

О НЕОБХОДИМОСТИ ОБНОВЛЕНИЯ ГОСТ Р 54523-2011



Исаев И. И.,
начальник отдела ГТС ООО «Научно-исследовательский институт мостов и гидротехнических сооружений»

Аннотация. Обозначены проблемы применения ГОСТ Р 54523-2011 «Портовые гидротехнические сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния». На конкретных примерах проиллюстрированы противоречия и недочеты, препятствующие объективной оценке технического состояния объектов на внутренних водных путях. Внесены предложения по корректировке отдельных положений ГОСТ Р 54523-2011.

Ключевые слова: оценка технического состояния ГТС, паспортизация, мониторинг, нормативно-правовое регулирование эксплуатации ГТС.

Работая в области обследования гидротехнических сооружений (ГТС), в основном портовых, являющихся объектами инфраструктуры морского и внутреннего водного транспорта, мы, естественно, используем в своей работе ГОСТ Р 54523-2011 (в части морского транспорта), а также ГОСТ Р 56241-2014, ГОСТ Р 55561-2013 (в части внутреннего водного транспорта). Поэтому не могли не откликнуться на статью В. Л. Меншикова, В. А. Цыкало «Нормативная база по техническому контролю портовых ГТС в условиях «регуляторной гильотины», опубликованную в журнале «Гидротехника» (№ 1 (62), 2021 г.).

В статье затронут обширный круг вопросов, но остановимся только на вполне справедливом утверждении, в котором идет речь об изменении требований в нормативной базе технического контроля ГТС морских портов: «Заинтересованные лица в экспертных организациях должны принять активное участие в этом процессе», — и рассмотрим наиболее важные положения ГОСТ Р 54523-2011.

Прежде всего представляется весьма несовершенной методика оценки технического состояния по среднему проценту износа с использованием весовых коэффициентов (K_v) для каждого конструктивного элемента обследуемого сооружения.

Приведем один, но характерный пример. Для конструктивного элемента — верхнего строения больверка K_v равен 20% (Приложение III ГОСТ Р 54523-2011). Верхнее строение состоит из: шапчной балки, колесоотбойного бруса, швартовых устройств, отбойных устройств, перильного ограждения. Представим такую ситуацию, что все остальные конструктивные элементы сооружения, кроме верхнего строения, не имеют дефектов и соответствуют проектной документации, а на причале отсутствуют отбойные и швартовые устройства, перильное ограждение, имеются дефекты в шапчной балке. Эксперт назначает износ верхнего строения 80%, но на общем физическом износе конструкции это сыграет незначительную роль (всего 16%). Получается абсурдная ситуация — у причала состояние работоспособное, физический износ менее 20%, а судно пришвартоваться не может. Необходимо ограничивать режим эксплуатации и запретить использовать причал по назначению до выполнения ремонтных работ.

И подобных примеров можно привести немало. По этой причине предлагаем переработать методику оценки технического состояния по среднему проценту износа с использованием весовых коэффициентов (K_v).

Также вызывают вопросы **положения об инструментальном обследо-**

ON UPDATING A TECHNICAL STANDARD GOST R 54523-2011

I. I. Isaev, Head of Hydraulic Engineering Structures Department, Scientific Research Institute of Bridges and Hydraulic Structures OOO

Abstract. The article outlines some problems of applying GOST R 54523-2011, a set of Russian technical standards, concerning hydraulic engineering installations of inland water transport. The author provides several cases of contradictions and shortcomings that hinder an objective assessment of the technical condition of facilities on inland waterways and offers proposals for correcting certain provisions of GOST R 54523-2011.

Keywords: assessment of the technical condition of the hydraulic engineering installations.

вани. Проиллюстрируем их на нескольких примерах.

В Приложении 8 ГОСТ Р 54523-2011 приведена методика измерения наклона шпунтовой стенки и ее изгиба. Предусмотрено выполнять измерения с шагом 10 м вдоль линии кордона и 2 м по высоте, начиная от линии кордона и заканчивая дном. Возникает закономерный вопрос, как оценивать результаты этих измерений? Предлагается внести дополнение в стандарт, в котором бы указывалось, что створы, на которых проводятся рассматриваемые измерения, в обязательном порядке должны быть закреплены на объекте и указаны в паспорте сооружения (отчете), поскольку полученные значения могли сформироваться еще при строительстве сооружения, а ценным является сопоставление полученных значений в динамике.

