

doi: 10.51639/2713-0576_2021_1_2_41
ГРНТИ 67.13.59, 67.29.63

О гидротехнических сооружениях морского порта Новороссийск

* Винник Н. В., Рыбникова И. А., Юсупова С. С.

Новороссийский филиал Белгородского государственного технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск, 353919, Мысхакское шоссе, 75, Россия

email: * vinnik-nv@mail.ru, rybnikova-i-a@nb-bstu.ru, yusupova-s-s@nb-bstu.ru

На всех стадиях жизненного цикла гидротехническим сооружениям морского порта требуется пристальное внимание и немалое приложение усилий инженеров промышленного и гражданского строительства (ПГС). Вследствие большого дефицита кадров инженеров-гидротехников в южных портах России, на первый план вышла востребованность в инженерах ПГС. Проектные институты, строительные организации, специализирующиеся в гидротехническом строительстве, а также собственники и эксплуатанты причальных сооружений в требованиях к кандидатам ИТР о наличии специального образования наряду с гидротехническим указывают и профиль образования «Промышленное и гражданское строительство».

Ключевые слова: гидротехнические сооружения, Новороссийск, промышленное и гражданское строительство, портовые пирсы.

Почему один из авторов статьи выбрала специальность Промышленное и гражданское строительство? Ряд факторов повлиял на этот выбор: удаленность подготовки кадров инженеров-гидротехников (Москва, Санкт-Петербург); востребованность ИТР на всех стадиях жизни объекта (проектирование, строительство, реконструкция, ремонт, эксплуатация); большая часть работающих на сегодняшний день ИТР крупнейших морских операторов Новороссийска имеют специальность ПГС.

В портовом секторе экономики России одно из важнейших мест занимает порт Новороссийск, незамерзающий, глубоководный, с круглогодичной навигацией. Порт обслуживает огромные регионы центральной и южной европейской части России, Урала, Сибири и Центральной Азии. Порт Новороссийск занимает лидирующую строчку рейтинга морских портов России по грузообороту, составленного ТАСС на основании данных Ассоциации морских торговых портов, с оборотом 141,82 млн. тонн (данные за 2020 год).

Компоновка порта производилась с учетом сравнительно небольшой протяженности береговой линии бухты, что определило пирсовое расположение причалов. Первоначально это были узкие пристани, которые со временем, путем создания оторочки по их периметру, были преобразованы в широкие пирсы – Восточный (бывший Цементный), Широкие пирсы N1 и N2.

В порту Новороссийск более 80-ми причалов (протяженностью 13,5 км) различной специализации: нефтеналивные, сухогрузные, пассажирские и т.д.

Максимальная глубина Цемесской бухты — 27 м, что позволяет входить в бухту любым океанским судам.

Что же такое портовое гидротехническое сооружение?

Определение из ФЗ О морских портах в Российской Федерации № 261 от 08.11.2007 г.: Портовые гидротехнические сооружения – инженерно-технические сооружения (берегозащитные сооружения, волноломы, дамбы, молы, пирсы, причалы, а также подходные каналы, подводные сооружения, созданные в результате проведения дноуглубительных

работ), расположенные на территории морского порта, взаимодействующие с водной средой и предназначенные для обеспечения безопасности мореплавания и стоянки судов [1].

Новороссийский морской порт отличается разнообразием конструкций гидротехнических сооружений, которого нет ни в одном порту. Гравитационные сооружения причалов в виде вертикальной стенки выполнены из: правильной кладки массивов массой до 100 тонн, уголковых стенок контрфорсного типа и с внутренним анкером, железобетонных и металлических оболочек большого диаметра и т.д. Причалы эстакадного типа выполнены на ж/б центрифугированных сваях-оболочках диаметром 1,6 м, металлических трубах и т.д. Часть причальных сооружений выполнена в виде шпунтовой стенки. Конструктивные особенности причальных сооружений порта можно рассмотреть подробнее.

