

## **ОТЗЫВ НА ПЕРВУЮ РЕДАКЦИЮ СВОДА ПРАВИЛ «СООРУЖЕНИЯ МОРСКИЕ ПРИЧАЛЬНЫЕ. ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА»**

### **1 О целесообразности разработки стандарта**

**1.1** Создание современного свода правил, рассматривающего вопросы проектирования и строительства морских причальных сооружений, является важной задачей стандартизации на морском транспорте. Во-первых, причальные сооружения являются одним из основных элементов морского порта, во многом определяющим его стоимость. Во-вторых, разработанная более 20 лет назад нормативная база утратила свою актуальность, существенно устарела и не отвечает требованиям сегодняшнего дня.

В печати и на тематических конференциях неоднократно обсуждались вопросы нормирования проектирования, строительства и технической эксплуатации морских портов<sup>1</sup>. Общепризнано, что ранее действующая система руководящих документов (РД 31) не отвечает требованиям Федерального закона от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и разработанным в соответствии с ним техническим регламентам.

**1.2** В настоящее время актуализированы и требуют обязательного применения при проектировании свода правил, нормирующие отдельные вопросы морского гидротехнического строительства:

- инженерные изыскания – СП 47.13330.2012;
- общие положения проектирования гидротехнических сооружений – СП 58.13330.2012;
- параметры нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения – СП 38.13330.2012;
- требования к проектированию оснований гидротехнических сооружений – СП 23.13330.2011;
- требования к проектированию отдельных видов гидротехнических сооружений (подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения) – СП 101.13330.2012;
- требования к проектированию сооружений, в т.ч. транспортных и гидротехнических в сейсмических районах – СП 14.13330.2014;

---

<sup>1</sup> Васильевский Ю.И. Основные положения по разработке единой нормативной базы проектирования портов // Научно-технические проблемы проектирования, строительства и эксплуатации объектов водного транспорта: Сб. науч. тр. / СПб: Ленморниипроект, 2000. С. 39–41.

Васильевский Ю.И. Как быть с нормативной базой по строительству портов // Транспорт Российской Федерации. 2006. № 6. С. 64–65. URL: <http://www.rostransport.com/transportrf/pdf/6/64-65.pdf>

Цыкало В.А. Нормативное регулирование проектирования, строительства и технической эксплуатации береговых объектов морского транспорта // Гидротехника. 2011. 3 (24). С. 4–8. URL: [http://hydroteh.ru/download/journal/archive/hydroteh\\_03\\_2011.zip](http://hydroteh.ru/download/journal/archive/hydroteh_03_2011.zip)

Ярошенко И.Н. Нормативная необеспеченность проектирования, строительства и эксплуатации объектов морской портовой инфраструктуры: Доклад на конференции «Технологии и оборудование для судостроения и портов», 25–26 марта 2015 г. Тезисы доклада опубликованы в статье Владимира Михайлова «Технологии и нормативы – сферы национальных интересов России», Морские порты. № 4 (135). 2005. URL: <http://www.portsup.com/v2/images/docs/statya.pdf>

- требования к проектированию отдельных конструкций гидротехнических сооружений: бетонные и железобетонные конструкции – СП 41.13330.2012, СП 63.13330.2012, металлические конструкции – СП 16.13330.2011 и т.д.
- требования к защите строительных конструкций от коррозии СП 28.13330.2012.

Перечисленные своды правил являются актуализированными (переработанными) строительными нормами и правилами (СНиП). К сожалению, в них содержатся разрозненные требования, не охватывающие в целом проблему качества, безопасности строительства и эксплуатации морских причальных сооружений. Кроме того, после актуализации в отдельные своды правил внесены существенные противоречия (подробнее см. п. 3.9).

Исторически сложилось, что требования к проектированию морских и речных причальных сооружений (или водно-транспортных) содержались в ведомственных нормативных документах (ВСН, РД), разрабатываемых в советские годы головными отраслевыми организациями. В этих документах увязывались и дополнялись требования действующих на тот момент СНиПов. Как уже отмечалось, все эти документы не отвечают требованиям Федерального закона от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ. Они не отменены, но и не заменены<sup>2</sup>, поэтому используются проектными организациями в части, не противоречащей документам обязательного применения.

К сожалению, отсутствует нормативный документ или справочное пособие, которые комплексно освещают все вопросы проектирования и строительства причальных сооружений и увязывают разрозненные документы в области стандартизации.

**1.3** К настоящему времени *на внутреннем водном транспорте* при участии ТК 032 «Внутренний водный транспорт» разработаны и введены национальные стандарты, касающиеся проектирования и эксплуатации портовых гидротехнических сооружений:

- ГОСТ Р 55506-2013, ГОСТ Р 55507-2013, устанавливающие термины и определения;
- ГОСТ Р 55561-2013, устанавливающий требования по проектированию (включая инженерные изыскания), строительству, приемке в эксплуатацию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, выводу из эксплуатации и ликвидации портовых гидротехнических сооружений на внутреннем водном транспорте.

В то же время *на морском транспорте* отсутствуют аналогичные национальные стандарты или своды правил по проектированию морских портовых сооружений, в котором выполняется увязка требований актуализированных СНиПов – действующих сводов правил. Существующий руководящий документ – РД 31.31.55-93 «Инструкция по проектированию морских причальных и берегоукрепительных сооружений»<sup>3</sup>, как и другие ведомственные документы, утратил обязательный характер и применяется добровольно.

---

<sup>2</sup> Документ включен в «Перечень стандартов организаций, руководящих документов и рекомендаций, регулирующих деятельность объектов морского транспорта (по состоянию на 1 февраля 2011 г.)», разработанный ТК 318 «Морфлот» (URL: <http://www.cniimf.ru/standart.htm>). Перечень не переиздавался до настоящего времени.

<sup>3</sup> Веден в действие с 01.06.93 Заместителем Директора Департамента морского транспорта Министерства транспорта Российской Федерации Гришиным Б.С., письмо от 16.04.93 № СМ-35/759.

Требования Инструкции РД 31.31.55-93 распространяются на проектирование причальных и берегоукрепительных сооружений морских портов и судоремонтных заводов. Инструкция была централизованно разработана в 1990 г. институтами, подведомственными Министерству Морского флота СССР<sup>4</sup> с учетом их научно-исследовательской специализации:

- Союзморниипроект – общее руководство разработкой документа, методы расчетов причальных сооружений из правильной кладки массивов, уголкового типа;
- Ленморниипроект – методы расчеты общей устойчивости, методики расчета бойверков, отбойных палов;
- Черноморниипроект – методики расчетов причальных сооружений из пустотелых бетонных массивов; эстакадной конструкции; методика расчета берегоукрепительных сооружений откосного типа;
- ДНИИМФ – методики расчета причальных сооружений на сейсмическое воздействие.

Инструкция РД 31.31.55-93 состоит из 259 с., к ней прилагается Пособие (дополнение) с примерами расчета на 272 с. В ее основу положены исследования, выполненные в 60-80-е гг. прошлого столетия. За это время кардинальным образом поменялось почти все: размеры и нагрузки от судов, конструкции, глубины у сооружений, технологии, материалы, оборудование, принципы стандартизации, стадии проектирования, уровни ответственности, сроки и подходы.

В настоящее время институты-разработчики инструкции РД 31.31.55-93 акционированы. Понятие головной организации по нормированию строительства морских портов утрачено.

Аналогичная ситуация наблюдается и с нормативными документами *по строительству* причальных сооружений: ранее действующие на обязательной основе документы не актуализировались. Основной разработчик СНиП 3.07.02-87 «Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения» – институт «Черноморниипроект» после распада СССР оказался за границей (г. Одесса). В дополнение к СНиП 3.07.02-87 были разработаны:

- Пособие по производству и приемке работ при строительстве новых, реконструкции и расширении действующих гидротехнических морских и речных транспортных сооружений (к СНиП 3.07.02-87) / Минтрансстрой СССР (1991);
- ВСН 34-91 / Минтрансстрой СССР «Правила производства и приемки работ на строительстве новых, реконструкции и расширении действующих гидротехнических морских и речных транспортных сооружений» (в III частях)

и ряд других, также неактуализированных документов.

Вышеизложенное еще раз демонстрирует необходимость создания нормативных документов по морским портовым сооружениям. При этом они должны содержать все основные технические требования, диктуемые условиями безопасности эксплуатации и

---

<sup>4</sup> Министерство Морского флота СССР упразднено постановлением Государственного Совета СССР от 14 ноября 1991 г. № ГС-13 и приказом Минморфлота СССР от 04.12.1991 № 75.

строительства портов, охраны труда людей и окружающей среды, выполнения обязательных нормативных документов национальной и международной системы стандартизации.

## 2 О наименовании и области распространения свода правил

Наименование свода правил «Сооружения морские причальные. Правила проектирования и строительства» и его *область применения не в полной мере отвечают содержанию документа.*

Во-первых, в п. 1.2 документа указано, что свод правил распространяется только на стационарные причальные сооружения, т.е. исключен тип плавучих заякоренных причальных сооружений, имеющих достаточно широкое распространение. Не рассмотрены в достаточной степени рейдовые причалы стационарного типа (островные) и точечные (бочки, буи), причалы маломерного флота (яхт, катеров), паромных переправ, портовых судоремонтных мастерских и пр. При этом по тексту документа (п. 4.9, 12.1, 12.7, табл. 5, рис. 5.4, прил. А) встречаются отдельные их упоминания.

Во-вторых, несмотря на то, что в названии и в области применения документа (п. 1.2) указывается, что он устанавливает «правила строительства» и содержит «требования к возведению причальных сооружений», *вопросы строительства в документе не рассмотрены.* Требования к строительству (производству работ) ограничены п. 4.44 в котором указано: «В рабочих чертежах на строительство причальных сооружений должны быть даны ссылки на действующие нормативные документы, которыми следует руководствоваться при производстве и приемке работ. В случае необходимости приведены дополнительные указания, учитывающие специфические особенности строительства конструкций, а для конструкций, по которым нормативные документы на производство и приемку работ еще не разработаны, даны основные требования к изготовлению элементов и монтажу конструкций, а также допуски отклонений от проекта в размерах и положении отдельных элементов сооружения».

Действующие нормативные документы, отвечающие требованиям Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ, отсутствуют. В нормах СНиП 3.07.02-87 и дополняющих его документах не учитывается опыт гидротехнического строительства, накопленный за последнее 30-летие, развитие строительной техники; также отсутствуют правила производства и приемки работ при возведении причальных сооружений современных конструкций (из трубчатого шпунта, из стальных трубчатых свай, с монолитным верхним строением и пр.).

Т.о., взамен разработки правил строительства причальных сооружений в рамках рассматриваемого свода правил авторы предлагают в рабочих чертежах ссылаться на разработанные в советские годы, неактуализированные и устаревшие документы. Если руководствоваться такой пагубной идеей, то можно предположить сокращение свода правил до двух фраз, во второй из которых аналогично указать, что проектирование выполнять по действующим нормативным документам. Неприемлемость такого подхода очевидна.

В дополнение некорректности указанной регламентации необходимо отметить, что вопросы производства работ рассматриваются в разделе 6 проектной документации «Проект организации строительства» (см. п. 23 постановления Правительства РФ от 16.02.2008

№ 87), а не в рабочей документации (см. п. 4.3.5 ГОСТ Р 21.1101–2013), как это представляется авторам свода правил.

Т.о., проект свод правил не соответствует статье 38 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ и главе 4 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ, поскольку он не устанавливает требования к оценке соответствия причального сооружения в процессе строительства и его сдаче в эксплуатацию, не устанавливает формы и схемы подтверждения такого соответствия в процессе производства работ. Отсутствуют требования к организации производства работ, соответствующие статьям 51–55 Градостроительного кодекса РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ.

