

УДК 621.876.12

**УСТАНОВКА ПОДЪЕМНИКА ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ
ВОЗМОЖНОСТЯМИ ОПОРНО–ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА НА
ТЕПЛОХОДЕ ПРОЕКТА 302 «СИМФОНИЯ СЕВЕРА»**

Сажина Алефтина Дмитриевна¹, студент

e-mail: alasazina0@gmail.com

Кулешов Павел Валерьевич^{1,2}, канд. техн наук, доцент отделения высшего образования,
доцент кафедры Информационных технологий и автоматизированных систем

e-mail: pvkuleshov123@gmail.com

¹ Пермский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», Пермь, Россия

² Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь,
Россия

Аннотация. В данной статье рассматриваются варианты установки подъемника на теплоходе проекта 302 для пассажиров с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Выполнен анализ вариантов установки, рассмотрены их достоинства и недостатки. Предложено оптимальное решение, обеспечивающий комфорт и удобство перемещения маломобильных пассажиров на судне.

Ключевые слова: установка, подъемник, подъемник для инвалидов.

**THE INTRODUCTION OF A LIFT FOR PASSENGERS WITH DISABILITIES
OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM
ON THE SHIP PROJECT 302 "SYMPHONY OF THE NORTH"**

Aleftina D. Sazhina¹, Student

e-mail: alasazina0@gmail.com

Pavel V. Kuleshov^{1,2}, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Higher Education, Associate Professor of the Department of Information Technologies and Automated Systems

e-mail: pvkuleshov123@gmail.com

¹ Perm Branch of the FSBEI of Higher Education «Volga State University of Water Transport», Perm, Russia

² Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia

Abstract. This article discusses the need to install a lift on a Project 302 motor ship for passengers with musculoskeletal disorders. It analyzes the installation options and their advantages and disadvantages. The article proposes an optimal solution that ensures the comfort and convenience of moving passengers with limited mobility on the ship.

Keywords: Installation, lift, wheelchair lift.

Введение

В статье поднимается проблема доступности речного транспорта для маломобильных пассажиров. Люди с нарушениями опорно-двигательного аппарата при перемещении на судне сталкиваются с серьезными архитектурными и техническими препятствиями. Установка специализированных подъемников становится ключевым элементом безбарьерной среды. Именно это оборудование обеспечит безопасность и комфорт передвижения по теплоходу. Отсутствие таких устройств делает круизный отдых или просто пользование речным транспортом фактически недоступным для данной категории граждан.

Актуальность исследования обусловлена требованиями установки подъемника для людей с ограниченными возможностями опорно-двигательного аппарата для безопасного и комфортного перемещения по судну. В последнее время среди пассажиров прогулочных и туристических маршрутов встречаются люди с ограниченными возможностями опорно-двигательного аппарата. Поэтому обеспечивает для безопасного и комфортного перемещение по судну данной категории пассажиров является актуальной.

Объект исследования – теплоход проекта 302 «Симфония севера»

Предмет – подъемник для пассажиров с ограниченными возможностями опорно-двигательного аппарата на теплоходе проекта 302 «Симфония севера»

Цель исследования – обоснование возможности установки подъемника для людей с ограниченными возможностями опорно-двигательного аппарата

Задачи – обзор существующей схемы выбранного подъемника, его характеристики и возможности его интеграции на судне проекта 302

Установка подъемника для людей с ограниченными возможностями опорно-двигательного аппарата на судне обусловлена необходимостью обеспечения их безопасного и комфортного перемещения. Это позволяет создать безбарьерную среду, обеспечить независимость маломобильных пассажиров и соответствовать принципам инклюзивности [1].

Технические и эксплуатационные требования

Технические и эксплуатационные требования:

1. Безопасность перемещения. Подъемники оснащаются системами безопасности: аварийными кнопками остановки, датчики препятствия, ограничителями скорости, устройствами контроля перегрузки и другими механизмами, что минимизирует риски при использовании.

2. Комфорт и независимость. Маломобильные пассажиры могут перемещаться между палубами или зонами судна самостоятельно или с минимальной помощью, что повышает качество их пребывания на борту.

