

при бортовой качке до $22,5^\circ$ с периодом (7...9) с; при килевой качке до $10,0^\circ$ от вертикали.

К судовым ЭП предъявляются требования по электромагнитной совместимости, определяемые регистром [1].

Для оценки искажения формы кривой напряжения судовой электроэнергетической системы активно используется коэффициент несинусоидальности кривой напряжения K_u , определяемый по формуле

$$K_u = \frac{1}{U_c} \cdot \sqrt{\sum_{n=2}^{200} U_n^2} \cdot 100\%. \quad (1)$$

В (1) U_c – действующее значение напряжения сети; U_n – напряжение гармонической составляющей n -го порядка (n – порядковый номер высшей гармонической составляющей).

Значение коэффициента K_u должно быть не более 10%. Для питания мощных источников гармонических составляющих напряжения, к которым в частности относятся ЭП соизмеримой мощности с нелинейными элементами в силовых сетях (систем «преобразователь частоты – асинхронный двигатель», «тиристорный регулятор напряжения – асинхронный двигатель» и др.), по согласованию с регистром допускается использование отдельных шин с $K_u > 10\%$, при условии, что указанные шины подключаются к основным сети через развязывающие устройства (вращающиеся преобразователи, специальные трансформаторы и пр.).

Список литературы

1. Российский морской регистр судоходства. Правила классификации и постройки морских судов [Текст]: в XVIII ч. / Ч. XI. Электрическое оборудование. СПб.: Российский морской регистр судоходства, 2020. 331 с.
2. Бурков А.Ф. Судовые электроприводы [Текст] / А.Ф. Бурков. Владивосток: Дальневост. гос. техн. рыбохоз. ун-т, 2009. 224 с.
3. Бурков А.Ф. Основные теории эксплуатации судовых электроприводов: учебник для вузов [Текст] / А.Ф. Бурков. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лан, 2021. 340 с.
4. Сиверс П.Л. Судовые электроприводы [Текст] / П.Л. Сиверс. Изд. 2-е. М.: Транспорт, 1975. 456 с.
5. Вилесов Д.В. Электрооборудование судов [Текст] / Д.В. Вилесов [и др.]. Л.: Судостроение, 1982. 264 с.

СОЗДАНИЕ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ПассаЖИРОВ НА МЕЖРЕГИОНАЛЬНОМ АВТОБУСНОМ МАРШРУТЕ МОСКВА-ЕЙСК-МОСКВА

Несторович О.А., Григорьева Т.Ю.

Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет
(МАДИ), e-mail: nestorovich.olga1607@gmail.com

В связи с интенсивным развитием транспорта особенно остро возникает проблема его использования для маломобильных групп населения (МГН). Если городской общественный транспорт активно адаптируется к потребностям МГН, то для межрегиональных автобусных перевозок эта задача остается актуальной.

В данной статье были рассмотрены предложения по обеспечению беспрепятственного доступа к туристическим автобусам и инфраструктуре обслуживания для МГН на примере конкретного межрегионального автобусного маршрута. Предложен возможный вариант по улучшению существующей ситуации с учетом возможности более комфортного пользования предоставляемыми услугами маломобильными группами населения на больших расстояниях.

Наличие барьеров на пути движения все ещё являются проблемой для маломобильных групп населения. Если на городском транспорте уже активно используются системы для улучшения свободного доступа к предоставляемым ресурсам транспортной инфраструктуры, то на межрегиональных автобусных маршрутах эта проблема ещё не решена. В данной статье была разобрана проблема недоступности беспрепятственного доступа на примере конкретного межрегионального автобусного маршрута. Предложен возможный вариант по улучшению существующей ситуации для возможности более комфортного использования предоставляемыми услугами маломобильными группами населения на больших расстояниях.