В-третьих, в достаточной степени не рассмотрены вопросы проектирования причальных сооружений современных конструкций, некоторые из которых достаточно широко распространены (сооружения из стального трубчатого шпунта, на забуренных в основание сваях-оболочках, с использованием грунтовых анкеров, из стальных оболочек большого диаметра, возводимые по технологии «стена в грунте», с подпричальным откосом, из массивов-гигантов, в т.ч. с встроенными в них металлическими трубами, кладки из гребенчатых и циклопических массивов, ферменного типа, молы-причалы, подходные дамбы и т.д.)

В-четвертых, в п. 1.1 указано, что свод правил распространяется «на вновь строящиеся и реконструируемые морские причальные гидротехнические сооружения». Т.е. понимая документ дословно, пока сооружение не начато строительством или не реконструируется, представленный свод правил на него не распространяется? Более корректным было бы указать, что свод правил распространяется *на проектирование и возведение* вновь строящихся и реконструируемых сооружений. Однако в представленном документе полностью отсутствуют требования по проектированию реконструкции причальных сооружений. Укажем на наличие неактуализированной инструкции РД 31.31.38-86 «Инструкция по усилению и реконструкции причальных сооружений» (80 с.), область применения которой ясна из названия.

В-пятых, в проекте свода правил не уделено должного внимания вопросам инженерных изысканий, к которым на морском гидротехническом строительстве предъявляется ряд специфических требований. Необходимо пояснить, что согласно Федеральному закону от 30.12.2009 № 384-ФЗ изыскания являются составной частью проектирования. Ввиду того, что в СП 47.13330.2012 вопрос изысканий для морского гидротехнического строительства не проработан в должной мере, на практике используют не действующие документы:

- ВСН 22-71 «Руководство по гидрометеорологическим изысканиям для строительства объектов морского транспорта. Основные положения»,
- ВСН 4-88 «Указания по составу и объему инженерных изысканий для строительства сооружений морского транспорта. Инженерно-геологические изыскания»,
- пособия ГОИН 1970-х гг.

Т.о., свод правил *лишен целостности и фрагментарно освещает отдельные вопросы проектирования*. Одни вопросы рассмотрены достаточно детально, другие – даже не упоминаются. Исходя из содержания его следовало бы назвать «Отдельные положения

проектирования некоторых конструктивных типов морских стационарных причальных сооружений», однако в таком неполном и незавершенном документе отсутствует потребность. Целесообразно распространить разрабатываемый свод правил на причалы (причальные сооружения) любых типов и конструкций, дополнив его соответствующими правилами проектирования (включая изыскания), производства работ (строительства) и реконструкции.

### **3 Результаты научно-технической, правовой и нормативной оценки**

Представленный на публичное обсуждение проект свода правил «Сооружения морские причальные. Правила проектирования и строительства» (первая редакция) (<http://faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/public-discussion/discussion-4921/>) состоит из 173 л.

Анализ текста, показывает, что он в большинстве своем заимствован из руководящего документа РД 31.31.55-93 «Инструкция по проектированию морских причальных и берегоукрепительных сооружений».

За рубежом технические нормы пересматриваются и усовершенствуются каждые 5 лет. С момента введения Инструкции РД 31.31.55–93 прошло уже более 20 лет. Кроме того, в нее заложены подходы, основывающиеся на научно-техническом уровне 60-80-х гг. прошлого века.

С принятием Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» изменены цели и принципы стандартизации, установленные в его статьях 12, 13 и ГОСТ Р 1.0-2012 (пп. 3, 4). Использование Инструкции РД 31.31.55–93 в качестве свода правил требует ее кардинальной переработки.

Однако переработка Инструкции РД 31.31.55–93 выполнена формально и заключается в основном в замене ссылок: ссылки на ранее действующие СНиП заменены на соответствующие своды правил – актуализированные редакции СНиП. При этом:

- из документа исключен ряд методических положений, что лишает документ внутренней согласованности;
- добавлены отдельные фрагменты, не увязанные в единую систему.

Кроме того, не учтено, что РД 31.31.55–93, в отличие от разрабатываемого свода правил, имеющего более общую задачу, был ведомственным документом и не учитывал особенности причальных сооружений иной принадлежности.

По причине отсутствия в проекте свода правил предисловия, которое должно быть выполнено по ГОСТ Р 1.5-2012 (п. 3.3.1), не раскрыта информация о планируемом изменении статуса РД 31.31.55–93. В п. 4.5 проект свода правил вовсе имеет библиографическую ссылку на Инструкцию РД 31.31.55–93 [28], что приводит к правовой коллизии.

Дальнейшее изложение детально показывает, что принятая концепция противоречит основным требованиям Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и не соответствует целям и принципам стандартизации.

Кроме того, в своде правил не нашел отражения основной принцип стандартизации, установленный статьей 12 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техниче-

ском регулировании» и национальным стандартом ГОСТ Р 1.0-2012 (п. 4), а именно – *использование международных стандартов* как основы разработки национальных стандартов и сводов правил.

**3.1** Переработка РД 31.31.55-93 выполняется *без участия* ТК 318 «Морфлот», в компетенции которого находятся вопросы проектирования и строительства морских причальных сооружений. Не выполняется один из основных принципов стандартизации, установленных ГОСТ Р 1.0-2012 (п. 4), – *максимальный учет мнения заинтересованных лиц* при разработке документов в области стандартизации.

Как уже отмечалось, Инструкция РД 31.31.55-93 включена в «Перечень стандартов организаций, руководящих документов и рекомендаций, регулирующих деятельность объектов морского транспорта», разработанный ТК 318 «Морфлот». По имеющейся информации на момент начала публичного обсуждения технический комитет по стандартизации на морском транспорте ТК 318 «Морфлот» даже не поставлен в известность о разработке свода правил.

Пунктом 2.2 «Положения о техническом комитете по стандартизации ТК 465 «Строительство»» предусматривается сотрудничество ТК с техническими комитетами по стандартизации в смежных областях деятельности, обеспечивающее взаимную увязку и комплексный системный подход при разработке национальных стандартов в области строительства, а также гармонизацию национальных стандартов с международными и региональными стандартами, национальными стандартами зарубежных стран с учетом национальных интересов. Морской транспорт является сферой деятельности технического комитета по стандартизации на морском транспорте ТК 318 «Морфлот».

С учетом тематики выполняемой работы *необходимы согласованные действия и координация усилий* между техническими комитетами по стандартизации ТК 465 «Строительство» и ТК 318 «Морфлот» при разработке и внедрении стандартов в области проектирования, строительства и технического освидетельствования береговых объектов и гидротехнических сооружений морского транспорта.

В соответствии с п. 16 «Правил разработки и утверждения сводов правил» (постановление Правительства РФ от 19 ноября 2008 г. № 858) проект свода правил передается на экспертизу организациям, осуществляющим свою деятельность в сфере проектирования и строительства морских причальных сооружений. Рассмотрение проектов норм необходимо выполнять техническим комитетом по стандартизации, имеющим в своем составе специалистов в области портового гидротехнического строительства. В составе ТК 318 «Морфлот» имеется соответствующий подкомитет ПК 8 «Метрологическое обеспечение и сертификация на морском транспорте. *Проектирование, строительство и техническое освидетельствование береговых объектов и гидротехнических сооружений морского транспорта.* Экономическая и инвестиционная политика. Требования к продукции, предъявляемой к перевозкам морским транспортом».

В состав специалистов должны быть включены как непосредственные авторы РД 31.31.55–93, так и высококвалифицированные специалисты в области рассматриваемых вопросов. Только в этом случае возможно проверить и обеспечить качество разрабатываемого документа.

**3.2** *Отсутствует взаимосвязь* рассматриваемого свода правил с другими, одновременно разрабатываемыми и действующими национальными и межгосударственными стандартами и сводами правил. Пренебрегается принцип *комплексности стандартизации*, установленный в ГОСТ Р 1.0-2012 (п. 4).

Например, в настоящее время в ТК 318 «Морфлот» организуется разработка сводов правил:

- «Нормы технологического проектирования морских портов»;
- «Нормы проектирования морских каналов, фарватеров и зон маневрирования»;
- «Техническая эксплуатация объектов инфраструктуры морского порта».

В то же время в ТК 465 «Строительство» организуется разработка свода правил «Сооружения морские берегозащитные. Правила проектирования».

Кроме того, отсутствуют ссылки на ГОСТ Р 54523–2011 «Портовые гидротехнические сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния», как на документ, устанавливающий требования к перемещениям и деформациям сооружений в эксплуатационный период.

**3.3** На сайте *представлен не полный комплект документов*. В отступление от ГОСТ Р 1.2-2014 (п. 4.2.1) размещен только текст первой редакции проекта свода правил без пояснительной записки, содержание которой установлено ГОСТ Р 1.2-2014 (п. 4.2.1.6). Уведомление о разработке документа не содержит информации об имеющихся в проекте документа положениях, которые отличаются от положений соответствующих международных стандартов (см. статью 12 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ). Отсутствие достаточных пояснений не позволяет в полной мере оценить соответствие проекта свода правил установленным требованиям.

**3.4** Формальное изменение ссылок на своды правил *приводят как к внутренним противоречиям в документе, так и усугубляет и без того существующую путаницу* в нормативных документах. Можно отметить следующие несоответствия с ранее утвержденными сводами правил:

- а) Например, в п. 4.14 документа указано: «Для основных несущих бетонных и железобетонных конструкций морских причальных сооружений, эксплуатируемых в условиях агрессивного воздействия внешней среды, следует применять тяжелые бетоны повышенной плотности с прочностью, установленной СП 41.13330.2010 *до класса В45*. Класс бетона по прочности следует задавать техническим заданием на проектирование сооружения с учетом требований долговечности». Далее, в табл. 4.1 приводятся рекомендуемые классы бетона по прочности на сжатие в зависимости от конструктивных особенностей и условий работы сооружений в диапазоне В10...В45.

Противоположное содержится в современных нормативных документах – ГОСТ 31384-2008 (прил. А, Г) и СП 28.13330.2012 (прил. А, Д), последний из которых применяется на обязательной основе (постановление Правительства РФ от 26.12.2014 № 1521): для случая, когда коррозия вызвана действием морской воды (среды эксплуатации ХS2, 3, соответствующие зоне переменного уровня и подводной зоне), по требованию долговечности предписано применять *мини-*

*мальный класс бетона по прочности В45.* Данное требование основано на учете современных зарубежных норм, перечень которых приведен в п. 4 сведений о стандарте ГОСТ 31384-2008.

- б) Проект свода правил имеет множественные ссылки (пп. 4.13, 4.14, 6.2, 7.3, 7.9, 8.6, 8.10, 10.25, 10.57, 10.58, 10.66, 10.74, 10.77, 10.78, 11.21, 12.34, 12.46, 12.53, 12.54, прил. Ж) на СП 41.13330.2012. Строго говоря, в области применения СП 41.13330.2012 не указано, что он распространяется на морские причальные сооружения. Кроме того, применение СП 41.13330.2012 исключается, поскольку его п. 5.2 регламентирует использовать для конструкций гидротехнических сооружений классы бетона по прочности на сжатие только в диапазоне В5...В40.

Учитывая изложенное, в практике проектирования дополнительно используется СП 63.13330.2012, который разработан в наибольшей степени и поэтому дает возможность проектирования бетонных и железобетонных конструкций при широком диапазоне прочности бетона на сжатие В3,5...В100. Однако его использование возможно лишь применительно, поскольку требования СП 63.13330.2012 также не распространяются на проектирование бетонных и железобетонных конструкций гидротехнических сооружений.

