

Курская региональная общественная организация
Общероссийской общественной организации
«Вольное экономическое общество России»
Северо-Кавказский федеральный университет,
Пятигорский институт (филиал) (Россия)
Совет молодых ученых и специалистов Курской области

4-я Всероссийская
научная конференция
перспективных разработок

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА: ВЗГЛЯД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Сборник научных статей
1 декабря 2023 года

Ответственный редактор *Горохов А.А.*

ТОМ 4

в 4-х томах

*Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды.
Фундаментальные и прикладные исследования в области физики, химии, ма-
тематики, механики.
Прогрессивные технологии и процессы
Энергетика и энергосбережение
Сельское хозяйство, Механизация. Агрономия
Легкая и текстильная промышленность*

Курск 2023

УДК 338: 316:34
ББК 65+60+67
И66 МЛ-06

Председатель организационного комитета -
Вертакова Юлия Владимировна, д.э.н., профессор, руководитель КРОО
"ВЭО России", Россия

Члены оргкомитета:

Тохириён Боисджони, д.т.н., доцент кафедры управления качеством и экспертизы
товаров и услуг, Уральский государственный экономический университет.

Штапова Ирина Сергеевна, д.э.н., доцент, зав.кафедрой экономики, менеджмента и
государственного управления, Пятигорский институт (филиал) СКФУ.

Таран Игорь Леонидович, к.э.н., доцент, Пятигорский институт (филиал) СКФУ.

Куликова Елена Александровна, к.э.н., доцент, Пятигорский институт (филиал)
СКФУ.

Горохов Александр Анатольевич, к.т.н., доцент, ЗАО «Университетская книга».

Куц Вадим Васильевич, д.т.н., профессор, ЮЗГУ, Россия.

Агеев Евгений Викторович, д.т.н., профессор ЮЗГУ, Россия.

Инновационный потенциал развития общества: взгляд молодых ученых:
сборник научных статей 4-й Всероссийской научной конференции перспектив-
ных разработок (1 декабря 2023 года) / редкол.: А.А. Горохов (отв. редактор), в
4-х томах, Том 4, - Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023, - 317 с.

ISBN 978-5-907818-23-1

Содержание материалов конференции составляют научные статьи отече-
ственных и зарубежных молодых ученых. Излагается теория, методология и практи-
ка научных исследований.

Для научных работников, специалистов, преподавателей, аспирантов, студен-
тов.

Материалы в сборнике публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-907818-23-1

УДК 338: 316:34
ББК 65+60+67

© Авторы статей, 2023
© Северо-Кавказский федеральный университет,
Пятигорский институт (филиал) (Россия)
© КРОО ООО «Вольное экономическое общество России», 2023
© ЗАО «Университетская книга», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды 8

АТАЕВА А.А., УМАЛОТОВА А.А., ВАКАРАЕВА М.М. ВИДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	8
АТАЕВА А.А., ЭДЕЛЬХАНОВА М.А., ВАКАРАЕВА М.М. ДВИЖЕНИЕ ВОЗДУХА. ГАЗОВЫЙ СОСТАВ ВОЗДУХА.....	11
АТАЕВА А.А., ЭДЕЛЬХАНОВА М.А., ВАКАРАЕВА М.М. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КИСЛОРОДА, УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ВОЗДУХА	15
ГЛАДКАЯ А.Р. СВЕТОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ МЕГАПОЛИСА.....	17
ДРОЗДОВА А.А. ОЦЕНКА ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ УЛИЦЫ НАРОДНОГО ОПОЛЧЕНИЯ.....	21
ДУНИЛИН А.Д., БОКАРЕВА Ю.А., ДЕЕВА А.Р. ОЦЕНКА РАДИОНУКЛИДНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕРЕ КАШТАНА КОНСКОГО ЦВЕТКОВ	24
КОРОТЫШЕВА Л.Б., ИВОЙЛОВА Н.В. ЭКОЛОГИЯ – И БУДУЩЕЕ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ	27
КОСОВ Н.С. ПЕРВИЧНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ВЕРХОВИЙ ЛИХОБОРКИ В ОСЕННИЙ ПЕРИОД 2023 ГОДА.....	30
ЛАРИОНОВ Е.А. АНАЛИЗ НАРУШЕНИЙ В ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	34
МАНЧЕНКО Е.В. РАЗВИТИЕ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАК ВЫНУЖДЕННАЯ МЕРА ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА.....	37
ПЕТРАШОВА П.О. АНАЛИЗ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗАВОДОВ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ	39
ПОЛТОРАНИН М.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОГАЗА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	43
САДОВА В.А. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ ГЖАТЬ И РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	45
ХАМРИК Д.Д. ОЦЕНКА ДОРОЖНО-ТРОПИНОЧНОЙ СЕТИ ПРИРОДНО-ИСТОРИЧЕСКОГО ПАРКА «ПОКРОВСКОЕ-СТРЕШНЕВО»	48