Возможность свободного передвижения и использование транспорта сегодня является важной частью в жизни каждого человека. В Российской Федерации и зарубежных странах повышаются требования к обеспечению доступности социальной, инженерной и транспортной инфраструктур для маломобильных групп населения (МГН). К таким группам относятся инвалиды всех категорий; лица пожилого возраста; граждане с малолетними детьми, также использующие детские коляски; лица с ограниченными способностями или возможностями самостоятельно передвигаться, ориентироваться, вынужденные использовать для своего передвижения специальные средства [1].

Наличие барьеров на объектах и путях перемещения, без учета особенностей перевозок системой автомобильного наземного транспорта, характерных для межрегиональных маршрутов, не позволяют сформировать доступную среду для МГН.

Целью данной работы является исследование и внесение предложений по адаптации среды на межрегиональных автобусных маршрутах для маломобильных групп населения на примере «Москва-Ейск-Москва».

Исходя из цели, были поставлены следующие задачи:

– Проанализировать существующую ситуацию на межрегиональных автобусных маршрутах для маломобильных групп населения на примере «Москва-Ейск-Москва»;

– Предложить оптимальное патентное решение для устранения барьеров на объектах и путях перемещения МГН.

Основная часть. В качестве объекта исследования был выбран маршрут движения Москва-Ейск. Данный маршрут является основным автомобильным маршрутом, связывающим Москву и санатории и здравницы юга России, поэтому наиболее часто выбирается МГН.

Анализ маршрута.

Время в пути по маршруту «Москва-Ейск» составляет 16 часов. Планируются остановки: 1. Москва, Международный автовокзал «Саларьево»; 2. Шахты, ост. Аютинский; 3. Ростов-на-Дону, ост. Аксайский поворот, ТЦ Мега; 4. Ейск, Автовокзал. Маршрут проходит по трассе М4 «Дон» [2].

На рисунке представлена карта рассматриваемого маршрута.

Автострада М4 «Дон» – одна из главных транспортных осей России в направлении север-юг, носит статус объекта федерального значения. Представляет собой дорогу протяжённостью 1543 км от Москвы до побережья Чёрного моря в Краснодарском крае [3].

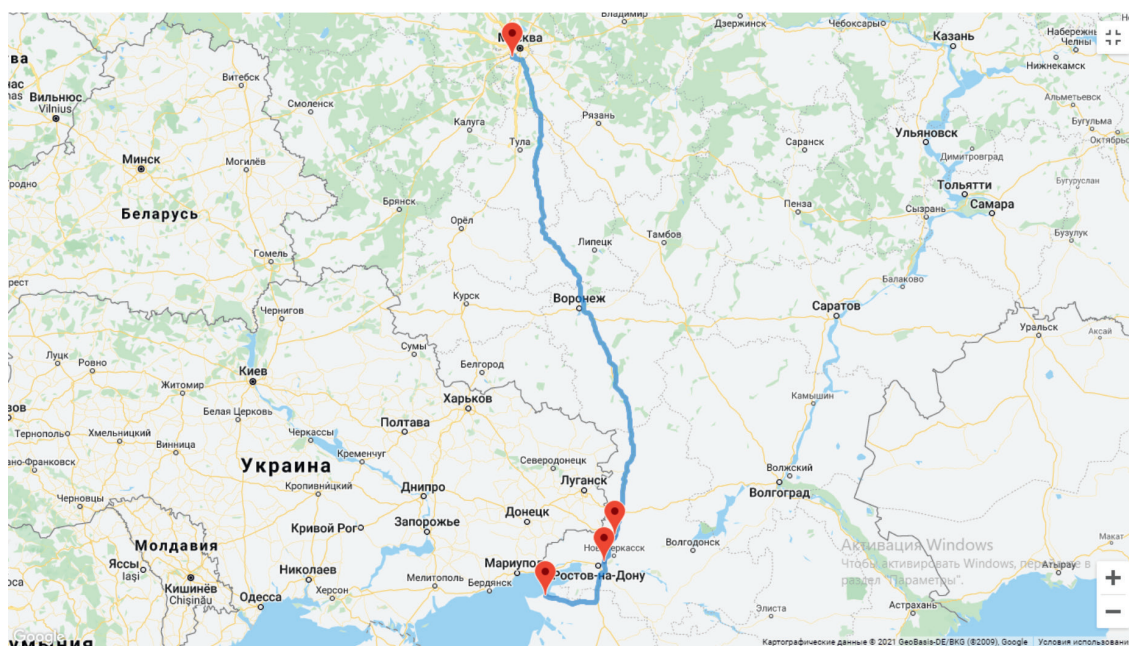
Отправная точка маршрута – *международный автовокзал «Саларьево»*, входящий в состав транспортно-пересадочного узла, был построен в 2019 г., и рассчитан на обслуживание 250 междугородних и пригородных рейсов ежедневно. В здании автостанции оборудованы кассы, просторный зал ожидания, комнаты матери и ребенка, фуд-корт, банкоматы и вендинговые автоматы, помещения для охраны и отдыха водителей [4].

