

**Отзыв 23 ГМПИ – филиала АО «31 ГПИСС»
на первую редакцию проекта ГОСТ Р «Гексабиты для берегозащитных
и оградительных сооружений. Технические условия»**

Структурный элемент стандарта	Замечание, предложение	Предлагаемая редакция
Предисловие	<p>Гексабиты были изобретены в 1979 г. группой авторов во главе с Завьяловым В.К., авторство удостоверяется авторским свидетельством SU, 685748, кл. Е 02 В 3/14, 1979 (http://patents.su/2-685748-fasonnyji-blok-dlya-gidrotekhnicheskikh-sooruzhenij.html). Требования к гексабитам изложены в ведомственных нормативных документах – ВСН 80-80 и ВСП 33-03-07.</p> <p>В сведениях о стандарте целесообразно указать сведения о преемственности вновь разработанного стандарта (ГОСТ Р 1.2-2016, ГОСТ Р 1.7-2014). В противном случае получается, что авторы ГОСТ Р вводят понятие гексабита впервые, что не отвечает действительности.</p>	<p>Ввести элемент введение, где изложить следующее.</p> <p>Настоящий стандарт разработан с использованием авторского свидетельства SU, 685748, кл. Е 02 В 3/14, 1979 и учитывает положения ведомственных норм ВСН 80-80 / Минобороны «Инструкция по проектированию откосных и сквозных оградительных сооружений и специальных подводных стендов» и ВСП 33-03-07 / МО РФ «Инструкция по проектированию откосных и сквозных оградительных сооружений и специальных подводных стендов.</p>
Наименование стандарта на английском языке	<p>Наименования гексабитов, очевидно, происходит от греческого «гекса» – шесть и от латинского «bit» – единица, что можно интерпретировать как шестистержневой. Если использовать аналогию с гексаэдром (на латинице – hexahedron), гексабит запишется как hexabits, что и указано в проекте ГОСТ Р.</p> <p>Однако далее оградительные сооружения переводятся как «groin structures», хотя термин «groin structures» в переводе с английского означает берегозащитные сооружения в виде бун – преград, примыкающих к береговой линии под углом, для удержания и накопления движущихся вдоль берега наносов. Морские оградительные сооружения переводятся на английский как «breakwaters», что следует учесть в названии проекта ГОСТ Р.</p>	<p>Предлагается следующий перевод наименования стандарта на английский язык: «Hexabits for Coastal Protection Works and Breakwaters. Specifications».</p>

Раздел 1	В разделе 1 проекта ГОСТ Р указано: «настоящий стандарт распространяется на фасонные блоки (массивы)». В технической литературе можно найти разные сочетания терминов фасонных (фигурных) массивов (блоков). В задачи ГОСТ Р очевидно должна входить стандартизация единого термина. Согласно актуальным на текущий момент документам (пп. 3.4.5, 3.8.6 ГОСТ Р 54523-2011 ; прил. Б ВСП 33-03-07) гексабиты являются фасонными блоками, поэтому целесообразно удалить упоминание про массивы, оставить только фасонные блоки.	Удалить упоминание про массивы, оставить только фасонные блоки.
Пункт 2	Ошибочно указана ссылка на ГОСТ 26633-2012 , который заменен ГОСТ 26633-2015 .	Заменить ссылку, как это указано в замечании
Пункт 3.1	Дана ссылка на ГОСТ 26633-2012 , который заменен ГОСТ 26633-2015 .	См. далее
Пункт 3.1	В п. 3.1 проекта ГОСТ Р вводится понятие «бетон гидротехнический», хотя в действующей нормативной базе на бетоны этот вид бетонов отсутствует. Данный термин существовал в прошлом веке (см. ГОСТ 4797-49 , ГОСТ 4799-49 , ГОСТ 4800-49 , ГОСТ 4795-53 , ГОСТ 4795-59 , ГОСТ 4795-68), но затем с переработкой нормативной базы начиная с 1985 г. (ГОСТ 26633-85) термин изъят из употребления. При необходимости повторного введения термина «бетон гидротехнический» необходимо обосновать такое введение, а затем вносить изменения в нормативную базу на технические условия на бетоны. Исходя из названия, проект ГОСТ Р распространяется на элементы конструкций, а не на бетоны, поэтому введение неактуальной терминологии приведет к нормативной коллизии. В сложившихся условиях, взамен введения термина «бетон гидротехнический» целесообразно указать, что бетон должен соответствовать ГОСТ 26633-2015 и ГОСТ 31384-2017 (приложение Д) и учитывать специальные требования для гидротехнических сооружений.	Исключить пункт 3.1. В технических требованиях к гексабитам (раздел 4) указать, что бетон для их изготовления должен соответствовать ГОСТ 26633-2015 и ГОСТ 31384-2017 (приложение Д) и учитывать специальные требования к гидротехническим сооружениям.

