

УДК 656.62+626/627+62-236

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИЧАЛОВ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРАЖДАН НАСЕЛЕНИЯ (МГН)

Гордлеева Ирина Юрьевна¹, кандидат физико-математических наук, доцент
e-mail: vishkind@rambler.ru

Гордлеев Сергей Дмитриевич¹, начальник управления научных исследований и
инновационной деятельности
e-mail: gordleev.sd@vsuwt.ru

¹ Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Представлена концепция модернизации причальных стенок в соответствии с современными правилами перевозки лиц с ограничениями жизнедеятельности внутренним водным транспортом. В качестве решения предложен пассажирский подъемник с креплением непосредственно к причальной стенке. Обосновывается возможность и целесообразность такого решения.

Ключевые слова: причальная стенка, подъемник для инвалидов, береговая инфраструктура, требования к пассажирским перевозкам МГН.

MODERNIZATION OF BERTHS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS FOR PEOPLE WITH LIMITED MOBILITY (PLM)

Gordleeva Irina Yurievna¹, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

e-mail: vishkind@rambler.ru

Gordleev Sergey Dmitrievich¹, Head of the Department of Scientific Research and Innovation
e-mail: gordleev.sd@vsuwt.ru

¹ Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The concept of modernization of berthing walls in accordance with modern rules of transportation of persons with disabilities by inland waterway is presented. A passenger lift with attachment directly to the mooring wall is proposed as a solution. The possibility and expediency of such a decision is substantiated.

Keywords: berthing wall, lift for the disabled, coastal infrastructure, passenger transportation requirements (PLM).

Проблематика

Обзор инфраструктуры прибрежных зон на всей территории России показывает, что их эксплуатационное состояние практически не изменилось с советских времен. В то время

как нормы, требования, равно как технические, социальные, экономические возможности ушли далеко вперед и стали совершенно другими. За последние 30 лет железнодорожные и автомобильные пассажирские перевозки вышли совершенно на новый качественный уровень. Во главу поставлены безопасность, доступность, комфорт и другие характеристики поездки людей. Для маломобильных граждан населения (МГН) и инвалидов соблюдены все современные нормативы, предъявляемые к транспортным средствам, будь то городской автобус или вагон поезда. Та же тенденция наблюдается на железнодорожных станциях и автовокзалах.

Совершенно другая картина на водном транспорте, в особенности на речных маршрутах. Сервис пассажирских перевозок туристического и рейсового направления на самих судах, посадка с берега на судно и высадка граждан с судна на берег в 90 процентах соответствуют стандартам пятидесятилетней давности. Модернизация портовой и береговой инфраструктуры со времен введения в эксплуатацию проведена в единичных случаях. Построенные в советский период причалы и причальные стенки устарели и не соответствуют современным нормам и требованиям, предъявляемым к качеству, доступности и безопасности при посадке и высадке пассажиров на всех транзитных, местных, пригородных и внутригородских маршрутах.

Было проведено исследование о состоянии причалов в нескольких крупных населенных пунктах акватории Волги, рассмотрены отзывы пассажиров прогулочных и туристических судов, взятые из открытых источников «Яндекс-карты – пристани» [1].

Жалобы пассажиров на шаткие крутые лестницы на причалах, невозможность безбоязненного и безопасного перехода с берега на судно с багажом, детскими колясками, детьми, не говоря уже о людях с ограничениями жизнедеятельности, объективно описывает ситуацию на речных пристанях. Конечно, «гуляющий» уровень воды за навигационный период, качка самого судна и пристани на воде накладывают определенные сложности в установке надежных стационарных конструкций при высадке-посадке людей, но в условиях современных технологий и производства это не может являться непреодолимой проблемой.



Рисунок 1 – Причал № 8, г. Нижний Новгород, сварная лестница с выходом на поддон

С другой стороны, в рамках федеральной программы «Доступная среда», входящей в перечень национальных проектов России разработана нормативная база, требующая качественно новых подходов к пассажирским перевозкам внутренним водным транспортом. Вот ссылки на некоторые правительственные документы.