Конечный пункт маршрута – автовокзал Ейска. Расположен в южной части курортно-

го города. Представляет собой большое двухэтажное здание. Для удобства и комфорта пассажиров предусмотрены: зал ожидания, кафе, камера хранения, киоски с товарами первой необходимости.

Однако перемещения по территории автовокзалов могут оказаться затруднительными для МГН. Уже разработанные решения типа ступенек или сходней не всегда могут использоваться МГН, так как некоторые из них используют в качестве средства передвижения инвалидные коляски. В настоящее время для ориентирования в разнице по высоте используются наклонные пандусы, подъемники, неподвижные или подвижные лестницы или лестничные марши. Но из-за низкого процентного соотношения для уклона в наличии имеются длинные по горизонтали и занимающие пространство пандусы, особенно в случае относительно высокой разницы уровней по высоте. При более высоком процентном соотношении уклона ($> 8\%$) для приведения в движение инвалидных колясок необходимо просить помощи у других людей, и возникает риск полностью выпустить из рук инвалидную коляску.

Другие решения помимо пандусов, такие как низкоуровневые подъемники, лифты и подвижные сходни или лестничные марши требуют высоких затрат. Они не защищают от риска травмирования, особенно, когда они вставлены между возвышениями (уровнями), и иногда пользователи не могут контролировать их в проблематичных ситуациях.



Маршрут «Москва-Ейск» на карте

Также существенные трудности связаны с обеспечением посадки-высадки МГН в туристические автобусы. Для устранения этой проблемы требуется разработка и применение на межрегиональных автобусах систем для обеспечения свободного использования общественного транспорта.

По результатам патентного поиска была найдена и предложена система для обслуживания людей с ограниченными возможностями в движении [5].

Система содержит платформу нижнего уровня, наклонную платформу, шарнирное соединение между наклонной платформой и платформой нижнего уровня и средство подъема и опускания. Наклонная платформа и верхний уровень соединены шарниром. Шарнирное соединение между наклонной платформой и верхним уровнем обеспечивает возможность движения наклонной платформы вверх и вниз.

Когда наклонная платформа поднимается механизмом подъема и опускания, наклонная платформа выравнивается (становится в одну линию) с верхним уровнем с помощью шарнирного соединения и приводится в горизонтальное положение.

Данная система обслуживания людей с ограниченными возможностями в движении, обеспечивает приспособляемость ко всем разностям по высоте; обеспечение безопасности, удобства и простоты использования при движении; легкую перенастройку; защиту от перепадов напряжения; снижение наклона платформы для комфорта и безопасности персоны с ограниченными возможностями в движении; повышенную надежность и безопасность с системами управления; удобство использования в течение короткого периода времени; пригодность для массового производства и возможность покупки для различных нужд и целей; низкую стоимость; возможность занимать небольшое пространство в соответствии с ее функциями.