- в) В п. 5.8 указано: «допускается предусматривать установку на причале контрольно-измерительной аппаратуры». Однако согласно пп. 4.10, 4.11, 6.27 СП 58.13330.2012 предписывается разработка целого раздела проектной документации, посвященного натурным наблюдениям за работой сооружений и их состоянием в процессе строительства, при эксплуатации, реконструкции и ликвидации. В составе этого раздела предписывается приводить «технические условия и чертежи на установку контрольно-измерительной аппаратуры (КИА), спецификацию измерительных приборов и устройств». Необходима увязка данных требований с освещением минимально необходимых для причальных сооружений объема наблюдений и состава устанавливаемой КИА.
- г) Толщина защитного слоя бетона, указанная в п. 6.15 проекта свода правил не соответствует минимально требуемой СП 41.13330.2012 (п. 6.8).
- д) Коэффициенты сочетания нагрузок, предписанные п. 8.2 проекта свода правил, не соответствуют разделу 6 СП 20.13330.2011.
- е) Коэффициенты пропорциональности упругих свойств грунта в табл. 8.2 и формула (8.7) не соответствуют табл. В.1 и формуле (В.1) СП 24.13330.2011.
- ж) В п. 9.5 свода правил приводятся указания, не соответствующие СП 23.13330.2011 (п. 7.5) и т.д.

Т.о., *нарушается взаимосвязь* разрабатываемого свода правил с другими, одновременно разрабатываемыми и действующими сводами правил; не выполняются принципы стандартизации – *обеспечение преемственности* работ по стандартизации, *согласованность требований* к объектам стандартизации и *однозначность понимания требований*, включаемых в документы в области стандартизации (ГОСТ Р 1.0-2012, п. 4; ГОСТ Р 1.2-2014, п. 3.4.1).

**3.5** Новации, внесенные в проект свода правил при переработке РД 31.31.55-93, вызывают принципиальные возражения. Далее отмечены наиболее характерные из них.

- а) В п. 4.15 документа указано «Класс бетона по прочности *следует задавать техническим заданием* на проектирование сооружения с учетом требований долговечности». В техническом задании указываются общие технические требования к причальному сооружению, поскольку сама конструкция сооружения, как правило, определяется при проектировании по результатам технико-экономического сравнения. Только на этапе проектирования, выполняемого по результатам инженерных изысканий и расчетов, возможно обоснованно выбрать конструкцию сооружения и назначить класс бетона по прочности.

Однако далее в п. 4.16 указывается: «Выбор класса бетона для конструктивных элементов следует производить на основании технико-экономического сопоставления вариантов сечений, отличающихся классом бетона и габаритами». В задачи заказчика, составляющего техническое задание, не входит выполнение технико-экономических сопоставлений. Такие противоречивые положения, допускающие свободные толкования, содержатся в большом количестве в тексте свода правил.

Повышение класса бетона против минимально требуемого по условиям долговечности требует технико-экономического сопоставления. Это само собой разумеется из раздела 5, где указаны требования к выбору конструкции сооружения. Указанные формулировки представляются избыточными.

- б) В прил. Б проекта свода правил приведены профили и сортамент шпунтовых свай отдельных производителей со ссылками на технические условия. В условиях рыночной экономики в этом видится *реклама конкретных производителей* указанной продукции. Кроме того, ссылки на технические условия не допускаются (подробнее см. п. 3.12). Приведенные в таблице шпунты ПВХ, как правило, неприменимы для большинства морских причальных сооружений (подробнее см. п. 4.2).
- в) Не понятно на чем основывались авторы свода правил, изменив в понятие отсчетного строительного уровня для приливного (ливного) моря со «среднего многолетнего приливного уровня» (п. 3.7 РД 31.31.55-93) на «средний многолетний уровень» (п. 6.5) со ссылкой ГОСТ Р 55615.3-2013, который *распространяется на приливные электростанции*. Учитывая, что возможно затопление горизонта среднего многолетнего уровня моря более чем на 50 % рабочего времени, строительные работы в подводных условиях будут представлять большие затруднения и вестись ущербом качеству, либо с большими перерывами во времени. Т.о., изменение общепринятого определения строительного уровня приливного моря, введенного более 35 лет назад (см. ВСН 3-80, пп. 5.9, 5.19; «Пособие» к ВСН 3-67, пп. 7.13, 6.2), существенно усложняет производство работ и требует обстоятельного обоснования.
- г) В п. 4.5 записано «4.5 Технологическая часть проекта определяет следующие исходные данные [18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47]...». Однако вопросы технологического проекти-

рования морских причальных сооружений рассматриваются только в нескольких из перечисленных документов [18, 19]. Документы [20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 37, 42, 43, 44, 45, 46] не имеют отношения к технологическому проектированию. Документы [22, 38, 39, 40, 41, 47] напрямую не относятся к рассматриваемому вопросу; на необходимые из них имеются ссылки в основных документах [18, 19], поэтому их целесообразно исключить из перегруженной библиографии.

- д) Замечания к отдельным техническим положениям документа, требующие более детального обоснования, приведены в [разделе 4](#) настоящего Отзыва.

**3.6** Положенные в основу проекта свода правил положения, *базирующиеся на научно-техническом уровне 60-80-х гг. прошлого столетия*, не отвечают действительному положению дела и вызывают принципиальное несогласие. Многие положения представленного документа содержались еще «Пособии» в ВСН 3-67, изданном в 1969 г. в трех частях (232 с.+161 с.+59 с.).

За годы использования Инструкции РД 31.31.55-93 к ее существенно устаревшим положениям накопилось множество возражений, которые без обоснования перешли в первую редакцию свода правил. Более того, ряд таких несовершенств неоднократно приводил к аварийному состоянию сооружений.

В нарушение п. 4, 6 «Правил разработки и утверждения сводов правил» (постановление Правительства РФ от 19.11.2008 № 858), а также ГОСТ Р 1.0-2012 (п. 3.2), ГОСТ Р 1.2-2014 (пп. 3.4, 3.4.3, 4.2.1.2) представленный свод правил не учитывает современные достижения в проектировании и строительстве морских причальных сооружений. Пренебрегается принцип *прогрессивности и оптимальности* требований документов в области стандартизации, установленный ГОСТ Р 1.0-2012 (п. 4).

Документ нельзя считать соответствующим современному уровню развития техники и способствующим научно-техническому прогрессу:

- а) В документе «консервируются» методики расчета, актуальные для прошлого века. В качестве примера проанализируем основные расчетные требования к наиболее распространенному типу конструкции причального сооружения – больверку.

В п. 11.43 приведена неоднозначная формулировка: «Статический расчет лицевой и экранирующей стенок больверка рекомендуется выполнять с использованием сертифицированных или апробированных иным способом методик... Примечание – Допускается для приближенных расчетов больверка использовать метод Блюма-Ломейера или Якоби». По причине отсутствия в документе требований к сертификации и «апробации иным способом» методик возникают вопросы:

- 1) На предмет чего их надо сертифицировать, какое учреждение и в рамках чего этим должно заниматься?
- 2) Каким «иным» способом должна выполняться апробация и какие критерии ее достижения?
- 3) На какой стадии проектирования допускаются приближенные расчеты;

- 4) В каких нормативных документах изложены методы Блюма-Ломейера или Якоби?

Получается, что прежде чем приступить к проектированию самого распространенного типа конструкции рекомендуется разработать и сертифицировать соответствующую методику, либо подобрать апробированную иным способом методику. При этом авторы не дают обязательных требований к методике, что не может гарантировать безопасность сооружения. Очевидно, что такие неоднозначные формулировки будут произвольно трактоваться пользователями документа в зависимости от поставленной цели. Такой подход к изложению свода правил категорически неприемлем и не соответствует принципам стандартизации (ГОСТ Р 1.0-2012, п. 4).

Кроме того, в разделе «Основные положения расчета» (пп. 11.25...11.67) *параллельно приводятся* основные положения методики статического расчета больверка, впервые разработанной в РТМ 31.30.16-78 «Указания по проектированию больверков с учетом перемещений и деформаций элементов» *около 38 лет назад*. Становится непонятным, зачем сертифицировать и ли апробировать методику, широко используемую такой длительный срок. Такие двусмысленные и противоречивые положения часто встречаются в тексте проекта свода правил.

Далее в п. 11.46 даются указания по введению в расчет повышающего коэффициента к величине анкерного усилия, который учитывает не реализуемое методикой перераспределение эпюры активного давления грунта. При этом ничего не говорится о понижающем коэффициенте, корректирующем значение максимального изгибающего момента в стенке (ВСН 3-80, п. 16.15). Следует отметить, что учет перераспределения давления грунта оказывает решающее значение на результаты расчета. При этом современные методы расчета в отличие от устаревших методик позволяют получать неискаженные величины усилий и учитывать перераспределение давления грунта в автоматическом режиме. В этом случае коэффициент корректировки анкерного усилия должен иметь меньшее значение, учитывающее составляющую только от неравномерности натяжения анкеров и зависания грунта на анкерах.

Методы Блюма-Ломейера или Якоби, которые так же рекомендуются, вовсе относятся к первой половине прошлого века! Все эти способы расчета основаны на ряде грубых допущений и в их применении в настоящее время нет необходимости. Глубокое убеждение авторов настоящего Отзыва состоит в том, что они *не могут обеспечить достоверности результатов расчета* в условиях возрастающей сложности инженерно-геологических условий и конструкций гидротехнических сооружений. В отступление от требований п. 4 статьи 16 Федерального закона от 30.12.2009 384-ФЗ упрощенные методы не в полной мере учитывают пластические и реологические свойства грунтов, что в ряде случаев может привести к тяжелым последствиям.

Т.о., проект свода правил не учитывает современного развития численных методов, полностью изменившее концептуальные основы расчета напряженно-деформированного состояния гидротехнических сооружений. Основные принципы расчета напряженно-деформированного состояния и устойчивости систе-

мы «основание – сооружение» причальных сооружений численными методами были разработаны в руководящем документе РД 31.31.03–80 «Методические указания по расчету напряженно-деформированного состояния и устойчивости оснований портовых сооружений методом конечных элементов» (44 с.). Этот документ был издан еще в 1981 г. как «дополнение к главе СНиП по проектированию оснований гидротехнических сооружений и ВСН 3–80 “Инструкция по проектированию морских причальных сооружений”». К настоящему времени численные методы расчета стали основными при расчете причальных сооружений, что нельзя не учитывать при разработке свода правил. Во всем мире накоплен очень большой опыт использования такого метода расчета.

Современные требования в СП 101.13330.2012 (п. 10.4) ориентируют на применение при расчете подпорных стен нелинейных моделей грунта, при этом допуская расчет приближенными методами. Это стало возможным благодаря широкому развитию программных комплексов, реализующих численные методы расчета. С их использованием в рамках единого подхода стало возможным определить действительное напряженно-деформированное состояние системы «сооружение – основание», учитывается совокупность всех влияющих условий, таких как особенности конструкции, неоднородность грунтов, их упрочнение и разупрочнение, неравномерность нагружения, последовательность возведения сооружения и пр. Использование современных методов расчета *позволяет получить наиболее достоверные результаты расчета*, и тем самым повысить надежность и экономичность сооружения.

Справочно отметим, что современные требования к проектированию и расчету причальных сооружений шпунтовой конструкции (больверк) изложены, например, в стандарте организации компании ООО «КАРСТ» – СТО-48937526-002-2012 «Проектирование и возведение подпорных стен из стальных шпунтовых свай подземных конструкций зданий и сооружений гражданского и транспортного строительства». Стандарт разработан учетом требований европейского стандарта EN 1993-5:2009 «Eurocode 3. Design of steel structures. Piling» («Проектирование стальных конструкций. Сваи»).

Дальнейшее обсуждение расчетных положений лишено смысла, т.к. это приведет к необходимости полной переработки документа. Положения расчета общей устойчивости, расчета сооружений гравитационного, эстакадного типа, отбойных палов, конструкций из цилиндрических ячеек и узких насыпных пирсов, сооружений для условий Арктики, сооружений в сейсмических районах также базируются на устаревших методиках, разработанных в ведомственных институтах ММФ и не отвечающих требованиям сводов правил. Упомянем лишь, что в пп. 8.18, 9.7, 9.12, 9.14, 9.17 устойчивость предлагается рассчитывать по приближенным графоаналитическим методам, не удовлетворяющим всем трем условиям равновесия и не претендующим на строгость решения. В этой связи перечень требуемых расчетов морских причальных сооружений и их элементов, приведенный в пп. 7.3, 9.3 требует серьезной переработки с учетом развития численных методов. Требуется указания по составлению расчетных схем и моделей сооружений различных типов.