Фундаментальные и прикладные исследования в области физики, химии, математики, механики 51

АНТОНОВА С.А. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ АКРИДИНА ДЛЯ СОЗДАНИЯ АНТИЛЕЙШМАНИОЗНЫХ АГЕНТОВ	51
ДУРНЕВ Д.А., ТАРАСОВ В.В. МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ	54
ТАРАСОВ В.В., ДУРНЕВ Д.А. ИЗУЧЕНИЕ ПУТЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЁРДЫХ СВИНЕЦ-СОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ В СРЕДЕ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ	58

Прогрессивные технологии и процессы 62

АЛСОВХ М., ГИЛАВОУЙ П., ЛАТЫПОВ Р.А. МИКРОТВЕРДОСТЬ И ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ПОКРЫТИЯ ИЗ СТАЛЬНОЙ ТКАНОЙ СЕТКИ, ПОЛУЧЕННОГО ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОЙ ПРИВАРКОЙ К БРОНЗЕ БРОЦ5-5-5	62
---	----

БОЛОТОВА Е.М., МАРДАСОВА И.В. МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОТКАЗОВ В РАБОТЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	68
БОЛОТОВА Е.М., МАРДАСОВА И.В. БЕЗОПАСНОСТЬ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ НА ПРОИЗВОДСТВЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	70
БОЛОТОВА Е.М., МАРДАСОВА И.В. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ	73
БОРОДАВЧЕНКО Л.М., САВЧЕНКО А.С., ВЛАСОВА Н.В. РАЗВИТИЕ НОВЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОРИДОРОВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПОСТАВОК ГРУЗОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ	75
ВЛАСОВА А.И. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОБОТОТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ УСТРОЙСТВ.....	79
ГРИГОРОВ И.Ю., ГЕРУСЕНКО А.А., ВОСКОБОЙНИКОВ Д.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЖАВЧИНЫ В ОКОЛОШОВНОЙ ЗОНЕ НА КАЧЕСТВО АРГОНОДУГОВОЙ СВАРКИ.....	82
ГРУШЕНКО Б.В. РОБАСТНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ПРОЦЕССОРА ПЭВМ.....	87
ГРУШЕНКО Б.В. СТРУКТУРИРОВАНИЕ ФУНКЦИИ КАЧЕСТВА ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЕ ЖИДКОСТНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ПРОЦЕССОРА ПЭВМ	90
КОМБЕКОВА Д.В. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В РОССИИ	93
КОНОВАЛОВ А.В., СОТНИКОВ Е.В. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ	98
КОНОВАЛОВ А.В., СОТНИКОВ Е.В. ТРЕНДЫ АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ.....	100
КУКЛЕВ С.А., ОВСЯННИКОВА А.А. ТЕНДЕНЦИИ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ	102
КУЦ В.В., МАЛЬНЕВА Ю.А., МИТРОФАНОВ М.В. ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАЗМЕРА ПРОФИЛЯ ФРЕЗЫ С РАДИАЛЬНОЙ КОНСТРУКТИВНОЙ ПОДАЧЕЙ ПРИ ОБРАБОТКЕ РК-ПРОФИЛЬНОГО ОТВЕРСТИЯ	105
МАРЧЕНКО В.В. ОБЗОР РОБОТИЗИРОВАННЫХ ВИБРАЦИОННЫХ ЗАГРУЗОЧНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДАЧИ ДЕТАЛЕЙ К МЕСТАМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ	111
МИХАЙЛОВ Д.Д., КНЯЗЬКИНА О.В. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ДИЗЕЛЬ ПОЕЗДА РА-3 «ОРЛАН»	115
МИХАЙЛОВ Д.Д., КНЯЗЬКИНА О.В. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОРОДА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ.....	120
ПАВЛУХИНА А.В. АНАЛИЗ ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ И ПОВТОРЯЕМОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЛАМИНАТА	123
РУКАВИЦЫНА А.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ВАКУУМИРОВАНИЯ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ	126
СЕДНЕВ В.О. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И ВИДЫ ТЕПЛООВОГО НАСОСА.....	130
СЕДНЕВ В.О. РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ В РОССИИ.....	133