<p>Пункт 3.4</p>	<p>В п. 3.4 дано следующее определение: «наброска: неупорядоченная установка гексабитов в сооружение без определенной схемы». Словарь русского языка содержит следующее толкование слова НАБРОСКА:</p> <ul style="list-style-type: none"> – процесс действия по глаголу набрасывать. – предмет или материал, набрасываемый, накладываемый поверх чего-либо. <p>В п. 3.4 проекта ГОСТ Р идет речь о процессе действия; в свою очередь глагол НАБРАСЫВАТЬ толкуется словарем как «бросать, кидать что-либо куда-либо в каком-либо (обычно большом) количестве».</p> <p>Таким образом, «неупорядоченная установка» не коррелируется с глаголами БРОСАТЬ и КИДАТЬ, поэтому данное определение неудачно.</p>	<p>Технические требования к установке гексабитов необходимо указать с учетом ВСН 34–91, часть II, п. 9.24) в следующей редакции:</p> <p>Сбрасывание гексабитов не допускается. Защитные крепления откосов должны выполняться способом укладки, при этом укладка может выполняться в виде схем правильной укладки, либо произвольной укладки.</p> <p>Правильная укладка – укладка гексабитов по специальной схеме, предусмотренной в проектной или нормативной документации.</p> <p>Произвольная укладка – укладка гексабитов, когда они занимают произвольное (неупорядоченное) положение в защитном креплении.</p>
------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Пункты 4.2, 4.12, 5.4</p>	<p>В п 4.2 проекта ГОСТ Р указываются допустимые отклонения от проектных размеров при изготовлении гексабитов. Вероятно, что данные положения разработаны на основании п. 4.11 ГОСТ 20425-2016 на тетраподы, однако это не вполне корректно по той причине, что тетраподы являются неармированными блоками, а гексабиты подлежат армированию. Например, в проекте ГОСТ Р указано, что местные усадочные поверхностные трещины не должны иметь ширину более 0,2 мм. В таких условиях блоки могут быть преждевременно разрушены из-за коррозии арматуры (см. приложение 1). В современных нормах (СП 28.13330.2017, табл. Ж.4) для железобетонных конструкции с I группой арматурной стали указана допустимая величина продолжительного раскрытия трещин в диапазоне 0,05–0,15 мм (меньшие значения принимаются для сильной агрессивности среды). Морская среда, как правило, сильноагрессивна по отношению к арматуре, в этом случае предписанная нормами величина 0,05 мм будет существенно меньше указанной в проекте ГОСТ Р величины 0,2 мм.</p> <p>Общие технические требования к гексабитам как к сборным железобетонным изделиям, в т.ч. отклонения от проектных размеров, изложены в ГОСТ 13015-2012 и СП 130.13330.2018. Установление иных требований требует обоснования. То же относится к пп. 4.12, 5.4.</p>	<p>Переработать требования с учетом наличия действующих ГОСТ 13015-2012 и СП 130.13330.2018.</p>