1.07.2016 вступил в действие приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 11.12.2015 № 355 «О внесении изменений в Правила перевозок пассажиров и их багажа

на внутреннем водном транспорте, утвержденные приказом Минтранса России от 05.05.2012 № 140».

Далее: Постановление Правительства РФ от 29 марта 2019 г. N 363 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Доступная среда". За ним: письмо Аппарата правительства РФ (АПРФ) от 03.07.23, и Письмо РОСМОРРЕЧФЛОТ от 19.07.23.

В перечисленных документах прописаны и уточнены правила перевозки лиц с ограничениями жизнедеятельности и их багажа внутренним водным транспортом для компаний, «оказывающих услуги на транзитных, местных, пригородных и внутригородских маршрутах и на переправах. ...В целях предоставления возможности беспрепятственного пользования внутренним водным транспортом маломобильным гражданам населения перевозчику необходимо обеспечить условия для самостоятельной посадки на судно и высадки с него пассажиров из числа инвалидов...» - цитата [2].

Обобщая вышесказанное о доступности при посадке-высадке пассажиров на внутреннем водном транспорте в системе причальная стенка (берег) – пристань (причал) – судно, можно выделить следующее:

- Отсутствие удобного и безопасного выхода на берег с судов,
- Несоответствие требованиям, предъявляемым к высадке на берег маломобильных граждан населения (МГН)
- «кустарность» сваренных конструкций и лестниц;
- отсутствие единого подхода к решению проблемы.

Концепция причального подъемника

На примере нижегородской причальной стенки предлагается оптимальное решение удобной и безопасной высадки пассажиров с судна на берег, соответствующее требованиям предъявляемым Сводом Правил 59.13330.2020 для маломобильных граждан населения (МГН). Для реализации цели, были решены следующие задачи:

1. Проведено исследование меняющегося уровня воды за навигационный период в течение последних 7 лет;
2. Из рассматриваемых вариантов конструктивного решения (лестница, подъемник, траволатор и др.) выбрано наиболее оптимальное с точки зрения нормативных требований, удобства, возможности монтажа в сложных условиях, эксплуатационных характеристик и т.д. Это подъемник для инвалидов;
3. Определено место для установки (на причальной стенке) и способ монтажа после расчета нагрузочной способности, предложен вариант консервации и хранения в зимний период
4. По произведенному силовому расчету и заданным техническим параметрам, из числа предлагаемых на рынке отечественных производителей подобран подъемник, обеспечивающий его эксплуатационную способность, легкость в обслуживании, ремонтпригодность, надежность и комфортность при наименьших затратах.

Задача 1. На графике уровня воды в реке Волга в районе Нижнего Новгорода [3] хорошо виден разброс в диапазоне от 63,5 до 69,5 м, причем пик приходится на конец апреля начало мая каждого года (см. рис. 2). Стабилизация на отметке примерно в 64 м происходит с конца июня до конца сентября. В результате, определен первый рабочий параметр – разброс уровня воды 6 м.





Рисунок 2 – График уровня воды в реке Волга у г. Нижний Новгород

Задача 2. Выбор конструкции или механизма для перехода с причальной стенки на судно зависит от затрат на изготовление и установку, простоте, надежности и удобстве в эксплуатации, экономичности и легкости в обслуживании. При исключении нерациональных вариантов остановились на двух: лестнице, регулируемой по высоте, и подъемник для инвалидов по типу пассажирского лифта.

В случае лестницы должен быть предусмотрен механизм с регулируемой высотой и требованиями, соответствующими ГОСТ 34682.1 [4] для инвалидов и других маломобильных групп населения. Предусматриваемые в ГОСТе пандусы накладывают ограничения наклонного перемещения вдоль лестничного марша, а именно: уклон на каждые 20 м трапа не более 1,5 м высоты, а при стандартных размерах понтона 13,5 м потребуются разбивка на марши примерно в 5 м, чередуясь с горизонтальными площадками в 2 м.