1. причалы Каботажного мола — 4 причала, предназначенные для обслуживания пассажирских морских судов. Конструктивно представляют собой гравитационную стенку из правильной кладки бетонных массивов. В головной части мола причалы представляют собой эстакаду. Глубина от 4,5 до 9,75 м.
2. пристань бывшего Рыбного порта — 5 причалов эстакадного типа на центрифугированных железобетонных сваях-оболочках. Глубина до 8,25 м
3. Лесной порт — 6 причалов — в корневой части причалы гравитационного типа, в головной — эстакадного. Глубина до 13,9 м. Перевалка лесных и генеральных грузов
4. пристани № 4, 5 — в результате реконструкции получили удлинение с выходом на глубину до 13,4 м. Назначение причалов также изменилось — перегрузка нефтепродуктов. Удлинение пристаней произошло за счет строительства эстакады на металлических сваях, а также установки головных швартовых палов
5. пристань № 3 — заанкерванный больверк из шпунта. Глубина у причалов до 13,5 м. Назначение — перегрузка генеральных, навалочных (пищевых) грузов, в том числе зерна.
6. Широкий пирс № 1 в составе 7 причалов общей длиной причального фронта почти 1500 м конструктивно представлен следующим образом: в корневой части массивовая стенка (глубины 4,40...9,75 м), в головной — эстакада на железобетонных сваях диаметром 1,02 м (глубины до 11,5 м). Назначение причалов — генеральные, навалочные, насыпные грузы, крупнотоннажные контейнеры
7. Широкий пирс № 2 в составе 9 причалов общей длиной причального фронта более 1700 м. Конструкция аналогична Широкому пирсу № 1. Глубины от 3,5 до 11,5 м. Назначение — генеральные, навалочные, насыпные грузы
8. Восточный пирс (ранее назывался Цементным) — все причалы гравитационного типа глубиной от 3 до 13,0 м. Назначение — перегрузка цемента, навалочных (минерально-строительных), цемента в таре, зерновых, металлолома и металлопроката, генгрузов. На сегодняшний день рассматривается вопрос о реконструкции пирса.
9. Причалы Новороссийского судоремонтного завода. Основные глубоководные причалы — № 1, 2, 3 — находятся вдоль Восточного мола, имеют эстакадную конструкцию. Общая длина причального фронта данных причалов составляет 602 м. Глубина до 13 м. Назначение — перевалка генгрузов, но в паспорте сооружений также указывается судоремонт. Такую же конструкцию и назначение имеет причал №5. Еще пять причалов (4, 9а, 10, 11, 13) представляют собой гравитационную стенку из массивов глубиной до 8,2 м.
10. Юго-восточный грузовой район — контейнерный терминал. В основном, конструкция причалов — заанкерванный больверк, оболочки большого диаметра. Исключением является причал № 39а — представляет собой паловую систему (семь жестких швартовно-отбойных палов + четыре гибких отбойных палов). Проектная глубина у причала составляет 10,7 м. Естественные глубины в данном бассейне намного больше
11. Причалы зернового терминала КСК включают два глубоководных причала № 40, 41, представляющих собой эстакаду на свайном основании из стальных труб диаметром 1,02 м. Глубина у причалов до 11,4 м. Причалы построены вдоль оградительного мола

СРЗ, имеющего очень интересную конструкцию, благодаря которой получил название «колокольчик». Построен в 1988 году для защиты судоремонтных доков от волнения. Состоит из двухсот однотипных пустотелых железобетонных шатровых блоков весом около 300 тонн каждый. Также вдоль набережной КСК имеются еще 4 причала гравитационного типа глубиной до 6 м. На сегодняшний день используются, в основном, для отстоя судов вспомогательного флота. А их территория для хранения перегружаемых грузов: зернохранилища, открытые площадки для колесной техники и т. д.

12. Далее в бассейне КСК имеется еще один морской оператор (Новороссийский нефтеналивной комплекс), в ведении которого 4 причала, построенных вдоль оградительного мола. Конструкция сооружений гравитационная – правильная массивовая кладка. Как следует из названия компании, на причалах производится отгрузка нефтеналивных грузов. Глубины у причалов от 4,5 м до 12,3 м.

13. Нефтегавань Шесхарис расположена за пределами внутренней акватории порта у мыса Шесхарис. Примерно 80% нефти и нефтепродуктов, экспортируемых через порты Черноморского бассейна, проходит через терминал Шесхарис. Терминал включает 7 нефтеналивных и 1 бункерный причал. Причал № 1 нефтестивиса с глубиной 24,0 м рассчитан на прием судов водоизмещением до 250 тыс. тонн. Нефтестивис длиной более 500 м был построен французской фирмой ILE в 1978 году. Монтаж трубопроводов и оборудования производился японскими специалистами.

После приватизации объектов инфраструктуры в морских портах в 90-х годах прошлого века возникли новые экономические условия эксплуатации гидротехнических сооружений. В результате экономических преобразований и появления новых законов и законодательных актов возникли новые отношения между исполнителями, осуществляющими техническую эксплуатацию в порту, и остальными участниками эксплуатации сооружений.

При акционировании предприятий морского транспорта в портах были созданы новые органы государственного управления — морские администрации. Правительственным постановлением от 17.12.1993 № 1299 «Об организации управления морскими портами» на морские администрации портов были возложены функции надзора за технической эксплуатацией закрепленных за ними гидротехнических сооружений [2]. Они были призваны обеспечивать сохранность и эффективную эксплуатацию гидротехнических сооружений, которые, оставаясь федеральной собственностью, передавались в аренду стивидорным компаниям.

В то время физический износ почти половины эксплуатируемых в портах гидротехнических сооружений превышал предельно допустимые значения или был близок к ним. В возникших условиях для поддержания сооружений в работоспособном состоянии необходимо было заставить арендаторов выполнять требования правил технической эксплуатации сооружений. Для этого по заданию Федеральной службы морского флота России, управляющей морскими администрациями портов, Союзморниипроект разработал новую систему технического контроля указанных сооружений. В основу новой системы контроля был положен единый, строго формализованный сбор информации о техническом состоянии сооружений, оформление регистрационных документов на различных уровнях управления и учет результатов контроля в Реестре гидротехнических сооружений морского транспорта России – автоматизированной информационно-поисковой системе, созданной Союзморниипроект. Информация о техническом состоянии сооружений анализировалась и использовалась при выработке решения по инвестированию их ремонта и реконструкции.