- б) Свод правил содержит устаревшие требования к конструкциям и строительным материалам, которые не используются на практике. Например,
- 1) В табл. 5.1 приводятся устаревшие условия применения отдельных типов конструкций, ориентированные на типовое проектирование. Например, освоены эстакадные конструкции для глубин более 30 м. В качестве альтернативы экранированному больверку появилась возможность строительства больверков из шпунта повышенной несущей способности (трубчатого, двутаврового) моментами сопротивления до 45 000 см<sup>3</sup>/пог.м и более. Для увеличения сейсмостойкости сооружений из кладки массивов на последние выполняются с гребнями и пазами или циклопического типа, что предупреждает сдвиг массивов друг по другу и обеспечивает работу конструкции как единое целое (Кульмач, 1970, с. 291, 296). Плавающие причалы нельзя рекомендовать к применению в суровых ледовых условиях, и т.д.
  - 2) Документ не в полной мере учитывает снятие ограничений по применению свай из стальных труб, являющихся одним из эффективных видов свай в морском гидротехническом строительстве. Например, в п. 12.10 предписывается применять сварные коробчатые сваи из шпунта, целесообразность которых в прошлые годы определялась дефицитом стальных труб. В пп. 6.24, 6.25, 16.13 рекомендуется использование предварительно напряженных центрифугированных железобетонных оболочек и детализируются конструктивные требования к ним. Однако такие сваи-оболочки в настоящее время сняты с производства. Аналогичные требования к конструкции стальных трубчатых свай, диктуемые технологией погружения (запас на срезку, устройство ножа, требование к толщине стенки), не приводятся.
  - 3) В п. 4.20 не допускается возможность использования арматуры повышенной прочности (выше класса АIII, А400) для ненапрягаемых конструкций, допускаемой СП 28.13330.2012 (п. 5.4.13), СП 63.13330.2012 (п. 6.2.4), СП 41.13330.2012 (п. 5.29), СП 14.13330.2014 (п. 6.7.3).
  - 4) В п. 4.39 предписывается предъявляются требования к отбойным устройствам только деревянной конструкции, п. 6.3 ограничивается применение тумб их обязательным соответствием ГОСТ 17424-72, в п. 6.31 рекомендуется применение стремянок из стального проката – уголков и стержней круглого сечения, п. 6.19 требует установку закладных деталей в виде трубок и коробок для устройства отверстий для пропуска болтов пр. Таким образом свод правил не допускает современных решений по установке энергоемких отбойных устройств, швартовного оборудования других исполнений, стремянок из композитных материалов, устройство химических анкеров.
  - 5) Рекомендуемая в п. 6.31 установка стремянок в углублениях заподлицо с лицевой поверхностью стенки требует усложнения конструкции верхнего строения и в условиях применения современных энергоемких типов отбойных устройств, имеющих достаточный вынос от кордона, яв-

ляется избыточным. Требование актуально для причалов маломерных судов с небольшим выносом отбойных устройств за линию кордона.

- б) В п. 11.14 предусматривается свободное опирание разгрузочной платформы экранированного больверка на лицевую стенку. Данное указание основано на условности используемой методики расчета РТМ 31.30.16-78 и потеряло свою актуальность.
- 7) В п. 12.6 указано, что «в безребристых конструкциях железобетонных ростверков максимальный шаг свай в продольном направлении не должен превышать 4,0–5,0 м». В п. 12.8 содержится требование об обязательном включении наклонных свай в основании технологической площадки. Шаг опор и их требуемый наклон *определяется расчетом*, поэтому в нормативном документе следует рекомендовать назначение этих величин только в первом расчетном приближении. Опыт показывает, что можно запроектировать безребристые конструкции ростверков с шагом свай более 5 м, а технологические площадки опирать только на вертикальные сваи.
- в) В п. 6.7 содержится допущение по применению анкерных тяг из тросов с диаметром проволоки не менее 5 мм при условии их предварительного напряжения до 50% от расчетного усилия в анкерной тяге и *соответствующей* гидроизоляции. Приведенных требований недостаточно для обеспечения безопасности сооружения. Канаты являются исключительно недолговечными конструкциями, поэтому их применение для анкерных тяг небезопасно. При этом полностью не разработаны вопросы защиты от коррозии, которые для данной конструкции имеют решающее значение. Кроме того, в типовых проектных решениях не разработаны узлы крепления тросов на лицевой и анкерной стенке, устройство талрепного соединения, вопросы растяжения канатов под нагрузкой и учет предварительного натяжения при расчете, учет неравномерности работы прядей, вопрос назначения коэффициента условий работы. Сложность данного решения создает условия, когда даже небольшое нарушение (например, повреждение защиты от коррозии на небольшом участке) может привести к аварийному состоянию всего сооружения.
- г) В п. 4.43 указано: «Причальные сооружения следует оборудовать отбойными и швартовными устройствами, которые *гарантированно* обеспечивают *безаварийную* эксплуатацию судов, причальных сооружений и их устройств».

Во-первых, безаварийная эксплуатация судов, причальных сооружений и их устройств обеспечивается не только соответствующим подбором оборудования причального сооружения, но и строгим выполнением требований строительства, технической эксплуатации и судоходства. Во-вторых, длительная гарантия на отбойные и швартовные устройства дается поставщиком только в исключительных случаях и, как правило, существенно удорожает оборудование.

Во избежание ложных толкований необходимо откорректировать формулировку. Кроме того, в своде правил необходимо изложить современные требования к отбойным и швартовным устройствам в соответствии с международными рекомендациями PIANC (2002) «Guidelines for the Design of Fender Systems» и

OCIMF (2008) «Mooring Equipment Guidelines». Отсутствие надлежащим образом сформулированных конкретных требований дает возможность установки на причальные сооружения оборудования самого низкого качества, не обеспечивающего безопасность швартовки.

- д) Проект свода правил не увязывает понятия «причала» и «причального сооружения», вследствие чего его требования не соответствуют ГОСТ Р 1.0-2012 (п. 4), поскольку они лишены однозначности. Например, в прил. А приведено определение «причала», в то же время «пирс – это причальное сооружение...».

Технический регламент о безопасности объектов морского транспорта (постановление Правительства РФ от 12.07.2010 № 620), напротив – содержит определение «причального сооружения», но также оперирует в своем тексте «причал».

Существуют стандарты ГОСТ 19185-73, ГОСТ Р 55561-2013, в которых даются определения и «причала», и «причального сооружения», однако это малообоснованно ввиду нечеткого разделения терминологии.

- е) Многие из приведенных в библиографии документов отменены или заменены. Кроме того, обозначения документа [43] не соответствуют действительности (РД 31.31.49-88 вместо РД 31.1.49-88).

Для выполнения задач стандартизации при разработке сводов правил разработчик должен учитывать *современные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии, в т.ч. результаты научно-исследовательских, опытно-конструкторских, опытно-технологических, проектных работ, актуальные международные рекомендации и стандарты других стран* (ГОСТ Р 1.2-2014, пп. 3.4.3, 4.2.1.2; ГОСТ Р 1.0-2012, п. 3.2). Однако из текста переработанного документа можно судить о полном пренебрежении этим требованием.

**3.7** Свод правил не соответствует новому принципу стандартизации, установленному статьей 12 Федерального закона от 27.12.2002 № 185-ФЗ «О техническом регулировании»<sup>5</sup> и заключающемуся в *недопустимости создания препятствий* выполнению работ в большей степени, чем это минимально необходимо для выполнения целей, указанных в статье 11 (повышение уровня безопасности жизни и здоровья граждан, имущества, объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, повышение уровня экологической безопасности и пр.)<sup>6</sup>

По своей форме документ реализует устаревший принцип стандартизации, когда детально регламентируются обязательные действия, методы, материалы и технологии, напрямую не относящиеся к обеспечению безопасности сооружения. Исходя из п. 2 статьи 6 и п. 6 статьи 15 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ следует, что в своде правил в первую очередь должны приводиться требуемые значения проектных параметров и других проектных характеристик сооружения, отвечающих за его безопасность. Однако текст свода правил изобилует избыточными требованиями, не оставляя проектировщику альтернативы для использования других решений, которые без ущерба качества и без-

<sup>5</sup> Свод правил также не соответствует п. 2.2 статьи 2 «Соглашения по техническим барьерам в торговле», к которому присоединилась Российская Федерация, и ГОСТ Р 1.0-2012.

<sup>6</sup> См. также требования п. 6 статьи 3 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ и гл. 3 ГОСТ Р 1.0-2012.

опасности могут быть более оптимальными. Т.о. создаются необоснованные препятствия для применения новых материалов, технологий, методов расчета и проектирования, снижающие конкурентоспособность проектной продукции.

Примерами избыточной информации служат данные, приведенные в п. 3.6б настоящего Отзыва. При этом необходимо отметить, что в РД 31.31.55-93 многие требования к материалам диктовались плановой системой экономики, определяющей ограниченную номенклатуру выпуска продукции. В настоящее время производители могут обеспечить любой сортамент продукции, запрашиваемый потребителем.

Разделы, посвященные расчету, не должны описывать отдельные положения конкретных устаревших методов расчета в обязательной форме повествования. В них следует приводить *расчетные критерии, обеспечивающие безопасность причальных сооружений.*

В настоящее время в России не производятся современные типы энергоемких отбойных устройств, самоотдающиеся гаки, системы лазерной швартовки, современные типы стендеров, трапы-сходни и пр. ответственное оборудование, являющееся неотъемлемой частью любого современного специализированного морского причала. Однако в нарушение п. 5.1 статьи 2 «Соглашения по техническим барьерам в торговле», к которому присоединилась Российская Федерация, в проекте свода правил отсутствуют требования к процедурам оценки, обеспечивающим доступ поставщикам оборудования, строительных материалов и изделий на российский рынок, нарушая право поставщика на проведение оценки соответствия с соблюдением правил этой процедуры. Пренебрегается требованием статьи 3 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ в части касающейся обеспечения «единства правил и методов исследований (испытаний) и измерений при проведении процедур обязательной оценки соответствия». В проекте свода правил отсутствуют требования как к самой процедуре оценки соответствия, так и к методам измерений и испытаний. Наконец, свод правил противоречит главе 4 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ, поскольку он не содержит требований к проведению оценки соответствия, не устанавливает формы и схемы обязательного подтверждения соответствия. Отсутствие требований к подтверждению соответствия лишает поставщиков продукции возможности повышения ее конкурентоспособности, осложняет потребителю выполнение компетентного выбора продукции и способствует проникновению на рынок недоброкачественной продукции. Для всего оборудования и материалов в соответствии с «Положением о порядке применения типовых схем оценки (подтверждения) соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза» (решение Комиссии Таможенного союза от 07.04.2011 № 621) в каждом конкретном случае должна быть выбрана форма и схема подтверждения соответствия; при этом необходимо учитывать суммарный риск от недостоверной оценки соответствия и вреда от применения продукции, прошедшей оценку соответствия.

Разработка единого нормативного документа по морским причальным сооружениям осложнена многообразием и своеобразием их конструкций, особенностями действующих нагрузок и воздействий. Принимая во внимание очень широкую область применения документа, становится очевидным, что в рамках одного свода правил следует в первую очередь установить *минимальные обязательные требования* и общие принципы и подходы к проектированию и строительству морских причальных сооружений. Действительно, даже если объединить нормативные документы по проектированию и строительству прошлых лет, то результатом будет являться многотомное издание, немислимое для свода

правил. Последующее расширение свода правил за счет внесения в него новых конструктивных типов сооружений, количество которых предугадать невозможно, может дополнительно многократно увеличить объем документа. Т.о., детальные требования и методическое сопровождение следует разрабатывать в отдельных сводах правил, развивающих положения основного свода правил (или национального стандарта) и носящих рекомендательный характер, а также стандартах организаций.