При различных рассматриваемых вариантах конструкций лестниц сооружение получается громоздким и намного съедает рабочую зону причала.

Наиболее рациональным решением по всем критериям, перечисленным выше, является подъемник по типу пассажирского лифта, удовлетворяющему требованиям ГОСТ 34682.2 [5].

Задача 3. В системе причальная стена – причал - судно местом для установки подъемника может быть причал или причальная стена. При установке на причале возможен только мачтовый подъемник высотой 6 м (максимальный ход платформы), который начнет воспринимать качку причала, что является безусловным главным минусом и потребует дополнительных расчетов и усилений конструкции. К тому же остановка лифта в верхнем положении для выхода на причальную стенку зависит от уровня воды, постоянно колеблется и требует дополнительного решения, каким образом сделать этот останов. Рассматривались варианты лазерных датчиков с передачей на пульт управления, механические рычаги и другие способы заданного торможения.

Наиболее рациональным является крепление подъемника на причальной стенке.



Рисунок 3 – Вид Нижегородской причальной стенки с реки Волги (Яндекс-карты)

Техническая возможность такой установки существует. Силовой расчет по подобранным рабочим параметрам показывает, что нагрузочная способность причальной стенки много превышает расчетные нагрузки на стену от подъемника.

Взяты следующие входные параметры подъемника: $m = 4000 \text{ кг}$ – масса грузовой платформы с пассажирами (взято с трехкратным запасом), $d = 2 \text{ м}$ – расстояние от направляющих до центра масс платформы (взято с запасом), $h_{max} = 6 \text{ м}$ – максимальный перепад уровня воды и ход подъемника, $h = \frac{1}{2} h_{max} = 3 \text{ м}$ – расстояние от нижней точки до места крепления анкерной тяги (расстояние OO_1 , см. рис. 4а).

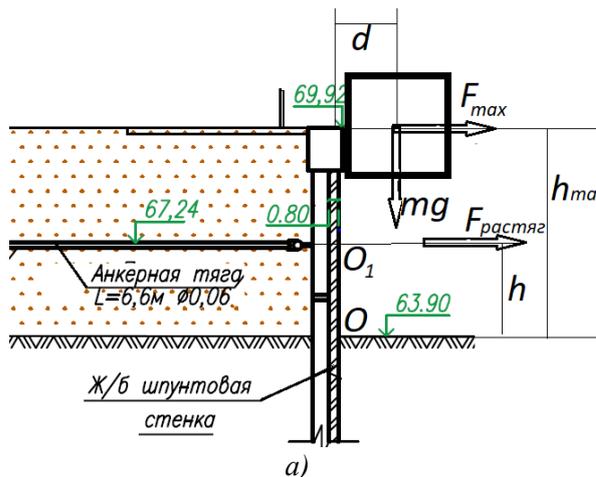


Рисунок 4: а) К расчету нагрузочной способности Нижегородской причальной стенки
б) Пример крепления к бетонной стене направляющих подъемника

Расчет на прочность анкерной тяги, удерживающей железобетонную шпунтованную стенку, к которой крепятся направляющие для подъема платформы, произведен стандартным методом на растяжение-сжатие.

Полученное расчетное нормальное напряжение $\approx 9,44 \text{ Мпа}$ на порядок меньше допустимого, которое для стальной анкерной тяги с диаметром 60 мм $[\sigma] \approx 140 \text{ Мпа}$.