Список литературы

1. Яцун, С.Ф. Математическое моделирование движения вибрационного мобильного робота с внутренней подвижной массой / С.Ф. Яцун, П.А. Безмен, Ю.Ю. Лосев // Вибрационные машины и технологии: сборник научных трудов. – Курск: КурскГТУ, 2008. – С. 241-247.
2. Яцун, С.Ф. Информационные устройства и системы в мехатронике: учебное пособие / С.Ф. Яцун, П.А. Безмен; Юго-Зап. гос. ун-т. Курск, 2013. – 240 с.
3. Безмен П.А., Бурцев А.П., Герасимов М.С. Аналоговая и цифровая широтно-импульсная модуляция в микроконтроллерных устройствах мехатронных систем // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева. 2019. – 2(334). – 46 – 51 с.
4. Malchikov A., Yatsun A., Bezmen P., Tarasov O. Control features of the electromechanical system with end-effector considering the regulated torque. // MATEC Web of Conferences. EDP Sciences. 2017 Vol.113, p. 02001.
5. Лупехина, И. В. Плоскопараллельное движение вибрационного робота по горизонтальной шероховатой поверхности / И. В. Лупехина, П. А. Безмен, С. Ф. Яцун // Естественные и технические науки. – 2012. – №4(60). – С. 41-44.
6. Бункерные грузочно-ориентирующие устройства [Электронный ресурс] режим доступа: https://studbooks.net/2336985/tehnika/bunkernye_zagruzochno_orientiruyuschie_ustroystva
7. ВАЗУ [Электронный ресурс] режим доступа: <https://megaobuchalka.ru/17/63738.html>
8. Классификация бункерных грузочных устройств [Электронный ресурс] режим доступа: https://bstudy.net/767523/tehnika/klassifikatsiya_bunkernyh_zagruzochnyh_ustroystv
9. Вибрационное перемещение в процессах транспортирования [Электронный ресурс] режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vibratsionnoe-peremeschenie-v-protssah-transportirovaniya/viewer>
10. Классификация БЗУ [Электронный ресурс] режим доступа: <https://tenzoveda.ru/klassifikatsiya-bzu>
11. Вибропитатели ПВА [Электронный ресурс] режим доступа: <https://www.consit.ru/dlya-podachi-materialov/pitateli-vibratsionnye/vibroplitati-pva>
12. Ориентатор пробок ОП-2000 [Электронный ресурс] режим доступа: <https://aurora-pack.ru/catalog/sku/op2000/>

МИХАЙЛОВ ДМИТРИЙ ДЕНИСОВИЧ, студент
КНЯЗЬКИНА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА, к.т.н., доцент
 Сибирский государственный индустриальный университет,
 г. Новокузнецк, Россия
dima.mi1999@mail.ru

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ДИЗЕЛЬ ПОЕЗДА РА-3 «ОРЛАН»

Изучены вопросы, связанные с перспективным использованием дизельного подвижного состава на участках не имеющей контактной сети, развитием технических средств инфраструктуры и безопасности движения. Рассмотрены эксплуатационно-технические характеристики инновационного дизель поезда «Орлан» и сделаны выводы об использовании данной модификации на железнодорожном транспорте.

Ключевые слова: дизельный подвижной состав, устройство и эксплуатация локомотивов, железнодорожный транспорт.