В качестве примеров реализации требований строительного законодательства можно отметить следующие:

- а) На внутреннем водном транспорте и ОАО «Гипроречтранс» при ТК 032 «Внутренний водный транспорт» разработан ранее упоминаемый ГОСТ Р 55561-2013 «Внутренний водный транспорт. Портовые гидротехнические сооружения. Требования безопасности», регламентирующий общие положения проектирования. Данный национальный стандарт устанавливает общие и минимально необходимые требования, отвечающие целям стандартизации, указанным в статье 11 Федерального закона от 27.12.2002 № 185-ФЗ.
- б) Компанией ООО «КАРСТ» в партнерстве профильными научно-проектными организациями в области строительства подземных сооружений, стальных конструкций и сооружений транспортной сферы (ОАО «НИИОСП им. Н.М. Герсманова», ОАО «ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко» и ОАО «ЦНИИС») разработан ранее упоминаемый стандарт организации – СТО-48937526-002-2012 «Проектирование и возведение подпорных стен из стальных шпунтовых свай подземных конструкций зданий и сооружений гражданского и транспортного строительства». Данный стандарт конкретизирует требования для отдельного типа конструкции – подпорных стен из стальных шпунтовых свай.

**3.8** Представленный проект свода правил *содержит значительные пробелы в части минимальных требований*, удовлетворяющих целям стандартизации согласно статье 11 Федерального закона от 27.12.2002 № 185-ФЗ «О техническом регулировании». Он не обеспечивает «содействие соблюдению требований технических регламентов» о безопасности объектов морского транспорта (постановление Правительства РФ от 12.08.2010 № 620, п. 232) и о безопасности зданий и сооружений (Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ, статья 5, п. 2).

Вместо четких и ясных требований, обеспечивающих безопасность сооружения, в своде правил содержатся формулировки типа (пп. 4.1, 4.3): «При проектировании причальных сооружений следует с учетом указаний настоящего СП соблюдать требования СП 58.13330.2012 и других нормативных документов, приведенных в разделе 2 Нормативные ссылки и Библиографии (...) В случае отсутствия указанных требований соответствие проектных значений и характеристик сооружений требованиям безопасности, а также проектируемые мероприятия по обеспечению их безопасности должны быть обоснованы». Таким образом, требования безопасности подменяются ссылками на свод правил СП 58.13330.2012, не учитывающий специфику морского транспорта, и на устаревшие нормативные документы, приведенные в библиографии. Считаем указанное недопустимым для свода правил, целью которого является совершенствование системы нормативных требований части обеспечения безопасности морских причальных сооружений.

Несмотря на наличие большого объема избыточных регламентаций, в проекте свода правил не нашли отражения важнейшие понятия и положения, являющиеся неотъемлемой частью современного проектирования:

- требования по допустимому давлению от отбойной системы на корпус судна, обеспечивающему безопасность швартовки (СП 38.13330.2012, исходя из своей области применения, ограничивается вопросом расчета нагрузок на сооружение);
- требования к расчетному сроку службы причального сооружения (аналогично п. 8.20 СП 58.13330.2012) и привязанные к нему расчетные повторяемости нагрузок и воздействий (повторяемость уровней воды, воздействия волн, в т.ч. цунами и пр.);
- требования к гидрометеоусловиям, обеспечивающим безопасность и удобство стоянки судов у причала (требования защищенности акватории);
- требования к учету режима и скорости нагружения гидротехнических сооружений при расчетах (периодичность, максимальные значения величин временных нагрузок, их динамичность и пр.);
- требования к углу подхода судов к причалу, крену судов при стоянке у причала, расчету схем швартовки;
- современные требования к оборудованию (обустройству) причальных сооружений и условия применения различных типов оборудования (отбойные устройства разных типов, швартовные устройства – рядовые и штормовые тумбы, кнехты, самоотдающиеся гаки, трапы-сходни, системы лазерной швартовки, средства навигационного обеспечения, инженерные сети и раздаточные устройства – ливнесточная система, водопроводные, электрические, связи и др., условия прокладки сетей в каналах и бесканальная прокладка; устройства обеспечения безопасности работ – колесоотбой, ограждения, стремянки, контрольно-измерительная аппаратура, покрытие территории разных типов и пр.);
- требования к учету коррозионного износа стальных конструкций сооружений;
- требования к планировочным решениям (расположение и конфигурация причального фронта в зависимости от естественных условий; противопожарные разрывы между сливно-наливными причалами и пр.);
- требования к технико-экономическому сравнению при выборе рационального варианта причала по протяженности, конфигурации причального фронта, конструкции (переработка раздела 5);
- требования к проектированию технически сложных причальных сооружений, работающих в сложных природных условиях, а также в случае применения новых прогрессивных конструкций и материалов, недостаточно апробированных в гидротехническом строительстве;
- минимальные требования к сечению и стали трубчатых свай и замков шпунта, соответственно обеспечивающие предотвращение потери местной устойчивости труб и исключение повреждения замков при забивке и вибропогружении (ГОСТ Р 52664-2010, п. 4.3; API RP 2A-WSD, табл. 12.5.7);

- требования к методам расчета, которые не разработаны в действующих сводах правил (например, методы расчета несущей способности трубчатых свай глубиной забивки более 35 м на осевые нагрузки);
- требования по величинам допускаемых переборов грунта при дноуглублении и учете их в расчетах причальных сооружений;
- особенности назначения сочетаний нагрузок для морских причальных сооружений с учетом вероятности их воздействия (коэффициенты снижения волновой нагрузки, равномерно-распределенной нагрузки на поверхности причала при наличии в одном сочетании сейсмической нагрузки<sup>7</sup>);
- требования к особенностям контроля качества конструкций (испытания свай, анкерного оборудования и пр.);
- эстетические, противопожарные требования, требования охраны окружающей среды, требования удобства эксплуатации и пр. требования (п. 6 статьи 3 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ);
- прочие требования.

Более детально необходимо остановиться на вопросе необходимости *нормирования порядка строительства причальных сооружений в особых природных условиях* (арктические условия, высокая сейсмичность района строительства, опасность цунами, широкое распространение слабых грунтов и пр.). Инструкция РД 31.31.55-93 и воспроизводящий ее проект свода правил в полной мере не учитывают исследований в области расчета ледовых нагрузок, сейсмостойкости, воздействий волн цунами и строительства на слабых грунтах, которые выполнены с 1980 гг. по настоящее время.

Согласно статьям 6 и 7 Федерального закона от 30.12.2009 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и п. Г.2 свода правил СП 58.13330.2012, действующего на обязательной основе (постановление Правительства РФ от 26.12.2014 № 1521), нагрузки и воздействия от льда и ледяного покрова при расчетных ледовых условиях, сейсмические воздействия и гидродинамическое и взвешивающее воздействия, обусловленные цунами, подлежат учету при проектировании.

Закон обязывает обеспечивать при проектировании требования т.н. механической безопасности, в соответствии с которыми «строительные конструкции и основание здания или сооружения должны обладать такой прочностью и устойчивостью, чтобы в процессе строительства и эксплуатации не возникало угрозы причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу...». Однако заданные воздействия могут обусловить такие нагрузки (деформации), которые невозможно воспринять освоенными конструкциями портовых гидротехнических сооружений. Кроме того, в настоящее время нагрузки можно считать

---

<sup>7</sup> См. литературу:

- Кульмач П.П. Сейсмостойкость гидротехнических сооружений. М.: Изд-во «Транспорт», 1970. С. 271.
- Штанько Л.Ф., Позняк В.Г. Учет нагрузок от временных грузов на причале при расчетах на сейсмостойкость // Проектирование, строительство и эксплуатация морских портовых сооружений: сб. науч. тр. / Союзморниипроект. М.: В/О «Мортехинформреклама», 1992. С. 111–115.
- Штанько Л.Ф., Позняк В.Г. О сочетании волновой и сейсмической нагрузок / Союзморниипроект. М., 1989. 10 с. Деп. в В/О «Мортехинформреклама» 22.12.89. № 1050-мф 89.
- СП 35.13330.2011, прим. к п. 6.16; РД 31.31.55-93, прил. 9, п. 1; РД 31.3.06-2000, п. 7.1.

удовлетворительно изученными и нормированными только до определенных значений предельных величин.

- а) Положения СНиП II-57-75 по ледовым нагрузкам распространялись на расчетные толщины льда не более 1,5 м. С увеличением толщин льда проектирование сталкивается со значительными, порой непреодолимыми сложностями обеспечения ледостойкости причального сооружения, а эксплуатация – с выполнением защиты сооружений от воздействия льда. Параметры ледовых нагрузок наглядно демонстрируются результатами модельных исследований для условий строительства в Аляске, выполненных в опытовом ледовом бассейне Института гидравлических исследований Университета шт. Айова<sup>8</sup>. Здесь для ледяных полей толщиной до 1,4 м, прочностью льда на сжатие 3 МПа,двигающихся со скоростью 0,21–0,76 м/с была получена горизонтальная ледовая нагрузка 208 т на погонный метр вертикальной стены.

В последующий период данное ограничение по толщинам льда в СНиП было снято, однако достаточных уточнений документ так и не получил. Основная трудность в определении ледовых нагрузок заключается в определении прочностных характеристик льда и ее увязке с расчетной толщиной ледяного покрова и поля. Эти вопросы в научных кругах носит дискуссионный характер (письмо ОАО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева» от 11.03.15 № 1039-010), что обуславливает наличие разрозненных нормативных рекомендаций: ВСН-1-71, РД 31.31.25-85, ВСН 44.88, Методические указания ЦНИИС 1993 и 1998 гг., СП 38.13330.2010, ГОСТ Р ИСО 19906-2011, Правила РМРС НД № 2-020201-013 и др. Кроме того, ряд расчетных положений разработаны для речных гидротехнических сооружений и морских стационарных платформ, поэтому они малопригодны для морских причальных сооружений и как минимум требуют оговорок и поправок. Ледовая обстановка морских портов имеет специфические особенности по сравнению с ледовой обстановкой рек, открытых шельфов. Не всегда удается учесть действительные условия взаимодействия льда с сооружениями из-за недостаточного знания ледового режима, особенно в неосвоенных районах строительства. Использование при расчете ледовой нагрузки СП 38.13330.2010 носит определенную условность, поскольку свод правил не содержит рекомендаций по учету гибкости сооружений, динамического характера нагрузки, истирающего действия льда, возможности вмерзания сооружения в лед, его обледенение и пр.

- б) Проектирование при сейсмичности площадки строительства более 9 баллов, как правило, не может гарантировать безопасность сооружения, поскольку в этом случае могут возникать не поддающиеся учету тектонические разломы. Практически невозможно запроектировать сооружение так, чтобы оно смогло воспринять значительные остаточные деформации основания вдоль таких разломов, возникающие при сильных землетрясениях и достигающие нескольких метров<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Ettema R., Horton, M.G., Kennedy J.F. Ice Study for the Port Development at Nome, Alaska // 7th International Conference on Port and Ocean Engineering Under Arctic Conditions. Finland, 1983, 2, 865–874. URL: [http://www.poac.com/Papers/POAC83\\_V2\\_all.pdf](http://www.poac.com/Papers/POAC83_V2_all.pdf)

<sup>9</sup> Натариус Я.И. Повышение сейсмостойкости плотин из грунтовых материалов. М., Энергоатомиздат, 1984, с. 7–8.

- в) Цунами высотой 7 м считается предельной, при которой возможно обеспечить устойчивость гидротехнических сооружений. При этом для безопасной стоянки судов допускаемая высота волны цунами должна составлять не более 0,35 м. При надлежащем обосновании (разработка мероприятий по предупреждению цунами и по эвакуации людей на берег и выводу судов в открытое море) высоту волны цунами допускается увеличивать до 3,5 м (прил. А ВСП 33-04-07). При превышении заданных условий масштабы разрушений могут иметь катастрофический характер (полное разрушение судов и стационарных гидротехнических сооружений).
- г) Широкое распространение слабых грунтов с сопротивлением недренированному сдвигу менее 5–20 кПа и модулем деформации не более 5 МПа является условием, когда для обеспечения безопасности сооружения гравитационной конструкции требуется выполнять закрепление или замену грунта.