Заключение. По результатам проведенного исследования межрегионального автобусного маршрута «Москва-Ейск» было выявлено, что для более доступного передвижения МГН на общественном туристическом транспорте на большие расстояния требуется использование дополнительных технологий. В дальнейшей работе планируется детализировать предложения по изменению пунктов придорожного сервиса и изучение маршрутных транспортных средств для адаптации к потребностям МГН.

Список литературы

1. Закон города Москвы от 17 января 2001 года № 3 «Об обеспечении беспрепятственного доступа инвалидов и иных маломобильных граждан к объектам социальной, транспортной и инженерной инфраструктур города Москвы» (с изменениями на 20 февраля 2019 года). URL: <http://docs.cntd.ru/document/3623859> (дата обращения: 20.01.2021).
2. Трасса М4 «Дон»: особенности, инфраструктура, плюсы и минусы // Автожурнал Fastmb. URL: [https://yandex.ru/turbo/fastmb.ru/s/autonews/autonews_rus/5286-trassa-m4-](https://yandex.ru/turbo/fastmb.ru/s/autonews/autonews_rus/5286-trassa-m4-don-osobennosti-infrastruktura-plyusy-i-minusy.html)

[don-osobennosti-infrastruktura-plyusy-i-minusy.html](https://yandex.ru/turbo/fastmb.ru/s/autonews/autonews_rus/5286-trassa-m4-don-osobennosti-infrastruktura-plyusy-i-minusy.html) (дата обращения: 26.01.2021).

3. Трасса М4 Дон на карте, участки и стоимость // Портал об автодорогах. URL: <https://avtorosdor.ru/trassa-m4-don/#i> (дата обращения: 26.01.2021).

4. Официальный сайт автовокзала «Саларьево». URL: <https://salaryevo-bus.ru> (дата обращения: 26.01.2021).

5. Пат. 201401132 Евразийское патентное ведомство, МПК А61G 3/06. Система для обслуживания людей с ограниченными возможностями в движении / Оздемир А., Курьшев В.В.; заявитель и патентообладатель Оздемир А. 201401132; заявл. 28.08.2012; опубл. 27.02.2015.

АНАЛИЗ МЕТОДА НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА УЗЛА ТРЕНИЯ

Ременцов А.В., Козлов А.Ю.

*Институт технологий (филиал) ДГТУ
в г. Волгодонске, e-mail: vmhome2007@gmail.com*

В работе анализируется возможный метод, который позволяет осуществлять постоянный контроль, за изменением состояния узлов трения машин и механизмов, в процессе их эксплуатации. Исследуемый метод, позволит непрерывно получать данные о трущихся деталях, предоставляя информацию о их износе и уровне загрязненности рабочей жидкости. В результате, способ непрерывного трибомониторинга позволит своевременно предупредить возникновение непредвиденных отказов, в процессе эксплуатации машин и механизмов, а так же значительно увеличить их ресурс.

Перспективнейшим направлением в экономическом развитии страны, является создание современных и эффективных производств, включающих в себя контроль и испытание машин и агрегатов, робототехнику, обработку материалов и т.д.

Основопологающим фактором, определяющим эксплуатационные свойства транспортных средств, является его способность выполнять заданные функции, определенное количество времени, при этом с минимальным количеством простоев. Таким образом, поддержание транспортного средства в работоспособном состоянии очень важно [1].

Как всем известно, львиную долю отказов составляют отказы, произошедшие в результате износа поверхности узлов трения. В результате, естественно предположить, что для увеличения ресурса машин и механизмов, необходим постоянный контроль износа пар трения [2].

Работа узлов и механизмов с вращающимися деталями, по большей части зависит от пары трения «сальник-вал», таким образом, поверхность детали, рабочая среда, интенсивность работы, а так же вид и качество манжетного уплотнения влияют на эффективность и долговечность этих элементов.

Анализ загрязнённости масел, может быть одним из методов оценки узла трения. Метод диэлектрометрии основанный на том, что диэлектрическая проницаемость рабочих жидкостей, постоянно меняется, из-за попадания в их