Дизель-поездами называют подвижные железнодорожные составы с собственным моторным вагоном и минимум одним пассажирским, такие автономные поезда курсируют по пригородным и междугородним маршрутам, обеспечивают пассажиро-перевозки на всей территории России. Одним из наиболее успешных, инновационных проектов стал дизель-поезд РА-3 «Орлан».

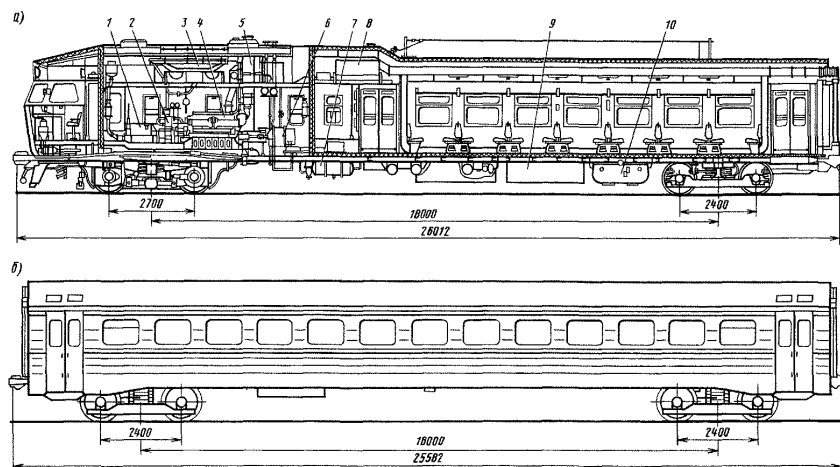
Рельсовый автобус 3-го типа, получивший гордое имя «Орлан», данная модель выпускается с 2019 года заводом «Метровагонмаш», входящим в состав АО «Трансмашхолдинг». Разработкой нового дизель-поезда занималась команда ООО «ТМХ Инжиниринг». Ранее холдинг обеспечивал российские железные дороги дизель-поездами, состоящими из двух или трех вагонов, выпустив более 100 машин, но с 2016 года на территории России были введены новые требования к безопасности и комфорту пассажиров железнодорожного транспорта. Требовались модели, оснащенные защитными элементами, гасящими удары при лобовых и задних столкновениях, оборудованные современным климат-контролем, с системами обеззараживания и пожаротушения. Также в числе требований были удобные заезды, подъемники и места для пассажиров в инвалидных колясках.

Работы над новым проектом были начаты в 2017 году, по заказу «РЖД» и «ЦППК». Команда конструкторов под руководством Бандурина Е.Н. взяла за основу уже существующие дизель-поезда, переработав проекты под новые требования. Результатом их деятельности стал новый, суперкомфортабельный дизель-поезд «Орлан». Модель презентована в феврале 2019 года в московском депо «Лихоборы», а через месяц начались сертификационные испытания. В 2019-2020 году 23 состава РА-3 были поставлены «ЦППК». На 2023 год дизель-поезда данной модели успешно работают на «РЖД», железных дорогах Крыма. Сейчас ведутся работы по созданию состава с водородными топливными элементами [1].

Рассмотрим конструкцию дизель-поезда РА-3 «Орлан» (рисунок 1), которая состоит из трех основных элементов [2]:

- механическая часть (цельнометаллический кузов, рамы тележек, колесные пары, тяговый привод, тормозное оборудование);
- электрооборудование (вспомогательные электрические машины, трансформаторы, статические преобразователи энергии);
- пневматическое оборудование (главный и вспомогательные компрессоры, резервуары сжатого воздуха, краны машиниста).

Дизель-поезда РА3 «Орлан» выпускаются с 2 или 3 вагонами. Головные вагоны оснащены силовыми установками, системами управления составом. Прицепные вагоны производятся двух типов: с пассажирскими местами и с местами для инвалидов в колясках, с ограниченным количеством сидений. Возможна эксплуатация с 4-6 вагонами. Обтекаемый дизайн головного вагона придает составу современный вид и снижает сопротивление воздуха при движении.