Итак, какова роль на сегодняшний день экспертной организации, осуществляющей оценку технического состояния гидротехнических сооружений в морских портах. Ответственность за безопасность мореплавания возложена на Капитана порта. В Новороссийске это Урюпин Станислав Анатольевич. Подтверждающим документом о работоспособности гидротехнического сооружения является Декларация готовности к эксплуатации, разработанная еще в 90-х годах прошлого столетия Союзморниипроект и актуальная по

сей день. Декларация составляется на основании акта освидетельствования, в состав которого обязательно должно входит свидетельство о годности, заключение о техническом состоянии и, по усмотрению, извещение о необходимости выполнения ремонтных работ. Разрабатывает акт специализированная экспертная организация, имеющая аккредитацию в Росаккредитации в соответствующей области. Подает Декларацию собственник – для госимущества это ФГУП «Росморпорт».

Методика проведения обследования причалов, берегоукреплений, молов, акваторий и т.д. приведена в национальном стандарте ГОСТ Р 54523–2011 «Портовые гидротехнические сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния», разработанном Ассоциацией «Морпортэкспертиза» в 2011 г. и утвержденном Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Госстандарт) [3]. Данный документ является настольной книгой инженера-гидротехника при проведении работ по оценке технического состояния ГТС, разработке паспорта сооружения и других эксплуатационных документов.

Гидротехнические сооружения в морских портах можно сравнить с айсбергом, поскольку большая часть находится под водой. Поэтому в составе каждой экспертной организации особое внимание уделяется водолазной станции. В составе должно быть не менее 5 водолазных специалистов соответствующей квалификации, а также все необходимое оборудование для проведения подводного обследования.

Согласно ГОСТ Р 54523-2011 комплексное инженерное обследование гидротехнических сооружений морского порта необходимо проводить не реже одного раза в 5 лет. Внеочередные обследования проводятся после капремонта, реконструкции, либо по заявке эксплуатирующей организации.

Характерными дефектами на основании многолетнего мониторинга технического состояния гидротехнических сооружений порта Новороссийск могут выделить следующие:

Для подводной части гравитационных сооружений – зазоры между элементами (массивами, лицевыми плитами или оболочками большого диаметра).

Для подводной части эстакадных сооружений – повреждения антикоррозионного покрытия металлических свай, нарушения работы протекторной защиты.

То есть, в результате штормовых волновых воздействий, либо работы винтов швартующихся судов (в основном, это буксиры) происходит вымывание материала заделки швов между элементами причальной стенки гравитационного типа или повреждения протекторов (обрыв креплений), в результате которых имеют место повреждения антикоррозионного покрытия свай или шпунта.

В надводной зоне повреждений выявляется гораздо больше:

1. повреждения защитного слоя бетона надстройки, элементов ростверка;
2. повреждения антикоррозионного покрытия металлических элементов (фермы, оборудование причалов);
3. повреждения оборудования – обрыв отбойных устройств, деформации элементов крепления отбойных устройств, колесоотбойного устройства, леерного ограждения, лестниц для спуска на воду;
4. разрушение покрытия сооружений, образование локальных просадок.

Также в рамках комплексного обследования проводится промер глубин у сооружения с целью выявления дефицита или наличия посторонних предметов (оборванные отбойные устройства, лестницы, сдвинутые с проектного положения элементы крепления подпричального откоса эстакады, фрагменты арматуры, обломки бетона утерянные при проведении ремонтных работ и т.д.). Несмотря на работу двух оградительных молов – Восточного и Западного - общей протяженностью около 2 км, чаще всего в перечень рекомендуемых к устранению дефектов сооружений попадает дефицит глубин, как результат иловых наносов.

В заключении хочу еще раз отметить, что наш любимый город-порт Новороссийск нуждается в высококвалифицированных инженерно-технических работниках, в том числе по

направлению Промышленное и гражданское строительство, поскольку фронт работы колоссальный. Особенно, учитывая тот факт, что после продолжительного периода застоя в гидротехническом строительстве порта Новороссийск, наконец, мы можем наблюдать подвижки в этом направлении: удлинение причальной линии с двух сторон «колокольчика» (оградительный мол СРЗ, теперь ЮВГР), строительство причальных сооружений с внутренней стороны Западного мола для приема парусной регаты и причаливания прогулочных маломерных яхт. Как строящиеся, так и существующие сооружения нуждаются в регулярном контроле технического состояния, текущем и капитальном ремонте и реконструкции. Все это является нашей сферой деятельности, развития и инноваций.

Список литературы

1. Федеральный закон от 08.11.2007 г. № 261-ФЗ «О морских портах в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/26440> (08.04.2021).
2. Правительственное постановление от 17.12.1993 № 1299 «ОБ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ МОРСКИМИ ПОРТАМИ» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2906/ (08.04.2021).
3. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 54523-2011 "Портовые гидротехнические сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния" (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2011 г. N 600-ст) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70329314/> (08.04.2021).