Отметим, кстати, что в качестве основания для вскрытия анкерных тяг, которым, в соответствии с п. 5.7.17, служит изменение наклона шпунтовой стенки (более 3%), может быть более весомый фактор, а именно — смещение марки, расположенной на шапочной балке, которое было получено в ходе створных измерений. Причем выполнение створных измерений гораздо менее трудоемко, чем измерения наклона шпунтовой стенки с помощью водолазов. В связи с этим возникает вопрос, а какова в целом ценность измерений наклона шпунтовой стенки и ее изгиба?

При этом надо учитывать, в 70% случаев на причалах вообще отсутствует или значительно повреждена марочная сеть — важнейшая составляющая мониторинга за деформациями причала. По этой причине в паспорте сооружения, который выпускается по ГОСТ Р 54523-2011, часто просто констатируется, что марочная сеть отсутствует. Предлагается внести дополнение в стандарт, обязывающее организацию, проводящую обследование, при необходимости создавать или восстанавливать марочную сеть.

В ГОСТ Р 54523-2011 **отсутствуют предписания по оценке и мониторингу внешних воздействий на ГТС**, в частности:



Рис. 1. Сквозная коррозия шпунта причала № 7

- оценка уровня грунтовых вод и, как следствие, оценка величины гидростатического напора, действующего на сооружение;
- оценка агрессивности воды акватории и водогрунтовой среды;
- оценка наличия блуждающих токов и токов утечки по величине электродного потенциала.

В настоящее время крайне мало причалов, на которых установлены пьезометры для наблюдения за уровнем грунтовых вод, что особенно важно при значительных колебаниях уровня воды в акватории. Зная величину гидростатического напора, организация, которая проводит обследование, может выполнить поверочный расчет и дать рекомендации для дальнейших наблюдений или ограничить режим эксплуатации причала. Эксплуатирующая организация, в свою очередь, должна вести наблюдения за уровнем грунтовых вод с записью данных в журнал наблюдений.

Покажем на примере важность проверки агрессивности водогрунтовой среды и наличия в прикордонной зоне блуждающих токов и токов утечки. В сентябре 2020 г. сотрудники ООО «НИИ МИГС» проводили обследование причалов Мурманского морского рыбного порта, которые были построены в середине 70-х гг. прошлого века. Причалная стенка выполнена из шпунта Л-V. В ходе проведения работ были зафиксированы дефекты шпунта в виде сквозной коррозии и уменьшения остаточной толщины металла (рис. 1, 2)

Отобранные пробы воды в акватории порта показали, что вода акватории относится к категории пресной воды, поскольку р. Тулома значительно ее опресняет. Агрессивность воды акватории к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2017 —



Рис. 2. Сквозная коррозия шпунта причала № 8

сильноагрессивная. Также были проведены измерения величины электродного потенциала на каждом причале, в среднем показания составили 0,4 В, что не превысило предельно допустимую величину в соответствии с СП 28.13330.2017, однако является высоким показателем. Коррозия шпунта вследствие агрессивных внешних воздействий привела к тому, что момент сопротивления шпунта в переменном уровне воды снизился в среднем до 30% (и это не считая случаев сквозной коррозии). Если бы контроль агрессивности внешних воздействий, а также контроль за коррозией шпунта носили более регулярный характер, то можно было бы не допустить такого состояния причальной стенки, которую теперь требуется реконструировать.

Еще один пример предоставили сотрудники другой организации. Причал расположен в г. Соликамске, год постройки — 1984, причальная стенка выполнена из шпунта Л-V. Состояние шпунта причальной стенки проиллюстрировано на рис. 3. Как видно, в шпунте присутствует сквозная коррозия с обнажением щебня обратной засыпки.

Результаты химического анализа воды в акватории показали, что агрессивность к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2017 — среднеагрессивная. А вот что касается величины электродного потенциала, то тут значения достигали 0,7 В, что значительно превышает допустимые значения в соответствии с СП 28.13330.2017. В результате момент сопротивления шпунта снизился в среднем до 41% (и это не считая случаев сквозной коррозии). Скорость коррозии составила до 0,2 мм в год. Если бы величина электродного потенциала была оценена своевременно, то профилактические работы на



Рис. 3. Сквозная коррозия шпунта причала в Соликамске

электрохозяйстве причала позволили бы избежать столь существенного повреждения металла шпунта.

