____196 г.

и закончен(о) „____“_____196 г.

2. Фактические размеры элементов массива-гиганта $\frac{\text{соответствуют}}{\text{не соответствуют}}$ проектным значениям и имеют отклонения в _____:
(название элемента)

а) в плане от_____ до_____

б) по высоте от_____ до_____

в) по грани от_____ до_____

что является $\frac{\text{допустимым}}{\text{не допустимым}}$.

3. Марка бетона по проекту _____, фактические значения ее по результатам испытаний образцов на механическую прочность колеблются в пределах от _____ до _____, что является $\frac{\text{допустимым}}{\text{не допустимым}}$.

4. По наружному виду бетон на поверхности $\frac{\text{имеет}}{\text{не имеет}}$ дефекты.

Отмечается наличие следующих дефектов: _____

_____

_____

что является $\frac{\text{допустимым}}{\text{не допустимым}}$.

5. Расположение закладных частей $\frac{\text{соответствует}}{\text{не соответствует}}$ требованиям проекта.

6. Прочие замечания комиссии: _____

_____

III. Качество выполненных работ _____

_____

_____

IV. Комиссия постановила:

1. Железобетонную конструкцию массива-гиганта № _____ считать $\frac{\text{принятой}}{\text{не принятой}}$.

2. Рекомендовать: _____
(указать мероприятия по устранению дефектов)

_____

Подписи:

Министерство

_____

_____ стройконтора

строительство _____

_____

_____

(наименование объекта)

Приложение 2

Приложение к акту № _____

от _____ 196 г.

ПАСПОРТ

установки массива-гиганта _____

_____

1. № массива-гиганта _____
2. Дата и № акта освидетельствования постели перед установкой массива-гиганта _____
3. Дата изготовления массива-гиганта _____
4. Дата доставки массива-гиганта к месту установки _____
5. Дата окончательной установки массива-гиганта на постель _____

		По проекту	Фактически
6. Отклонения в плане (в *см*) фасадной плоскости массива-гиганта от проектного положения ее к моменту приемки	У примыкающей грани		
	У свободной грани		
7. Отметки верха стенок массива-гиганта к моменту приемки	Левый морской угол		
	Правый морской угол		
	Правый тыловой угол		
	Левый тыловой угол		

Продолжение прилож.

		По проекту	Фактически
8. Отметки верха бетонной плиты массива-гиганта	У примыкающей грани		
	У свободной грани		
	Посредине		
9. Расстояние между примыкающими плоскостями двух соседних массивов-гигантов (в *см*)	У морского ребра		
	У тылового ребра		
10. Заполнение отсеков массива-гиганта бетонной смесью (насухо) подводным бетонированием	Дата начала заполнения		
	Дата окончания заполнения		
	Общая кубатура уложенного бетона ($м^3$)		
11. Заполнение отсеков массива-гиганта (песком, гравием, камнем)	Дата начала заполнения		
	Дата окончания заполнения		
	Общая кубатура уложенного ———		
12. Укладка бетонной плиты	Дата начала укладки		
	Дата окончания укладки		
	Кубатура уложенного бетона		
	Кубатура бетона в плите по проекту		
13. Укладка защитных (берменных, откосных) массивов	Дата начала укладки		
	Дата окончания укладки		

Председатель комиссии

Члены комиссии:

Производитель работ

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3
§ 1. Общие положения 4
§ 2. Изготовление массивов-гигантов 6
1. Требования к производству работ 6
2. Изготовление сборных элементов массивов-гигантов 6
а) Изготовление сварных сеток, каркасов и закладных деталей 6
б) Установка арматуры и закладных частей в форму (опалубку). Допуски 8
в) Бетонирование сборных элементов массивов-гигантов 8
г) Уход за изделиями, приемка и испытание. Хранение готовых элементов . 9
д) Монтаж массивов-гигантов из сборных элементов . . . 12
е) Омоноличивание стыков цементным раствором. Торкретирование 13
ж) Омоноличивание стыков в зимних условиях 15
3. Испытание массивов-гигантов на водонепроницаемость 15
4. Изготовление монолитных массивов-гигантов 16
5. Приемка работ 22
§ 3. Спуск массивов-гигантов на воду 24
§ 4. Установка массивов-гигантов в сооружение . . . 28
§ 5. Заполнение и заделка стыков массивов-гигантов 31
§ 6. Приемка работ 32
Приложения:
1. Акт приемки выполненных работ по изготовлению железобетонной конструкции массива-гиганта 35
2. Паспорт установки массива-гиганта 37

Техн. редактор Г. А. Суетин

Сл 04088 от 26 апреля 1962 г. Зак. 6814. Тир. 5000. Бесплатно.
Объем 2,5 печ. л., 1,93 авт. л., 2,12 уч.-изд. л.

Типолитография Министерства транспортного
строительства, г. Вельск Архангельской обл.

ИСПРАВЛЕНИЯ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
6	2 снизу	В двух рядах сеток (по периметру изделия) все узлы обязательно...	В двух рядах (по периметру изделия) все узлы сетки обязательно...
8	17 сверху	...0;	...—0;...
	14, 15 снизу	...±5 *мм*;... ...плит не допускаются.	...±15 *мм*;... ...плит +0; —5 *мм*
	11, 12 снизу	...±5 *мм*;... плит не допускаются	...±10 *мм*; ... плит ±5 *мм*
13	16 сверху	...2 *мм*;	...5 *мм*;
18	3 снизу	...0	...—0

Зак. 6814. Тир. 5000.

gost.e-ecolog.ru