В целях содействия соблюдению требований статьи 9 Федерального закона от 30.12.2009 384-ФЗ в свод правил следует внести *четкие ограничения по предельно допустимым уровням природных воздействий*, т.к. без этого невозможно обеспечить требования механической безопасности сооружений еще на этапе выбора места строительства. Отсутствие такого ограничения позволяет свободно трактовать требования безопасности, что может привести к последствиям катастрофического характера. В качестве примера можно привести Камчатское цунами 5 ноября 1952 г. с высотой волны до 20 м, когда практически был уничтожен г. Северо-Курильск (смыто 95 % строений), военно-морская база на о. Шумшу, а также ряд населенных пунктов<sup>10</sup>.

С учетом специфических особенностей морских причальных сооружений *необходимо развить требования сводов правил в части учета перечисленных природных воздействий*. Например, следует актуализировать устаревшие положения из раздела 16, соответствующие отмененному СНиП II-7-81\*. В первой редакции свода правил не нашел отражения «двухуровневый подход» расчета на сейсмическое воздействия<sup>11</sup> на расчетные ситуации «проектное землетрясение» (ПЗ) и «максимальное расчетное землетрясение» (МРЗ), реализованный в СП 14.13330.2014 (п. 8.2.3). Требование СП 14.13330.2014 (п. 8.2.3) в части расчета *на два уровня сейсмических воздействий всех гидротехнических сооружений*, а значит и всех морских причальных сооружений, представляется избыточным. Такой подход не отвечает зарубежной нормативной базе по сейсмостойкому строительству, откуда и была позаимствована концепция двухуровневого подхода. Уравнивание требований безопасности портовых гидротехнических сооружений с напорными гидротехническими сооружениями и морскими стационарными нефтегазопромысловыми платформами нецелесообразно, поскольку они имеют кардинально отличные последствия повреждений и аварий. Для большинства причальных сооружений целесообразно ограничиться расчетом на ПЗ; для причальных сооружений атомных электростанций и в др. исключительных случаях, когда авария сооружения может привести к *последствиям ката-*

<sup>10</sup> Цунами на Курильских островах. Особенности проявления и меры по снижению риска (памяти жертв трагедии 5 ноября 1952 г. посвящается) // Г.В. Шевченко, Т.Н. Ивельская, В.М. Кайстренко. Южно-Сахалинск, 2012 г. 44 с.

<sup>11</sup> Вернее сказать, его упоминание имеется только в п. 7.4 проекта свода правил, который за счет этого вступает в противоречие с непереработанным разделом 16.

*строфического характера*, следует регламентировать выполнение дополнительного расчета на МРЗ. При этом необходимо разработать четкие критерии безопасности<sup>12</sup> при оценке сейсмостойкости в соответствии с СП 14.13330.2014 (п. 8.4.2). В противном случае расчеты на МРЗ являются самоцелью и не повышают безопасности сооружения. Кроме того, допускаемый для рассматриваемых безнапорных сооружений метод ЛСТ не разработан для расчета на ситуацию МРЗ (СП 14.13330.2014, п. 8.4.1, 8.4.9): очевидно, что коэффициент  $k_f$ , учитывающий степень допускаемых при землетрясении повреждений, не может иметь то же значение, что и при расчете на ситуацию ПЗ. Также не учтено, что расчет по квазистатическому методу (СП 14.13330.2014, п. 5.17) для ряда конструкций портовых гидротехнических сооружений (подпорные стены и дамбы III класса) обеспечивает достаточно достоверные результаты.

Наконец, следует увязать систему коэффициентов формулы (21) СП 14.13330.2014 с зависимостью (12) СНиП II-7-81\*. Применимость коэффициентов СП 14.13330.2014 к расчету портовых гидротехнических сомнительна, поскольку сооружения, запроектированные до введения этого свода правил, имеют существенный дефицит сейсмостойкости. Так, в сравнении со СНиП II-7-81\*, увеличение сейсмической нагрузки только для ситуации ПЗ составит:  $0,45 \cdot 0,8 / 0,25 = 1,44$ . Здесь принято 0,45 – коэффициент  $k_f$  в формуле (21) СП 14.13330.2014, 0,8 – коэффициент в формуле (20) СП 14.13330.2014, 0,25 – коэффициент  $k_1$  в формуле (12) СНиП II-7-81\* или формуле (14.1) РД 31.31.55-93.

**3.9** Проект рассматриваемого свода правил *не разрешает противоречий* в ранее изданных сводах правил, а напротив – *накапливает их*.

Как отмечалось в п. 1.2, в ходе актуализации СНиП – разработке сводов правил в отдельные из них были внесены существенные противоречия. Некоторые несоответствия были и в неактуализированных СНиП. Отдельные несогласованности приведены ранее в п. 3.4. Кроме того:

- а) Неясно, требованиями какого раздела СП 14.13330.2014 следует руководствоваться при проектировании причальных сооружений:
- 1) раздел 4 «Основные положения»;
  - 2) раздел 7 «Транспортные сооружения».
  - 3) раздел 8 «Гидротехнические сооружения».

Ввиду того, что морские причальные сооружения по своему функциональному назначению могут являться транспортными, а по своему конструктивному признаку и условиям эксплуатации они являются гидротехническими, все эти разделы исходя из своего наименования должны учитываться при проектировании морских причалов. Более того, упоминания про причальные сооружения даются по тексту этих разделов (см. пп. 7.1.1, 7.1.2, 8.4.30, 8.5.10, 8.5.11, 8.5.12, 8.5.13, Г.3.13). К сожалению, они разрабатывались разными исполнителями без взаимной увязки и без учета специфики портового гидротехнического строительства. Перечисленные разделы содержат несогласованные требования и по существу противоречат друг другу. Однако, специалисты по сейсмостойкости морских

<sup>12</sup> См., например, п. 3.3.2.4.1 «Правил классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ» (НД № 2-020201-013, РМРС, 2014). URL: <http://www.rs-class.org/upload/iblock/63a/2-020201-013.pdf>

причальных гидротехнических сооружений, имеющих специфические особенности, не участвовали в их актуализации. Поэтому, проектируя по разным разделам будут получены разные значения сейсмической нагрузки, обуславливающие неодинаковую сейсмостойкость сооружения. Между тем только единственное значение сейсмической нагрузки может являться достоверным и соответствует минимально требуемому для обеспечения сейсмостойкости сооружения.

Вместо увязки разрозненных требований в разделе 16 проекта свода правил содержатся рекомендации, основанные на отмененном СНиП II-7-81\*. Например, формула (16.1) дублирует формулу (12) СНиП II-7-81\*. Окончательно сбивает с толку указание п. 8.16, где приводится: «Сейсмические нагрузки следует определять в соответствии с требованиями СП 14.13330.2014, а также раздела 16 настоящего СП».

Свод правил необходимо составить на основе современных международных рекомендаций PIANC (2002) «Seismic Design Guidelines of Port Structures».

- б) Отсутствуют разъяснения, каким образом проектировать свайные фундаменты морских причальных сооружений, поскольку действующий СП 24.13330.2011 «не распространяется на проектирование свайных фундаментов сооружений, возводимых на континентальном шельфе». С учетом того, что континентальным шельфом принято считать морское дно с его недрами, которое *примыкает с одной стороны к берегу*, а с другой достигает глубины не менее 200 метров, то морские причальные сооружения располагаются в его границах.
- в) В п. 7.2 проекта свода правил указано: «Расчеты ... следует выполнять в соответствии с требованиями СП 58.13330.2012 и ГОСТ 27751-2014...». В перечисленных документах используются разные критерии нормированию надежности проектируемого сооружения:
- 1) СП 58.13330.2012 (п. 8.16) устанавливает I, II, III и IV классы гидротехнических сооружений и соответствующие коэффициенты надежности по ответственности сооружения – 1,25, 1,20, 1,15, 1,10.
  - 2) ГОСТ 27751-2014 (п. 10.1) совместно п. 7 статьи 16 Федерального закона от 30.12.2009 384-ФЗ устанавливают три уровня ответственности: повышенный (класс сооружения КС-3), нормальный (КС-2), пониженный (КС-1) и соответствующие им минимальные значения коэффициента надежности по ответственности – 1,10, 1,0, 0,8.

Т.о., расчеты по этим документам будут обеспечивать *разный запас*, отличающийся на 15–30 % в зависимости от класса сооружения.

При этом СП 58.13330.2012 распространяется на «морские гидротехнические сооружения всех видов и классов», а ГОСТ 27751-2014 «устанавливает общие принципы обеспечения надежности строительных конструкций и оснований» и его «следует применять при проектировании ... строительных объектов, а также при разработке нормативных документов и стандартов». Оба документа включены в Перечень, утвержденный постановлением Правительства РФ от 26.12.2014 № 1521.

Необходимо внесение однозначности в вопрос нормирования коэффициента надежности по ответственности. В условиях исключения из проекта свода правил коэффициента условий работы причального сооружения 1,15 (РД 31.31.55-93, п. 4.3), который ранее уравнивал коэффициенты надежности по ответственности по предшествующим ГОСТ 27741-88 и СНиП 2.06.01-86, наиболее обоснованный расчет будет соответствовать случаю использования коэффициентов по ГОСТ 27751-2014. В противном случае сооружение получает *излишний запас*, обуславливающий *необоснованное удорожание строительства*.

- г) Свод правил СП 28.13330.2012 (табл. Ж.4) нормирует допустимую величину раскрытия трещин (в сильноагрессивной к арматуре морской воде) 0,10–0,05 мм в привязке к минимальной марке бетона по водонепроницаемости W6...W8 и минимальной толщине защитного слоя 20–25 мм.

Заданный жесткий допуск, как правило, *оказывает решающее значение на армирование* конструкции. Однако для морских гидротехнических сооружений:

- 1) при регламентированном классе бетона по прочности В45 минимальная водопроницаемость с учетом взаимосвязи основных свойств бетона по письму НИИЖБ им. А.А. Гвоздева – филиала ФГУП «НИЦ «Строительство» от 23.10.2008 № РШ-15-1176 повышается до W14;
- 2) минимальная толщина защитного слоя бетона ввиду расположения конструкций в зоне непосредственного воздействия воды принимается не менее 60 мм (СП 41.13330.2012, п. 6.8).

Т.о., величина допустимого раскрытия трещин не учитывает специфику морских гидротехнических сооружений и *завышает расход арматуры* против минимально необходимого для обеспечения долговечности конструкции.

Очевидно, что требования действующих нормативных документов по рассматриваемому вопросу проектирования морских причальных сооружений должны быть взаимосвязаны. С учетом того, что отдельные положения разных сводов правил не соответствуют друг другу, руководствуясь ГОСТ Р 1.2-2014 (п. 3.4.2) при разработке нового свода правил целесообразно проводить работы по обновлению (изменению или пересмотру) устаревших и противоречащих стандартов или их отмену. Это позволит соблюсти принципы стандартизации – *обеспечение преемственности работ по стандартизации, согласованность требований к объектам стандартизации и однозначность понимания требований*, включаемых в документы в области стандартизации (ГОСТ Р 1.0-2012, п. 4; ГОСТ Р 1.2-2014, п. 3.4.1). В противном случае вновь введенный свод правил будет дополнительно усугублять накопленные противоречия и приводить к новым правовым коллизиям. Это и произошло в первой редакции свода правил.