Расположение оборудования и основные размеры моторного (а) и прицепного (б) вагонов дизель-поезда
1 — гидротрансформатор 2 — компрессор 3 — блок холодильника 4 — дизель 5 — выхлопная труба 6 — стартер генератор 7 — главный воздушный резервуар 8 — вентиляционная отопительная установка 9 — аккумуляторная батарея 10 — топливный бак

Рисунок 1 – Конструкция дизель-поезда РА-3 «Орлан»

Современная модель локомотива призвана постепенно заменить старые, неэкономичные, дорогие в эксплуатации, четырех и шестиосные дизель-поезда. Массовое использование новых машин заметно повысит темп работ и общую безопасность на железнодорожных станциях.

Рассмотрев конструкцию и принцип работы РА-3 «Орлан», перейдем к техническим характеристикам локомотива [3]:

- мощность двигателя в рабочем состоянии – 980 л.с., работает на дизельном топливе типа EN 590;
- расход топлива – 182,2-189,2 литра за час;
- высота цельнометаллического кузова из нержавеющей стали – 4,69 м, длина вагона – 24,42 метра, ширина – 3,140 м;
- максимально допустимая нагрузка на ось – 16 тонн;
- количество сидячих мест в салонах 2 класса – 42-56, 3 класса – 73-96;
- минимально допустимый радиус кривых – 125 метров;
- головные вагоны снабжены автосцепками впереди, элементы состава соединены беззазорными сцепными устройствами.

Пассажирские вагоны оснащены раздвижными двустворчатыми дверями. Система противозащатия исключает случайные травмы пассажиров при посадке или высадке.

Данная модель дизель-поезда значительно отличается в лучшую сторону от предыдущих серий подвижного состава, а именно:

- благодаря измененной геометрии кузова, проходы между креслами стали более удобными, в салонах добавились санитарные блоки с туалетами, а количество сидячих мест увеличилось на 15%;

– дизайн салона стал более современным, эстетичным, отвечает современным санитарно-гигиеническим правилам, а мягкий, плавный ход делает путешествие комфортным;

– кресла в поездах 2 класса отличаются комфортом, мягкими сиденьями, удобными спинками, снабжены подлокотниками, в третьем классе установлены 2-3-местные общие сиденья-диваны;

– головные вагоны получили новую маску, с буферами и сцепками, оснащенными разрушаемыми крэш-элементами, панорамные окна улучшили обзор для машинистов, кабина стала просторнее, а пульт управления – более эргономичным;

– система климат-контроля регулирует температуру, уровень влажности в вагонах, обеззараживает воздух и обеспечивает вентиляцию;

– системы пожаротушения с датчиками, система видеонаблюдения обеспечивают контроль и безопасность пассажиров, персонала, кроме того, вагоны оснащены энергосберегающими лампами;

– гибридное гидродинамическое и электропневматическое торможение снизило расход топлива, уменьшило количество поломок;

– использование современных решений, новейших разработок в области конструирования дизельных поездов, позволило повысить гарантийный срок эксплуатации с 25 до 40 лет.

Таблица 1 – Эксплуатационно-технические характеристики модификаций тепловозов

Наименование показателей	ДПКр-2	ДР1А	РА-3
Конструкционная скорость, км/ч	100-140	90-100	110-140
Сила тяги в рабочем режиме, тс	18,3	13,7	19,6
Мощность двигателя, л.с.	950	880	980
Служебная масса, т	101,5	117	140,8
Количество осей, шт	6	4	6

После введения в эксплуатацию дизель-поездов данного типа, началось создание различных модификаций на основе этой конструкции, были разработаны аналоги, отличающиеся особой спецификой и техническими характеристиками, а именно были созданы [4]:

1. ДПКр-2 – пассажирский дизель-поезд повышенной комфортности предназначен для обеспечения пассажирских перевозок по сети железных дорог колеи 1520 мм, со скоростями до 140 км/ч.

2. ДР1А – признан первым дизель-составом в России, отличительной чертой считают силовую установку, расположенную в головном вагоне, поэтому салон, вернее его служебный отсек частично занят.

3. РА-3 «Орлан» – может эффективно использоваться для пригородных пассажирских перевозок на неэлектрифицированных участках железных дорог, оборудованных как низкими, так и высокими платформами.

В таблице 1 представлены основные технические характеристики модификаций локомотивов.