3. Адаптация к конструкции судна. Современные подъемники могут быть интегрированы в существующую инфраструктуру судна с учетом его архитектурных особенностей. Например, наклонные подъемники не требуют огражденной шахты и могут монтироваться на существующие конструкции.

4. Соответствие климатическим условиям. Подъемники с защитой по стандарту IP (например, IP54) устойчивы к влаге и пыли, что важно для эксплуатации на судне.

Для теплохода проекта 302 «Симфония севера» рациональным решением, обеспечивающим перемещение между палубами, является наклонный подъемник.



Преимущества данного решения

Преимущества данного решения:

- компактность – не требует строительства огражденной шахты;
- гибкость траектории – возможность установки на лестницы с углом наклона 75° согласно ГОСТ Р 55556-2013;
- минимальное вмешательство в конструкцию – монтаж на существующие несущие элементы трапа;
- складная конструкция – в нерабочем положении не препятствует движению остальных пассажиров.

Подъемник наклонный INVA 320 (БК 320) с прямой или сложной траекторией движения (рисунок 1).

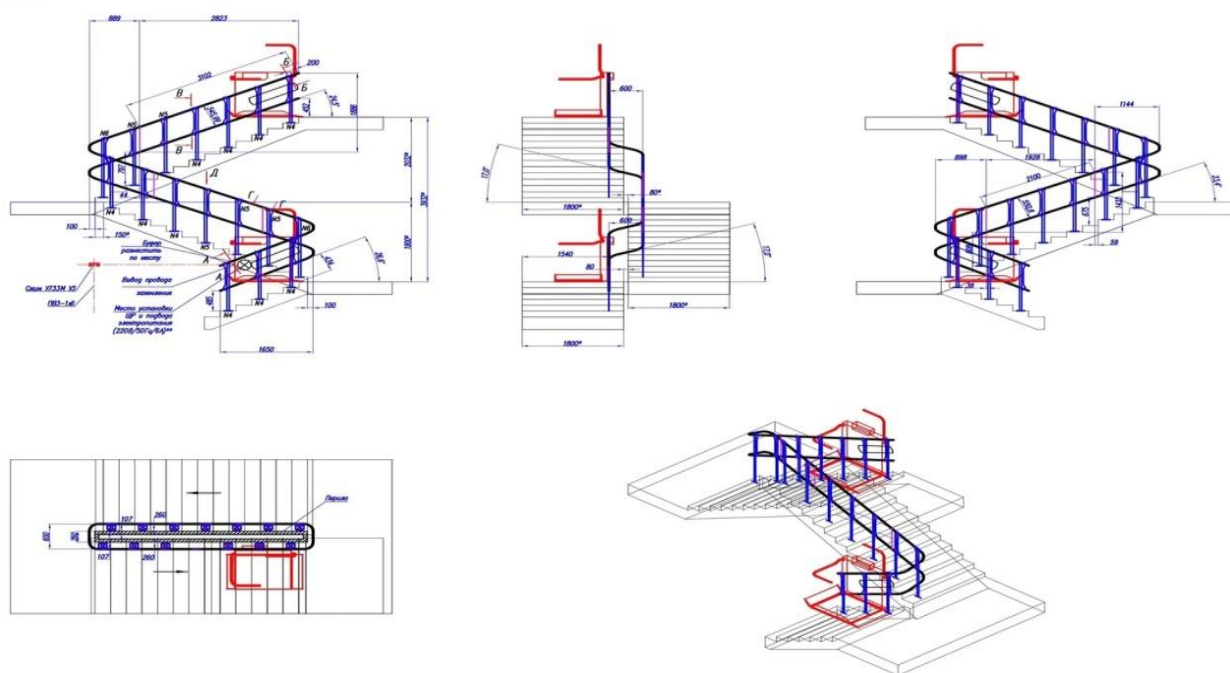


Рисунок 1 – Монтажная схема установки подъемника

В таблице 1 представлены технические характеристики подъемника.