Задача 4. За обоснованием монтажа подъемника к причальной стенке следует выбор определенной модели, удовлетворяющей заданным техническим характеристикам, а именно:

- Подъемник консольный, с вертикальными направляющими,
- Крепление к несущей стене с помощью химических анкеров,
- Привод электрический (220v, 380v) тросовый (тельфер)

- Рабочие параметры:
Габариты платформы 2x2 кв.м,
Масса = 2000 кг,
Высота подъема = 6 м,
Скорость = 0,15 м/с,
Мощность привода = 3 Квт,
Время подъема/спуска = 40 с

На отечественном рынке представителей подъемно-транспортного оборудования существует достаточное количество производителей, продукция которых удовлетворяет техническим и рабочим параметрам подъемника, определенным выше для заданной цели. При этом речь идет только о производителях, имеющих лицензию на изготовление подъемников (лифтов) для инвалидов. Для наглядности некоторые из них представлены ниже.



Рисунок 5 – Примеры подъемников для крепления к причальной стенке из числа отечественных производителей

Набор стандартного оборудования, программное обеспечение и предлагаемый монтаж специалистами каждого завода вполне могут быть адаптированы под техническое задание. Существенным здесь является «плавающее» место остановки пассажирской платформы в нижнем положении, так как координаты причала, на который «садится» платформа подъемника, меняются по вертикали вместе с уровнем воды. Проблема торможения и остановки в нижней точке может быть решена датчиком-концевиком (авторское предложение), который крепится на днище платформы и служит для размыкания питания кнопки спуска. Электро-схема и принцип управления с встроенным «концевиком» требуют отдельного описания и в данной работе не рассматриваются.

В представленной концепции причального подъемника следует предусмотреть его хранение в зимний период, когда эксплуатация должна быть приостановлена. В ненавигационный период подъемник со всеми своими механизмами должен быть обесточен и консервироваться в верхнем положении на береговой стенке в закрытом стационарном ангаре (гараже), который в период эксплуатации будет выполнять роль защитного кожуха для самого подъемника, а также конструктивно являться дополнительным элементом безопасности людей при посадке и высадке.

Заключение

Предложенное решение высадки на берег пассажиров актуально и своевременно, особенно в условиях развивающегося спроса на внутренний водный туризм. Решает

вопросы не только необходимой свободы передвижения МГН, но и удобной комфортной и безопасной высадки всех пассажиров с габаритной и тяжелой кладью, с маленькими детьми, включая коляски и т.д. Единый подход в установке к причальной стенке подъемников, соответствующих всем требованиям, предъявляемым к транспортным услугам для МГН, повысит качество водных поездок, увеличит пассажиропотоки, так как сейчас многие отказывают себе в данном отдыхе именно из-за неудобства или невозможности перехода в системе судно-берег. Данное предложение хорошо вписывается в общегосударственные задачи по улучшению инфраструктуры прибрежных зон [6] и развития внутреннего водного туризма.

Список литературы:

1. Пристани в Приволжском федеральном округе — Яндекс Карты. – URL: <https://yandex.ru/maps/47/nizhny-novgorod/search/Пристани/>
2. Приказ Федерального агентства морского и речного транспорта от 30 октября 2015 года № 115 «Об утверждении плана мероприятий Федерального агентства морского и речного транспорта по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг», | URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/4679>
3. График уровня воды в реке Волга у г. Нижний Новгород. – URL: <https://www.snt-bugorok.ru/level/uroven-vody-v-volge-na-segodnya-u-nizhnego-novgoroda#graph>
4. [ГОСТ 34682.1-2020](#) (EN 81-40:2008) Платформы подъемные для инвалидов и других маломобильных групп населения. Требования безопасности к устройству и установке. Часть 1. Платформы лестничные и с наклонным перемещением;
5. [ГОСТ 34682.2-2020](#) (EN 81-41:2010) Платформы подъемные для инвалидов и других маломобильных групп населения. Требования безопасности к устройству и установке. Часть 2. Платформы с вертикальным перемещением;
6. Обзор импортозамещения на рынке хаусботов и предложение по выбору силового агрегата с применением гидроприводов. Гордлеева И.Ю., Гордлеев С.Д., Никитаев И.В. Научные проблемы водного транспорта. 2021. №68. С. 40 – 58.