**3.10** В отступление от п. 6 постановления Правительства РФ от 19.11.2008 № 858 и ГОСТ Р 1.2-2014 (пп. 3.4.1, 4.2.1.4) проект свода правил *необоснованно дублирует* данные, приведенные в других документах, в т.ч. включенные в перечни документов в области стандартизации, в результате применения которых на обязательной и добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ (утверждены постановлением Правительства РФ от 26.12.2014 № 1521 и приказом Росстандарта от 30.03.2015 № 365). Например:

- а) В п. 4.20 дублируется информация, содержащаяся в СП 41.13330.2012 (п. 5.29).
- б) В п. 4.41 приводится избыточная информация по антикоррозионной защите конструкций, детально пересказывающая ГОСТ 31384-2008, ИСО 12944-5:2007, СП 28.13330.2012. При этом даже не упоминается о возможности применения горячей оцинковке стальных деталей причальных сооружений, являющейся одним из эффективных видов защиты в рассматриваемых условиях.
- в) В п. 7.4, 8.18, 9.2, 9.8 и др. дублируются положения СП 58.13330.2012 (раздел 8, прил. Д), СП 23.13330.2011 (раздел 7), СП 116.13330.2012 (п. 5.2.2).
- г) В п. 7.7 дублируются положения СП 23.13330.2011 (пп. 5.8, 5.9) и т.д.

Необходимо сокращение с дублирующихся положений и увязка сводов правил, которая должна выполняться с учетом специфических особенностей морских причальных сооружений.

**3.11** Проект свода правил оформлен небрежно без соблюдения установленных требований к *оформлению нормативно-технических документов*, что нарушает восприятие информации:

- а) Текст документа имеет многочисленные опечатки и орфографические, пунктуационные и стилистические ошибки и даже редакторские комментарии. Приведем несколько из них:
  - 1) Наименование рисунка 13.1 – «*Название? Будет изменён*».
  - 2) Пункт 11.46 «...В первом приближении величина анкерного усилия  $R_a$  принимается по аналогам (*Аналоги следует указать!*)».
  - 3) Пункт 11.46 «...На анкерных тягах рекомендуется постановка специальных элементов (*какие это элементы?*), обеспечивающих выравнивание усилий в анкерах в процессе эксплуатации сооружения».
  - 4) Пункт 6.11, прим. 2 – «*Обритые* фильтры из нетканых материалов».
  - 5) Формулировки пп. 4.17, 4.18, 4.41 и многие др. имеют неточности.
- б) Стилистика новых формулировок технических требований не соответствует общепринятым в научно-технической литературе и нормативных документах: «толерантными к степени подготовки поверхности», «оптимальное соотношение “цена-качество”» и т.д.
- в) Текст многих формул не читается (см., например, табл. К.1). Формулы приведены в рамках, которые необходимо удалить. Также следует отметить, что с целью различия символов, обозначаемых буквами русского и греческого алфавита, их принято писать с шрифтом прямыми очертаниями, латинского – курсивом.

- г) Текстовые фрагменты документа и отдельные таблицы не отформатированы (см., например, п. 4.41, прил. Б).
- д) В тексте документа имеются пустые и полупустые страницы 16, 160.
- е) В тексте свода правил имеются повторы. Например, п. 7.1 повторяет п. 4.10.
- ж) Большинство иллюстраций выполнены рукописным способом, за счет чего они плохо разборчивы и нечитаемы.
- з) Ряд внутритекстовых ссылок ошибочны. Например, п. 10.45 – ссылка на п. 8.34; п. 10.52 – ссылка на п. 8.23; п. 10.53 – ссылка на п. 8.25 и формулу (8.31); п. 10.56 – ссылки на пп. 8.29, 8.31; п. 10.57 – ссылки на пп. 7.3, 7.8; п. 10.68 – ссылка на п. 9.19; п. 11.32 – ссылка на п. 8.42; п. 11.42 – ссылка на п. 8.54 и т.д.
- и) Библиографические ссылки на источники выполнены с цитированием наименования источника, что не соответствует ГОСТ Р 7.0.5-2008. См., например, п. 4.41.
- к) В разделе 2 и библиографии перечисление выполнено в виде таблиц, а не списков.

В документе имеется ряд других некорректных формулировок и мелких недостатков, рассмотрение которых на при наличии более существенных замечаний теряет практический смысл. Требуется техническое редактирование и корректура текста.

**3.12** В нарушение п. 6 «Правил разработки и утверждения сводов правил» (постановление Правительства РФ от 19.11.2008 № 858) *построение, изложение и оформление* представленного проекта свода правил не соответствуют ГОСТ Р 1.0-2012 и ГОСТ Р 1.5-2012:

- а) Отсутствуют структурные элементы «титальный лист», «предисловие», оформленные в соответствии с ГОСТ Р 1.5-2012 (пп. 3.2, 3.3). Последняя страница стандарта оформлена в противоречии с ГОСТ Р 1.5-2012 (п. 5.6.2 и рис. Д.1). Не разглашаются общие сведения о своде правил, даже его разработчике. Отсутствуют сведения о предполагаемом включении разрабатываемого свода правил в перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на обязательной или добровольной основе обеспечивается соблюдение требований принятого технического регламента. Учитывая большой объем документа, для удобства его использования целесообразно выполнить структурные элементы «содержание» и «введение».
- б) В нарушение ГОСТ Р 1.5-2012 (п. 4.5) в проекте свода правил даются ссылки на нормативные документы ОАО «АК «Транснефть» (РД-77.060.00-КТН-180-10), ОАО «Газпром» (Р Газпром 9.1-010-2010), ОАО «Трест Гидромонтаж» (РД ГМ-01-02), ОАО ЦНИИС (СТО-01393674-008-2014), технические условия ТУ 21-20-18-80, ТУ 14-2-879-89 и пр.
- в) В нарушение п. 3.6 ГОСТ Р 1.5-2012 и п. 6 «Правил разработки и утверждения сводов правил» (постановление Правительства РФ от 19.11.2008) в проекте свода правил даются ссылки на отмененные нормативные документы и нормативные документы, отсутствующие в информационном указателе: ГОСТ 24586-90,

ВСН 3-80, отмененные отраслевые стандарты ММФ СССР (РД 31) и др., которые не используются десятки лет. В п. 6.9 приводится ссылка на несуществующий документ – Пособие к СП 38.13330.2012.

- г) При заимствовании определений терминов из других стандартов (прил. А) не выполнены указания ГОСТ Р 1.5–2012 (п. 3.7.2).
- д) В прил. А приводятся определения не всех используемых в тексте стандарта терминов. В то же время многие термины, которым даны определения в прил. А, не используются в тексте документа.
- е) Определения отдельных терминов даются в тексте документа, а не в структурном элементе свода правил «термины и определения». См., например, п. 4.41, где даются определения терминов «первичная и вторичная защита от коррозии».
- ж) Элемент «термины и определения» принято приводить после элемента «нормативные ссылки», а не в качестве приложения (ГОСТ Р 1.5-2012, п. 3.1).
- з) При повторении положений СП 28.13330.2012 и ГОСТ 31384-2008 в п. 4.41 не выполнены указания ГОСТ Р 1.5–2012 (п. 4.6). При этом само повторение малообоснованно и не соответствует п. 6 «Правил разработки и утверждения сводов правил» (постановление Правительства РФ от 19.11.2008) и ГОСТ Р 1.2-2014 (п. 3.4.1); достаточно ограничиться ссылкой на эти документы.
- и) По тексту имеются нерасшифрованные сокращения. См., например, сокращение «АКЗ», «шкале RAL», «UV-излучению» в п. 4.41.
- к) В п. 12.6 указано, что при расстоянии между сваями 3–6 их диаметра необходимо учитывать взаимодействие свай. Как учитывать это взаимодействие в тексте свода правил не указывается. Необходима ссылка на соответствующую методику (см., например, п. В.5 СП 24.13330.2011).

#### **4 Замечания к отдельным техническим положениям свода правил**

##### **4.1 По вопросу применения электросварных спиральношовных труб<sup>13</sup>.**

В п. 4.29 документа предписывается применение металлических свай как из стальных электросварных прямошовных труб, так и из спиральношовных (спиралешовных) труб. В обоснование данного изменения п. 1.29 РД 31.31.55-93 опубликована статья<sup>14</sup>, включающая:

- сопоставительные результаты статических испытаний, выполненных ОАО ЦНИИС для спиральношовных и прямошовных труб производства Волжского трубного завода (ОАО «ВТЗ»);
- описание опыта применения спиральношовных труб в качестве несущих конструкций трубошпунта для набережных, возведенных ООО «Трест Запсибгидрострой».

<sup>13</sup> Заключение по данному вопросу составлено совместно с В.А. Цыкало, И.Е. Школьниковым.

<sup>14</sup> Проектирование и возведение гидротехнических и транспортных сооружений с использованием электросварных спиральношовных труб / Цернант А.А., Ефремов А.Н., Ефремов Н.А., Хитрых В.А. // Гидротехника. № 3 (36). 2014, с. 26–30.

Статические испытания свай малоинформативны, поскольку они не отвечают условиям работы сваи под ударной нагрузкой: требуемая прочность сваи зачастую определяется не условиями ее статической работы в сооружении, а ударной нагрузкой при забивке. Работа спирального сварного соединения трубчатой сваи в условиях ударных нагрузок при забивке и скорость его коррозионного разрушения в условиях повышенной температуры и солености морской воды не исследована. Необходимы сравнительные динамические испытания для прямошовных и спиральношовных труб на специальном ударном стенде, который бы моделировал условия забивки. Как вариант, возможно выполнение таких испытаний в натуральных условиях на реальном объекте. Без наличия такого эксперимента рекомендация о применении спиральношовных труб в своде правил преждевременна и опасна.

Объекты ООО «Грест Запсибгидрострой» располагаются в мелководных речных условиях, а приварка замковых соединений служит некоторым усилением трубчатой сваи со спиральным швом. Условия погружения свай морских и речных сооружениях существенно отличаются по глубине и условиям забивки, при этом морские условия более тяжелые. В статье нет примеров использования спиральношовных свай для морских причальных сооружений с тяжелой забивкой молотами с энергией удара 20–80 тс·м (200–800 кДж), которые широко применяются в настоящее время при строительстве глубоководных причалов и мостов. Динамические напряжения при забивке таких свай близки к пределу текучести.

В разъяснении требований РД 31.31.55–93<sup>15</sup> отмечается, что при забивке электросварных спиральношовных труб происходит *разрыв по спиральному шву*, в связи с чем их применение не предусматривается действующими нормами.

Так, в рамках контракта обследования и восстановления глубоководного соляного причала (глубина до 22 м) вблизи йеменского порта Саиф в 1994 г. специалистами ОАО «Союзморниипроект» были зафиксированы повреждения электросварных спиральношовных труб (рис. 1).



<sup>15</sup> Письмо ОАО «Союзморниипроект» № 26/2368 от 21.11.2006; исп. Котов В.Н., Бирюков К.И.

**Рисунок 1** – Разрушение сварного шва стальной трубчатой сваи из электросварной спиральношовной трубы

На фотоснимке представлено разрушение сварного шва на глубинах 4,5–5,0 м. Данное разрушение имело гораздо большее распространение по высоте сваи, чем зафиксированный на фотоснимке участок и демонстрирует потерю несущей способности сваи. Дефект является характерным для обследованного свайного основания. Стоимость ремонтных работ многократно превышала стоимость экономии, достигаемой за счет применения спиральношовных труб. Наиболее вероятно, что дефект допущен в период строительства и усугубился за счет активных процессов коррозии в агрессивной среде тропического моря.

Разрушения спиральношовных труб по спиральному шву наблюдались в ходе строительства порта Сочи Имеретинский, расположенного на Черном море в устье р. Мзымта. Они были зафиксированы после время шторма, прошедшего 14 декабря 2009 г. (рис. 2).



**Рисунок 2** – Вид разрушенного оградительного сооружения порта Сочи Имеретинский

Использование спиральношовных труб для морского гидротехнического строительства не рекомендуется в настоящее время и за рубежом:

- а) В монографии проф. Бена Гервика<sup>16</sup> – одного из крупнейших в мире специалистов в области морской гидротехники с 62-летней строительной практикой отмечается, что электросварные трубы со спиральным швом, как правило, ограничиваются в применении для глубоководных морских сооружений, особенно там, где будет использоваться тяжелые молоты. Им отмечается, что касательные напряжения вдоль спиральных швов в условиях жесткого погружения свай на шельфе обычно очень высоки и приводят к сдвигу и разрушению по спиральному шву. При этом трубы со спиральным швом могут успешно применяться в

<sup>16</sup> Gerwick B.C. Construction of Marine and Offshore Structures, 3rd ed., 2007, pp. 83, 260.