Таблица 1. Технические характеристики подъемника INVA 320

Технические характеристики	
Длина пути, м	До 150
Грузоподъемность, кг	225
Скорость подъема, м/с	До 0,15
Привод	Электромеханический, фрикционный
Электропитание	24 В, автономное от АКБ
Электропитание для зарядки АКБ	220 В/ 50 Гц
Мощность, Вт	650
Цепь управления	24 В
Угол подъема, градусы	45
Система управления	Программируемый контролер
Траектория	Прямолинейная/сложная, с поворотами

Наклонный подъемник устанавливается вдоль существующего трапа, состоит из платформы, движущейся по рельсовому пути с электроприводом.

Особенности интеграции на теплоходе проекта 302 «Симфония севера»:

1. Безопасность при качке: обязательны датчики положения, аварийные тормоза, автономный источник питания (АКБ). Платформа должна иметь бордовые откидные упоры и систему фиксации коляски.

2. Управление: кнопки вызова и управления на всех палубах, дублирование пультом у сопровождающего, аварийная остановка.

3. Электропитание 380/220В, 50Гц.

4. Должно быть обеспечена защита от влаги и солевых испарений (класс защиты IP54 минимум).

5. Конструкция: материалы – нержавеющая сталь, алюминиевые сплавы. Крепление к силовым элементам корпуса судна.

6. Складывается/раскладывается: если подъемник перекрывает штатный трап в нерабочем положении, он должен легко убираться [4].

Технические требования

На основании изложенных выше технических требований к системе электропитания подъемника (напряжение, род тока, условия окружающей среды) произведен расчет и выбор питающего кабеля. Расчет выполнен по двум основным критериям: допустимому нагреву (по току нагрузки) и допустимой потере напряжения в линии.

Таблица 2. Выбор кабеля

Участок	Марка кабеля	Сечение, мм ²	Длина, м
От ГРЩ до трансформатора	КГН 3х4	3х4	35
От трансформатора до ЗУ	КГН 3х2,5	3х2,5	10
От ЗУ до платформы	КГН 2х10	2х10	8
Цепи управления	КВВГ 7х0,75	7х0,75	50

Определив необходимое сечение кабеля, способного выдерживать длительный ток нагрузки подъемника INVA 320 без перегрева, следующим был этап выбора автомата защиты. Автоматический выключатель предназначен для защиты кабеля и самого электрооборудования от токов короткого замыкания и перегрузок. Для питающей линии подъемника INVA 320 были выбраны следующие автоматические выключатели [3].

1. Для цепи 380В (ввод): выбран ВА47-63 3Р 16А С – стандартное решение для защиты трансформаторов, обеспечивающее селективность.

2. Для цепи 220В (зарядное устройство): выбран ВА47-29 2Р 10А С – двухполюсное исполнение для полного отключения нагрузки.

3. Для цепей постоянного тока 24В: выбраны автоматические выключатели серии ВА04-36 производства КЭАЗ с приемкой РКО [2].

Вывод

В ходе выполнения работы обоснована необходимость установки специализированного подъемника для пассажиров с нарушениями опорно-двигательного аппарата на теплоходе



проекта 302 «Симфония Севера». Проведённый анализ показал, что отсутствие подобных устройств существенно ограничивает доступ маломобильных граждан к инфраструктуре речного транспорта, что противоречит современным принципам инклюзивности и создания безбарьерной среды.

На основе технических и эксплуатационных требований в качестве оптимального решения предложен наклонный подъемник модели INVA 320 (БК 320). Выбор обоснован его компактностью, возможностью установки на существующие трапы без капитальных изменений конструкции судна, а также соответствием климатическим и эксплуатационным условиям.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 55556-2013. Подъемники с вертикальными и наклонным перемещением для инвалидов. Общие технические требования.- Москва: Стандартинформ, 2014. 11-12 с.
2. Китаенко, Г.И. Судовые электроэнергетические системы и их эксплуатация: Учебник для вузов / Г.И. Китаенко. — Москва: Транспорт, 2018. 248-350 с.
3. Продукция OptiDin для морского транспорта // КЭАЗ. – URL: <https://keaz.ru/catalog/optidin> (03.03.2026)
4. Техническая документация на подъемник INVA 320 (БК 320) / ООО «Барс-Инжиниринг» - Ростов-на-Дону, 2021. 20 – 24 с.