------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Пункты 4.4...4.7</p>	<p>Указанные в пп. 4.4 ... 4.7 проекта ГОСТ Р требования к назначению класса бетона по прочности и марок бетона по морозостойкости и водонепроницаемости не соответствуют действующим нормативным документам – СП 28.13330.2017 и ГОСТ 31384-2017. Поясним это на примере выбора характеристик бетона для следующих характерных условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> – гидротехническое сооружение III класса в порту Новороссийск; – фасонные блоки располагаются в подводной зоне и зоне переменного уровня воды; последнее определяет их эксплуатацию в условиях попеременного замораживания и оттаивания в насыщенном состоянии при действии морской воды; – расчетная температура наиболее холодной пятидневки – минус 13 °С (ТСН 23-319-2000); – содержание хлоридов в морской воде 8000–9000 мг/л (результаты инженерных изысканий); – содержание ионов HCO_3^- 5,4 мг-экв/л и сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} 1440 мг/л (результаты инженерных изысканий). 	<p>Характеристики бетона (класс по прочности, марки по водонепроницаемости и морозостойкости, виды цементов) должны приниматься в соответствии с СП 28.13330.2017 и ГОСТ 31384-2017 с учетом характеристики среды эксплуатации.</p>
-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Выбор характеристик бетона выполняем по следующему алгоритму:</p> <ul style="list-style-type: none">– Марка бетона по морозостойкости согласно СП 28.13330.2017 (табл. Ж.1) и ГОСТ 31384-2017 (табл. Е.1) не ниже F₂₀₀, где подстрочный индекс 2 означает, что испытания должны производиться вторым базовым методом по ГОСТ 10060-2012 при насыщении образцов 5%-ным водным раствором хлорида натрия. Испытания по первому базовому методу обычно демонстрирует более высокую марку по морозостойкости, поэтому отсутствие указания индекса 2 будет означать занижение требований к бетону.– Марка по водонепроницаемости W₁₆ назначена по СП 28.13330.2017 (табл. Г.1) и ГОСТ 31384-2017 (табл. Г.1) по заданному содержанию хлоридов в морской воде для зоны переменного уровня воды и толщине защитного слоя бетона не менее 50 мм.– Минимальный класс бетона по прочности по ГОСТ 31384-2017 (табл. А.1, Д.1) должен составлять В₄₅, поскольку в рассматриваемом случае класс сред эксплуатации принимается XS3 (хлоридная коррозия, морская вода, зона переменного уровня воды). Эта же марка бетона следует из взаимосвязи свойств бетона (письмо НИИЖБ от 23.10.2008 исх. № РШ-15-1176; Руководство к СНиП II-56-77, п. 2.9 и др.).	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Можно отметить, что для тетраподов, которые изготавливаются неармированными, не требуется столь высокого класса бетона, поскольку хлоридная коррозия арматуры здесь исключена. Более высокие требования к бетону по сравнению действующими ранее, объясняются действием в настоящее время [СП 28.13330.2017](#) и [ГОСТ 31384-2017](#), регламентирующих требования к долговечности бетона на современном научном уровне и разработанных с учетом европейских и американских норм.