Из информации, приведенной в таблице 1 можно сделать вывод, что дизель-поезд модели «Орлан» являются самым ходовым, так как он считается инновационной подвижной единицей с самыми высокими характеристиками для работы в пассажирских районах и депо.

На сегодняшний день дизель-поезда используются на железнодорожных станциях ОАО «РЖД» и промышленных предприятиях, обеспечивая бесперебойное, а самое главное безопасное передвижение составов и отдельных групп вагонов. Применение дизельных подвижных единиц на практике позволяет более эффективно производить поездную и пассажирскую работу на путях общего и необщего пользования.

Список литературы

1 Дизельный подвижной состав – устройство, история создания, особенности и назначение на транспорте. [Электронный ресурс]. – Точка доступа: https://metrowagonmash.ru/production/diesel_train/ra-3/

2 Конструкционные особенности дизель-поезда РА-3 «Орлан». Основные положения и принцип работы устройства локомотива. [Электронный ресурс]. – Точка доступа: <https://bilety-na-poezd.com/poezd/poezd-orlan/>

3 Технические характеристики дизель-поезда. Эксплуатационные возможности и особенности управления локомотивом [Электронный ресурс]. – Точка доступа: <https://seltrans.ru/ru/blog/relsovyu-avtobus-ra3>

4 Модификации инновационного поезда типа РА-3. Развитие технических средств инфраструктуры железнодорожного транспорта. [Электронный ресурс]. – Точка доступа: <https://tmholding.livejournal.com/148439.html>

МИХАЙЛОВ ДМИТРИЙ ДЕНИСОВИЧ, студент
КНЯЗЬКИНА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА, к.т.н., доцент
 Сибирский государственный индустриальный университет,
 г. Новокузнецк, Россия
dima.mi1999@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОРОДА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Изучены вопросы, связанные с перспективным использованием водорода, как источника энергии для подвижного состава, развитием технических средств инфраструктуры и безопасности движения. Водород, как вид топлива рассмотрен для использования на железнодорожном транспорте и сделан вывод о целесообразности его применения.

Ключевые слова: водородное топливо, железнодорожный транспорт.

В последние годы одной из самых глобальных повесток в мире стала проблема экологии, а одним из факторов, убивающих экологию и ускоряющих всеобщее потепление, стало углеводородное топливо. Никто не спорит – транспорт, оснащенный двигателем внутреннего сгорания, действительно загрязняет атмосферу выбросами вредных веществ, увеличивает содержание CO₂, что приводит к печальным последствиям, но существует альтернатива, которая столь же доступна массовому потребителю, недорогая и безопасная, и это водородные технологии, которые успешно развиваются, в том числе, и в России.

Водород, как топливо, впервые был использован еще в 1806 году, во Франции. Первый водородный двигатель внутреннего сгорания (ДВС) изобрел Франсуа Исаак де Риваз, но по многим причинам дальнейшего развития изобретение не получило – уж слишком опасным оказался водород в качестве топлива. В СССР, в 1941 году использовалась воздушно-водородная смесь для заградительных аэростатов – другого топлива, в условиях блокады, в Ленинграде просто не было. Уже после войны, в 1976 году, был построен экспериментальный «Москвич» с водородным двигателем. В 1982 году выпустили водородный микроавтобус «Квант-РАФ», после чего «водородная» тематика была временно забыта.

Но с начала 2000-х технологии снова стали возрождать, на этот раз, этим занялся «АвтоВАЗ» совместно с Уральским электротехническим комбинатом. В 2001 году был выпущен экспериментальный автомобиль «Антэл-1», в 2003 – «Антэл-2», но оба проекта были свернуты. Впрочем, подобные проекты были закрыты не только в России – европейские, японские производители автомобилей также отказались от развития водородных технологий, так как в ближайшее время они оказались бесперспективными, и это при том, что водород считается идеальным топливом – эффективное, экологичное, возобновляемое [1].

Проблема в самом водороде. Его можно использовать как топливо в обычном ДВС – но это ускоряет износ деталей двигателя, а так как молекулы газа легко проникают в выпускной коллектор, водород очень летуч, это приводит к вос-