прибрежных и береговых сооружениях при высоком качестве сварки и выполнении мониторинга.

- б) В монографии известных зарубежных специалистов Михаэля Томлинсона и Джона Вудварда<sup>17</sup> сообщается, что для трубчатых спиралешовных свай существует риск разрыва сварного шва в тяжелых условиях погружения. Для снижения такого риска необходимо окаймление башмака сваи. При этом на открытых глубоководных акваториях предусматривается изготовление свай из стального листа толщиной до 62 мм, сваренного в продольном направлении (т.е. прямошовные трубы).
- в) Наконец, в главе 8 (пп. 8.2.1, 8.2.2) норм Американского нефтяного института<sup>18</sup>, базирующегося более чем на 45-летнем опыте, для конструкций морских стационарных платформ предписано применять трубы с продольными и окружными стыковыми швами (т.е. прямошовные трубы). В комментариях в п. 8.2 отмечено, что пока не будут получены достаточные данные испытаний для труб со спиральным сварным швом, нельзя рекомендовать трубы со спиральной сваркой для использования в конструкциях.

В связи с изложенным необходимо ограничить (не допускать) применение спиральношовных труб в качестве несущих конструкций трубчатых свай для причальных сооружений. Допустить применение спиральношовных труб можно только в случае простых условиях погружения, когда достаточно использование легкой сваебойной техники:

- для временных сооружений;
- для конструкций ненесущей несъемной опалубки свай-оболочек, в полости которых устраивается несущий железобетонный сердечник;
- для изготовления трубчатого шпунта для причальных сооружений III класса (предлагается в порядке обсуждения).

При этом трубы должны проходить полный цикл контроля и испытаний.

#### 4.2 По вопросу применения *полимерных синтетических материалов*.

В п. 4.12 документа указано, что в качестве строительных материалов для строительства причальных сооружений помимо прочих следует применять полимерные синтетические (искусственные) материалы. Кроме того, в прил. Б «Профиль и прокат шпунтовых свай» приведены шпунты из ПВХ.

Очевидно, что полимерные синтетические материалы (или синтетические полимеры) по сравнению со сталью имеют определенные преимущества в легкости, стоимости и стойкости к коррозии. Однако наряду с перечисленными положительными свойствами они имеют ряд недостатков.

Общеизвестно, что по сравнению со стальным прокатом синтетические полимеры обладают ползучестью и меньшей стойкостью к ударным нагрузкам; для них характерна деградация механических свойств:

<sup>17</sup> Tomlinson M.J., Woodward J.C. Pile Design and Construction Practice. 6th ed. 2015, p. 33.

<sup>18</sup> API RP 2A-WSD. Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms – Working Stress Design.

- а) Материалы с использованием полимеров подвержены старению, т.е. их свойства под влиянием тепла, света, кислорода воздуха и пр. факторов со временем ухудшаются. Изменчивость данных свойств существенно больше, чем у металла или бетона.
- б) В отличие от стали, величина модуля упругости синтетических полимеров зависит от характера и длительности нагрузки, а также от атмосферных воздействий (температуры и относительной влажности воздуха). Кроме того, величина модуля значительно меньше чем у металлов. Например, модуль упругости шпунта из ПВХ составляет около одной восьмидесятой значения модуля для стали, поэтому при равных нагрузках шпунт из ПВХ прогнется около 80 раз больше, чем стальной.
- в) Конструкции из полимерных материалов, находящиеся под длительной нагрузкой, обладают ползучестью (рост деформаций). С повышением температуры ползучесть возрастает и приводит к нежелательным деформациям конструкций (прогибы, провисание).
- г) На механические свойства полимерных материалов и их внешний вид (цвет, прозрачность и т.п.) влияют влажность воздуха, содержание в нем кислорода, озона, промышленных газов и паров, солнечный свет.
- д) Синтетические полимерные сваи в большей степени подвержены истиранию (уменьшение толщины за счет перетирания песком или другими твердыми частицами, переносимыми течением).
- е) Меньшая ударная прочность и при высокой гибкости свай из синтетических полимеров обуславливает известные проблемы при погружении свайных элементов.
- ж) Полимерные материалы, как правило, уязвимы по отношению к вандализму или пожару, что недопустимо для ответственных объектов морского транспорта.

Т.о., сталь и железобетон имеет явное превосходство над синтетическими полимерами по показателям прочности, жесткости, ударной прочности и многим другим параметрам. Очевидно, что использование полимерных материалов для изготовления несущих элементов строительных конструкций требует учета всех перечисленных особенностей материала. При этом в отличие от традиционных материалов пластические и реологические свойства полимерных синтетических материалов (проявление необратимых остаточных деформаций и текучести или ползучести под влиянием нагрузки и (или) воздействия) оказывают решающее значение на несущую способность конструкции.

С вступлением в силу «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений», получившего статус Федерального закона от 30.12.2009 384-ФЗ, учет пластических и реологических свойств носит обязательный характер (см. п. 4 статьи 16). Следует отметить, что перечисленные свойства предлагаемых в продаже изделий из синтетических полимеров изучены недостаточно; они существенно зависят от конкретного материала. Отсутствуют специальные исследования и стандарты, регламентирующие методы испытаний данных материалов. Отсутствуют нормативные документы, допускающие возможность и устанавливающие порядок их применения в качестве несущих элементов гидро-

технических сооружений, какими должны являться национальные стандарты и своды правил (см. требования статей 6, 42 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ).

Т.о., применение полимерных синтетических материалов можно допустить только после проведения перечисленных исследований и разработки соответствующих нормативных документов.

### Выводы и рекомендации

1) Детальный анализ положений проекта свода правил, состоящего из 173 л., требует выполнения серьезной трудоемкой работы. Подготовка замечаний и предложений в привязке к пунктам документа преждевременна, поскольку в условиях отмеченных принципиальных несоответствий она фактически сводится к полной переработке документа. По причине отсутствия возможности выполнения таких работ на инициативных началах в минимальный<sup>19</sup> 2-месячный срок, отведенный для публичного обсуждения, в настоящем заключении приведены общие замечания, подтвержденные характерными и наглядными примерами несоответствия.

Проект свода правил создан исключительно на основе устаревшей Инструкции РД 31.31.55-93 и не учитывает кардинальных изменений, произошедших со времени ее разработки, в области развития методов расчета и проектирования. Заимствование основного текста из норм более чем 20-летней давности не позволяет проекту свода правил соответствовать современному техническому и научному уровням проектирования и строительства морских причальных сооружений. Не достигается гармонизация с современными нормами и рекомендациями развитых зарубежных стран (Япония, Великобритания, США, Германия, Нидерланды и др.) и международных ассоциаций (PIANC, OCIMF).

По целому ряду положений проект свода правил не отвечает законодательству Российской Федерации, целям и принципам стандартизации (статья 11 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ). Он не обеспечивает содействие соблюдению требований технических регламентов «о безопасности объектов морского транспорта» (постановление Правительства РФ от 12.08.2010 № 620) и «о безопасности зданий и сооружений» (Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ). По своей структуре и содержанию документ не соответствует целевой задачи стандартизации, поскольку он не содержит достаточных требований по обеспечению надежности и безопасности.

Наконец, свод правил не удовлетворяет запросам практики проектирования и строительства. Его использование создаст необоснованные препятствия для применения новых материалов, технологий, методик расчета и проектирования и усугубит и без того существующую путаницу в нормативных документах в области гидротехнического строительства.

Т.о., в представленном виде редакция свода правил *не может быть одобрена*. Ее принятие отбрасывает практику проектирования назад в 60-80-гг. прошлого века. За счет наличия в документе большого количества противоречий его введение будет разрушать существующую нормативно-техническую базу. Утверждение документа не будет способ-

---

<sup>19</sup> См. п. 12 «Правил разработки и утверждения сводов правил» (постановление Правительства РФ от 19 ноября 2008 г. № 858).

ствовать рассматриваемой цели стандартизации – повышению безопасности морских причальных сооружений, а напротив – может принести значительный ущерб.

2) Статьей 761 Гражданского кодекса РФ установлено, что «ответственность за ненадлежащее составление технической документации и выполнение изыскательских работ» несет подрядчик работ. Иными словами, в случае отсутствия надлежащей нормативной базы все риски будут нести проектные организации. В обеспечение статьи 12 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ, ГОСТ Р 1.0-2012 (п. 4); ГОСТ Р 1.2-2014 (п. 4.2.1.2) авторы настоящего Отзыва, являясь заинтересованными лицами, считают обязательным учет своих законных интересов – всех изложенных замечаний. В противном случае создается ситуация, когда проектировщики могут нести ответственность за чужие ошибки.

3) Изложенные в настоящем Отзыве замечания позволяют сделать вывод о необходимости полной переработки документа, выполняемой в первую очередь с учетом установленной области применения, современного научно-технического уровня развития и нового подхода в стандартизации, диктуемого требованиями Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ.

С учетом отсутствия в последнее время значимых научно-исследовательских работ, относящихся к рассматриваемому объекту стандартизации, разработку свода правил целесообразно вести с широким использованием современных норм развитых зарубежных стран. Приведение устаревших строительных норм в соответствие с требованиями времени должно включать (ГОСТ Р 1.2-2014, п. 4.2.1.2):

- выявление «нормативного окружения» и оценку его соответствия современному научно-техническому уровню;
- анализ практики применения документа и выявление положений, которые не отвечают современным целям стандартизации;
- сравнительный анализ зарубежных и отечественных норм, оценку соответствия документа современному отечественному и зарубежному уровню;
- анализ положений современных норм развитых зарубежных стран, не нашедших отражения в документе.

Разработка нормативного документа требует глубокого знания в области рассматриваемых вопросов и понимания практики его применения. Над созданием предыдущей редакции РД 31.31.55–93 трудился авторский коллектив четырех отраслевых проектных и научно-исследовательских институтов; Пособие к СНиП 3.07.02-87 разработано творческим коллективом более чем из 40 чел., при этом в состав межведомственной редакционной комиссии входило 9 организаций. С учетом отсутствия в настоящее время головной организации по профилю проектирования и строительства морских причальных сооружений и отсутствия единой ассоциации ведущих проектных, научно-исследовательских и строительных организаций в области морского транспорта разработку свода правил считаем необходимым вести силами рабочей группы из специально привлеченных *наиболее крупных специалистов и ведущих специализированных организаций* в области проектирования, строительства и эксплуатации портовых гидротехнических сооружений.

Отдельно следует указать на то, что при размере свода правил более 50 листов целесообразно расширить срок публичного обсуждения более 2 месяцев, что допускается п. 12 «Правил разработки и утверждения сводов правил» (постановление Правительства РФ от 19 ноября 2008 г. № 858). В противном случае сложно обеспечить участие в обсуждениях заинтересованной научно-технической общественности и подготовить детальные замечания и предложения с учетом занятости специалистов.

Начальник отдела гидротехнических сооружений «23 ГМПИ – филиала АО «31 ГПИСС», аттестованный Минстроем России эксперт ФАУ «Главгосэкспертиза России» по направлению гидротехнические сооружения (аттестат № МС-Э-1-5-5638)

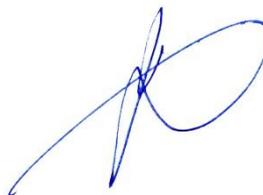
10.03.2016



А.М. Майстренко

Главный специалист отдела гидротехнических сооружений «23 ГМПИ – филиала АО «31 ГПИСС», представитель организации-члена технических комитетов по стандартизации ПК 5 ТК 023, ПК 8 ТК 318, ПК 12 ТК 465, аттестованный специалист Ростехнадзора в области безопасности гидротехнических сооружений объектов промышленности (удостоверение № 20-13-6278-1)

10.03.2016



Д.С. Абрамов