- Согласно [СП 28.13330.2017](#) (табл. В.5, Д.1) и [ГОСТ 31384-2017](#) (табл. В.4, Д.3) назначается портландцемент ЦЕМ I СС по [ГОСТ 22266-2013](#).

Вернемся к рассмотрению проекта ГОСТ Р, согласно пп. 4.4...4.7 которого, для нашего случая должен быть принят бетон В25, W6, F100. Как видно из изложенного, действующие в настоящее время нормативные документы [СП 28.13330.2017](#) и [ГОСТ 31384-2017](#) требуют назначения бетона с существенно более высокими показателями: бетон В45, W16, F200 по [ГОСТ 26633-2015](#) на ЦЕМ I СС по [ГОСТ 22266-2013](#).

Неучет указанных нормативных требований не обеспечивает долговечность конструкции гексабитов на расчетный срок службы и вызовет ускоренное разрушение конструкций в агрессивной морской среде. В приложении 1 приведены случаи, когда низкие характеристики бетона не отвечают сохранности гексабитов как в краткосрочном, так и долгосрочном периоде эксплуатации.

Пункт 4.5	<p>Приведено указание, что гексабиты, предназначенные для работы в морских условиях, должны изготавливаться из гидротехнического бетона по ГОСТ 26633 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266.</p> <p>Такое безусловное указание является избыточным, поскольку в морских условиях эксплуатации могут существенно отличающиеся показатели агрессивности среды. Например, Балтийское море из-за стока рек имеет низкую соленость, и применение сульфатостойких цементов согласно СП 28.13330.2017 (табл. В.4, В.5) для таких условий будет избыточным.</p>	См. выше
Пункт 4.2	<p>Указано, что отклонение фактической массы гексабита от проектной должно быть $\pm 7\%$. Отсутствуют обоснования такого допустимого отклонения. В случае, когда фактическая масса гексабита менее проектной он будет неустойчив на откосе.</p>	Отклонение фактической массы гексабита от проектной в меньшую сторону не допускается.
Общий вопрос	<p>Одной из проблем гексабитов и других фасонных элементов, грани которых образуют острые углы, является неизбежные сколы кромок, обнажающие арматуру, за счет концентрации напряжений в точках касания блоков. В связи с этим во внешних острых углах во избежание откалывания бетона следует устраивать скосы или закругления, размеры которых необходимо установить в зависимости от габаритов фасонных элементов. Наилучшим вариантом представляется выполнение стержней гексабитов в виде восьмигранных сечений по типу стержней доллоссов, что позволит лишить их указанного недостатка.</p>	По тексту замечания