Еще опаснее для железобетонных конструкций негативное воздействие электрокоррозии. Если результат электрокоррозии на шпунте можно измерить или даже оценить визуально, то печальные последствия электрокоррозии арматуры железобетонных конструкций могут проявиться внезапно при их разрушении.

Как видно из представленных выше примеров, оценка обозначенных воздействий играет существенную роль при оценке технического состояния сооружения. Предлагается включить в ГОСТ 54523-2011 в качестве обязательных элементов мониторинга портовых ГТС оценку уровня грунтовых вод, агрессивности воды акватории и водогрунтовой среды, наличия блуждающих токов и токов утечки по величине электродного потенциала.

Считаем также необходимым выполнять при существенных коррозионных повреждениях поверочные расчеты прочности шпунта с учетом его коррозионного повреждения и внести данный пункт в рассматриваемый стандарт.

Важно обратить внимание и на то, что обследование и паспортизацию крановых путей на причалах уже много лет проводят специализированные организации, имеющие лицензию Ростехнадзора и выпускающие паспорт

крановых путей. По этой причине предлагается уточнить в разделе 6.5, что специализированные организации, привлекаемые к мониторингу крановых путей, должны иметь лицензию Ростехнадзора, а также убрать из п. 7.2.6 позиции, имеющие отношение к крановым путям.

Отдельной темой является **область применения ГОСТ 54523-2011**.

Так, в разделе 1 «Область применения» указано: «Настоящий стандарт предназначен для применения в строительстве и эксплуатации при проведении обследований и мониторинга технического состояния портовых гидротехнических сооружений». То есть по умолчанию предполагается, что к области применения стандарта относятся портовые ГТС морского и внутреннего водного транспорта. На это указывает и наличие в библиографии стандарта технического регламента «О безопасности объектов внутреннего водного транспорта», который почему-то размещен не рядом с техническим регламентом «О безопасности объектов морского транспорта», а в конце списка.

Для указанных целей на внутреннем водном транспорте разработаны и действуют стандарты, учитывающие опыт их проектирования, эксплуатации и обследования, в частности — ГОСТ Р 55561-2013 и ГОСТ Р 56241-2014.

В указанных стандартах и ГОСТ 54523-2011 по-разному происходит

оценка технического состояния сооружений, а также отличаются виды технического состояния. По ГОСТ 54523-2011 оценка технического состояния производится в зависимости от категории дефекта каждого элемента конструкции и его износа. Категория дефекта и его износ назначаются экспертом.

По ГОСТ Р 55561-2013 техническое состояние определяется по результатам:

- сопоставления фактических значений критериев безопасности (качественных признаков и количественных параметров) с их предельно допустимыми значениями, указанными в проектной документации или установленными специализированной организацией;
- поверочных расчетов сооружений;
- проверки соответствия проектной документации действующим нормам и правилам проектирования.

Отличие стандартов также заключается в выпускаемой документации, а именно: ГОСТ 54523-2011 предусматривает выпуск паспорта сооружения, отчета о проведенном обследовании и комплекта разрешительной документации — приложения В, Г, Д, Е. В соответствии с ГОСТ Р 55561-2013 и ГОСТ Р 56241-2014 выпускается только паспорт сооружения, который в себе содержит все документы, указанные в ГОСТ 54523-2011. Соответственно, форма паспортов также разная.

Довольно часто эксплуатирующие организации на внутренних водных путях в техническом задании на проведение комплексного обследования указывают несколько нормативных документов: ГОСТ Р 54523-2011, ГОСТ Р 55561-2013 и ГОСТ Р 56241-2014. Из-за этого возникает путаница, т. к. данные нормативные документы имеют существенные отличия, причем не только те, что указаны выше. В связи с этим предлагается внести изменение в раздел 1 «Область применения» ГОСТ Р 54523-2011, указав, что стандарт распространяется на морские портовые гидротехнические сооружения. А из библиографии исключить технический регламент «О безопасности объектов внутреннего водного транспорта».