<p>Пункты 3.2, 4.10</p>	<p>В документе указано, что армирование гексабитов выполняется ненапрягаемой арматурой, принимаемой на основе расчетов; кроме того, даются следующие пояснения:</p> <ul style="list-style-type: none">– гексабиты массой до 5 т, применяемые для укладки на откосах сооружений III-IV классов, допускается изготавливать без армирования;– гексабиты, применяемые в условиях повышенной агрессивности внешней среды, допускается армировать композитной арматурой;– все гексабиты в целях повышения эксплуатационных качеств (прочности, устойчивости к частичным повреждениям, долговечности и т.п.) допускается дополнительно армировать неметаллической фиброй. <p>В документе отсутствуют пояснения:</p> <ul style="list-style-type: none">– каким образом определяются усилия в сечении гексабитов, на которые должно выполняться армирование;– почему гексабиты массой до 5 т допускается изготавливать без армирования;– каким образом выполняется расчет и конструирование элементов в случае армирования гексабитов композитной арматурой и неметаллической фиброй, отсутствуют требования к такой арматуре и фибре. <p>Поскольку данные вопросы не освещены в отечественной нормативной базе, пользование предлагаемым национальным стандартом будет встречать затруднения.</p>	<p>Требуется доработка стандарта в части требований к армированию гексабитов с учетом изложенной в замечании информации.</p>
-------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Ввиду недостаточной проработки в проекте ГОСТ Р требований к армированию гексабитов приведем следующую дополнительную информацию.</p> <p>Одним из наиболее распространенных видов фасонных блоков мире являются тетраподы. При нормальных условиях эксплуатации они изготавливаются неармированными, поскольку широкое основание конуса обеспечивает достаточную прочность элемента. В монографиях [Никеров П.С. Сооружения из фасонных массивов в портовом строительстве. М.: ЦРИА «Морфлот», 1978, с. 29], [Понятовский В.В. Гидротехническое сооружение на «плавающем» основании. М.: МГАВТ, 2007, с. 77] указывается, что доля разрушенных в процессе строительства и эксплуатации неармированных блоков мала и не превышает 2%. Другие виды фасонных блоков, имеющие достаточную толщину, также принято изготавливать неармированными. Однако ряд типов фасонных блоков имеют недостаточную ширину стержней, поэтому для обеспечения их целостности необходимо армирование. Приведем следующие примеры:</p> <ul style="list-style-type: none">– гексалеги-блоки, имеющие большую популярность в Японии, изготавливаются армированными [Никеров П.С. Сооружения из фасонных массивов в портовом строительстве. М.: ЦРИА «Морфлот», 1978, с. 48–51];– долоссы, также достаточно популярный вид блоков, изготавливаются армированными [Coastal Engineering Technical Note. Spacing Reinforcement in Armor Units. URL: https://pdfs.semanticscholar.org/c250/935a1fb10eb2ebb4774d807b95cbc1c21e99.pdf] и [Dolos brochure. FUDOTERRA. 14 p. URL: https://www.fudotetra.co.jp/english/products/images/Dolos_brochure.pdf];	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>– блоки gassho и трибары, также как и предыдущие типы блоков, имеют длинные стержни и узкие центральные участки, создающие очень высокие напряжения в элементе, поэтому требуют армирования [Technical Report CHL-97-4, March 1997 «CORE-LOC Concrete Armor Units» by Jeffrey A. Melby, George F. Turk].</p> <p>Считается, что ширина стержней гексабитов недостаточна для обеспечения их целостности, поэтому в проектной практике их принято армировать по рекомендациям организации разработчика – в/ч 13073.</p> <p>Действительно, из сопоставительного анализа видно, что с одной стороны, длина и сечение стержней гексабитов аналогична долоссам, гексалегам, блокам гассё и трибарам, с другой стороны – меньше сечения центрального участка блоков типа тетрапод и современных типов фасонных блоков типа аккропод, экопод, CORE-LOC, Xbloc, обычно не требующих армирования. Это указывает на то, что гексабиты должны армироваться.</p>	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>По данным [Понятовский В.В. Гидротехническое сооружение на «плавающем» основании. М.: МГАВТ, 2007, с. 72–76] повреждения фасонных блоков – тетраподов, происходят как процессе установки, так и в процессе эксплуатации за счет осадки или перемещения блоков при воздействии штормов. После первых сильных штормов фасонные блоки уплотняются и заклиниваются, при этом отдельные блоки могут опрокидываться или даже скатываться с откоса, в результате чего получать повреждения или даже полностью разрушаться.</p> <p>Методы оценки статических и динамических нагрузок на фасонные блоки изложены в специальной литературе [Bruun, P. Design and Construction of Mounds for Breakwaters and Coastal Protection, 1985, p. 270–287], [Stresses in Concrete Armour Units: Derived from a Seminar at the Waterways Experiment Station, Coastal Engineering Research Center, Vicksburg, Mississippi, USA, November 7-8, 1989] и др. Для разработки типовых решений по армированию гексабитов требуется расчетное и/или экспериментальное обоснование, учитывающее усадочные напряжения в бетоне, усилия при подъеме и укладке блока на откос, уплотнении укладки блоков и возможном опрокидывании блока на откосе. При этом величины раскрытия трещин в бетоне при эксплуатационных нагрузках должны учитывать высокую агрессивность морской среды к арматуре и не превосходить допускаемых значений. Указанные исследования должны предшествовать или сопутствовать разработке проекта ГОСТ Р; на их основе в ГОСТ Р следует формулировать рекомендации по армированию элементов.</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>Положения п. 4.10 проекта ГОСТ Р по вопросам возможности изготовления гексабитов массой до 5 т неармированными и армирования гексабитов композитной арматурой или неметаллической фиброй также требует экспериментального подтверждения до стандартизации изделия. В качестве обоснования могли бы быть представлены результаты обследования длительно эксплуатирующихся сооружений, демонстрирующие допустимость выявленных дефектов гексабитов, однако они не представлены в пояснительной записке. Не поясняется, каким образом планируется выполнение требуемых отгибов стержней композитной арматуры, какой процент армирования должен быть в случае использования неметаллической фибры и пр.</p> <p>В этом же пункте проекта ГОСТ Р приводится формулировка «повышенная агрессивность внешней среды», однако она не отвечает нормативным документам СП 28.13330.2017 и ГОСТ 31384-2017, поскольку для одного бетона или арматуры среда может быть агрессивной в случае низких требований к бетону, а в случае повышения требований (например, класса бетона или защитного слоя арматуры) – не агрессивной. Сопоставительный анализ агрессивности условий эксплуатации для различных условий отсутствует в действующих нормативных документах.</p> <p>Указания п. 4.10 необходимо переработать с исключением недостаточно подтвержденных и обоснованных рекомендаций: стандартизации должно предшествовать внедрение экспериментального образца и получение положительных результатов испытаний. В противном случае в массовое строительство могут проникнуть непроверенные на практике и неправильные решения.</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>Пояснительная записка</p>	<p>В пояснительной записке к проекту ГОСТ Р отсутствуют обоснования положений свода правил. В разделе 7 указан перечень документов, использованных при разработке, (из 20 источников) однако ознакомление с опубликованными документами позволяет заключить, что в них отсутствуют конкретные обосновывающие материалы. Возможно, обосновывающая информация содержится в отчетах Филиала ОАО ЦНИИС НИЦ «Морские берега», однако результаты таких исследований не представлены в пояснительной записке, и разработчик не предоставил возможности ознакомления с ними в рамках обсуждения проекта ГОСТ Р.</p> <p>В качестве примера пояснительной записки, обосновывающей требования проекта нормативного документа, укажем пояснительную записку к проекту свода правил «Транспортные сооружения в сейсмических районах. Правила проектирования», разработанную ООО «ПО-ИСК» в 2015 г. и размещенную на по https://www.normacs.info/discussions/2228 и https://www.normacs.info/project_files/1267</p> <p>Введение каких-либо требований в нормативную базу без должного обоснования может привести к ошибкам проектирования и строительства, что способно нанести ущерб отрасли морского гидротехнического строительства.</p>	<p>Необходимо обоснование требований, вводимых в национальный стандарт</p>
------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

Руководители подразделений, ответственных за подготовку отзыва:

Начальник отдела гидротехнических сооружений

Начальник отдела акваторий, оградительных и причальных сооружений

Составитель отзыва: Главный специалист отдела гидротехнических сооружений

24.09.2019

Майстренко А.М.

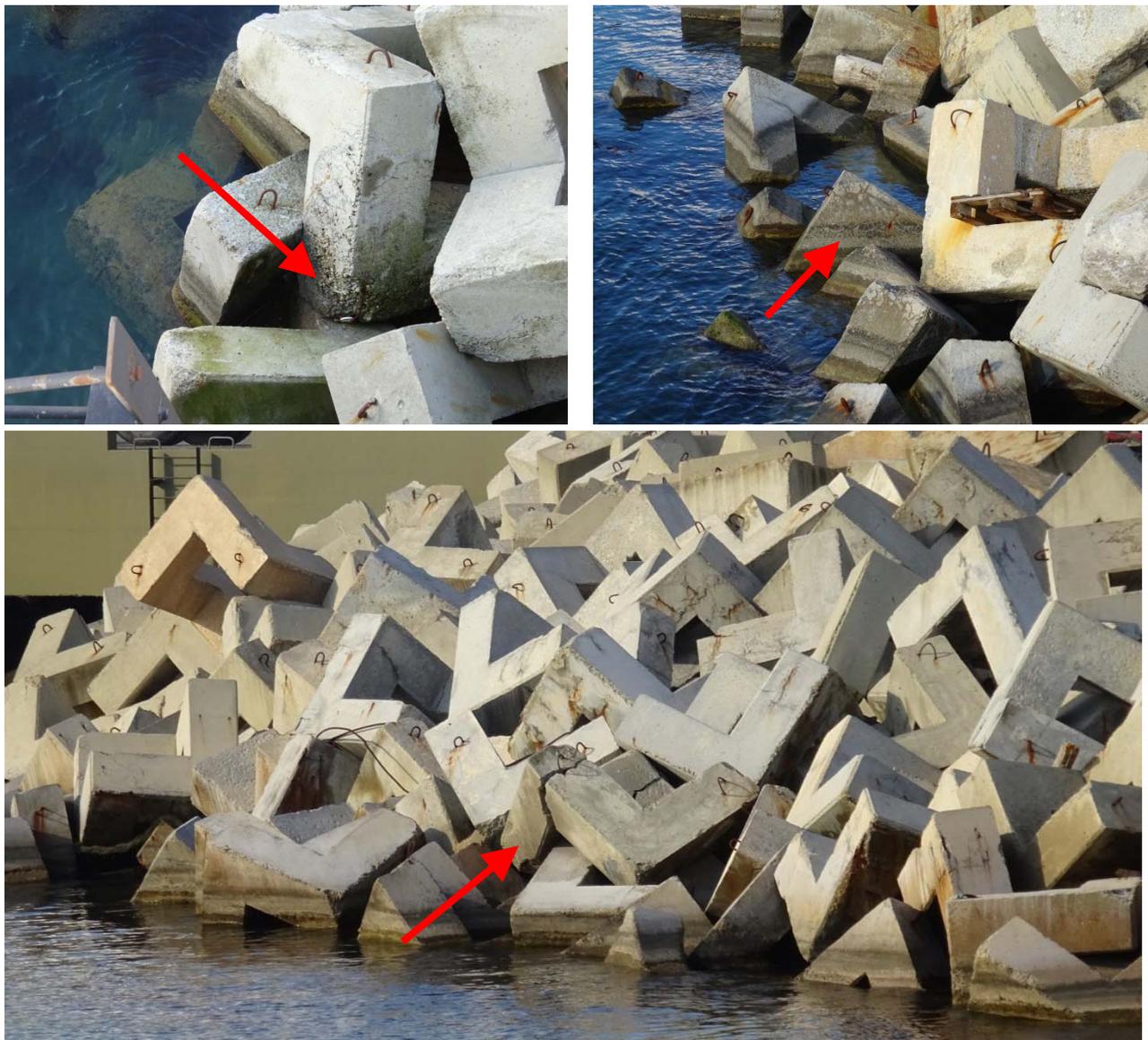
Бабчик Д.В.

Абрамов Д.С.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Характерные дефекты бетона при эксплуатации гексабитов и их причины

Характерные дефекты гексабитов, находящихся в эксплуатации около 10 лет (проект 23 ГМПИ, Черное море, Новороссийск, берегоукрепление в районе Геопорта) продемонстрированы на следующих фотографиях:



(фото Сухих Д.С.)

Далее приведены разрушения гексабитов, находящихся в эксплуатации около 25 лет (проект ОСТ-Батлик, Северный мол, поселок Ручьи, Финский залив, Лужская губа):



(фото с сайта <https://hmhsbritannic.ucoz.ru/photo/?page331>)

Характеристики прочности, морозостойкости и водонепроницаемости бетона гексабитов на данных объектах были назначены по действующими на момент выпуска проектов документов 10-летней и 30-летней давности и поэтому не могли учитывать современных исследований, на которых базируются [СП 28.13330.2017](#) и [ГОСТ 31384-2017](#).

Фотографии защитного крепления тетраподов, эксплуатировавшихся существенно менее расчетного срока службы, уже демонстрируют нарушение эстетического вида изделий. При более длительной эксплуатации наброска приобретает вид свала в море демонтированных железобетонных конструкций. Потеря массы гексабитов свидетельствует о невыполнении ими своих защитных функций и создает возможность разрушения откоса при расчетном шторме. Следует отметить, что многочисленные разломы, сколы, трещины, разрушения защитного слоя бетона, коррозия бетона и арматуры подтверждают вывод о том, что для обеспечения долговечности сооружения необходимо повышение характеристик прочности, морозостойкости и водонепроницаемости бетона, по сравнению в рекомендованными проектом ГОСТ Р.