

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

ПОКОЛЕНИЕ БУДУЩЕГО: Взгляд молодых ученых-2023

Сборник научных статей
12-й Международной
молодежной научной конференции
09-10 ноября 2023 года

Ответственный редактор *Горохов А.А.*

19-20 октября 2023 года

Ответственный редактор *Горохов А.А.*

ТОМ 4

в 4-х томах

*Фундаментальные и прикладные исследования
в области физики, химии, математики, 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
Ш67 МЛ-05

Председатель организационного комитета -

Вертакова Юлия Владимировна, д.э.н., профессор, руководитель КРОО "ВЭО России", Россия

Члены оргкомитета:

Тохириён Бонсджони, 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.

Okulicz-Kozaryn Walery, Dr. habil, Doctor Honoris Causa, Professor of Wyższa Szkoła Biznesu - National Louis University, Poland.

Утаев Собир Ачилович, доцент, д.ф.т.н. (PhD), кафедра Альтернативные и возобновляемые источники энергии, Каршинский государственный университет, Узбекистан.

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.

Поколение будущего: Взгляд молодых ученых-2023: сборник научных статей 12-й Международной молодежной научной конференции (09-10 ноября 2023 года), / редкол.: А.А. Горохов (отв. редактор), в 4-х томах, Том 4, - Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023, - 381 с.

ISBN 978-5-907776-87-6

Содержание материалов конференции составляют научные статьи отечественных и зарубежных молодых ученых. Излагается теория, методология и практика научных исследований.

Для научных работников, специалистов, преподавателей, аспирантов, студентов.

Материалы в сборнике публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-907776-87-6

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

Фундаментальные и прикладные исследования в области физики, химии, математики, механики..... 9

БЕЛОЗЕРЦЕВА М.И., ОВСЯННИКОВА А.Н. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ БОИ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ОБУЧЕНИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В ВУЗЕ	9
ВОЛВЕНКИНА К.В., КОНОВАЛЬЦЕВА З.С., БУРЫКИНА О.В. ИЗУЧЕНИЕ СОРЕБЩИИ ФЕНОЛА КОЖЕВЕННОЙ СТРУЖКОЙ.....	13
ЗАДУБРОВСКАЯ Т.А., ШУКЛИНА Л.В., ШЕХОВЦОВА А.Ю. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЗОР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИАКРИЛОВЫХ МЕМБРАН В УТИЛИЗАЦИИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ	15
ЗАДУБРОВСКАЯ Т.А., ШУКЛИНА Л.В., ШЕХОВЦОВА А.Ю. ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ – ОБЗОР СИСТЕМ КИСЛОТНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ЛИНИЯХ НЕПРЕРЫВНОГО ТРАВЛЕНИЯ..	18
КОНОВАЛЬЦЕВА З.С., ВОЛВЕНКИНА К.В., БУРЫКИНА О.В. ИЗУЧЕНИЕ СОРЕБЩИИ ПИРОКАТЕХИНА КОЖЕВЕННОЙ СТРУЖКОЙ.....	21
МИТРАКОВА Е.А., СКАЛОЗУБ Ю.Р., БУРЫКИНА О.В. ИЗУЧЕНИЕ ИЗОТЕРМЫ СОРЕБЩИИ ИОНОВ СВИНЦА НЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ МЕЛОВОЙ ПОРОДОЙ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ	24
ПЕРЕЛОМОВ Л.В., ГЕРЦЕН М.М., БУРАЧЕВСКАЯ М.В. ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНЫХ ГЛИН И ПРОДУКТОВ ИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ОРГАНИЧЕСКИМ ВЕЩЕСТВОМ МЕТОДОМ РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА	31
РОСТОВА Д.П., ЯКОВЛЕВА А.Н. ОБРАЗОВАНИЕ КАРБАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ ПРИ СУЛЬФИРОВАНИИ КАРБАМИДА ОЛЕУМОМ	34
СИБИЛЕВА А.Е. ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ.....	37

Прогрессивные технологии и процессы 41

БЕЛОМЕСТНОВ А.В., ЗУЕВ А.И., КУЗЯКИН А.А. АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ.....	41
БОЛОТОВА Е.М. ПРОГРЕССИВНЫЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	43
БОЛОТОВА Е.М. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РОБОТИЗАЦИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ	46
БОРДЮГ А.В., ЛАЗАРЕНКО Д.Ю. МАШИНЫ ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ РАБОТ	49
ВАСИЛЬЕВ А.Д., АГЕЕВА А.Е. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАСЫПНОЙ ПЛОТНОСТИ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОГО ПОРОШКА ИЗ СПЛАВА ТН20, ПОЛУЧЕННОГО В ВОДЕ	52
ВАСИЛЬЕВ Е.А., КНЯЗЬКИНА О.В. ВНЕДРЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ МАНЕВРОВЫХ ЛОКОМОТИВОВ, СНАРЯЖЕННЫХ СИСТЕМАМИ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ.....	56
ВАСИЛЬЕВА М.С., НАЗИНА Л.И., КЛЕЙМЕНОВА Н.Л. ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ РИСКАМИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЕМКОСТЕЙ	59
ГОЛОСОВСКИЙ С.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРЫ В ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМАХ	65

ДЕРБУШ Т.А., БОГДАНОВИЧ А.А. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ДВУХОСНОГО ГРУЗОВОГО ВАГОНА-ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ИНТЕРМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК	66
ДЕРНОВА К.К., КНЯЗЬКИНА О.В. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТЕКУЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ И РЕМОНТА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ.....	71
ДЕРНОВА К.К. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ	75
ДЖЕВАГА Е.В., ПЕРИНСКАЯ И.В. ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССА СБОРКИ-СВАРКИ ФИЛЬТРА ГАЗОВОГО	80
КАЗАКОВ Д.Ю., ЗИНОВЬЕВ Н.Н., ВАСИЛЬЧУК Н., ГРИГОРОВ И.Ю. ВЛИЯНИЕ НАРУШЕНИЯ УГЛА НАКЛОНА ЭЛЕКТРОДА ПРИ СВАРКЕ, НА КАЧЕСТВО СВАРНОГО ШВА	84
КЕЛЕХСАЕВ Т.Т., ФЕНДРИКОВ А.В., ХВАТОВ Е.М. АДГЕЗИЯ ИОННЫХ ПОКРЫТИЯ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	91
КОЛУПАЕВА В.А., ПОНОМАРЕВ В.В. К ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ «ОБЛАЧНОГО» ХРАНИЛИЩА ТЕХНОЛОГИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ И ИЗДЕЛИЙ.....	95
КОНИЩЕВА А.И., СМЕТАНИН М.Н. АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И 3D-ПЕЧАТЬ В МАШИНОСТРОЕНИИ	100
КОНИЩЕВА А.И., СМЕТАНИН М.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ УПРОЧНЯЮЩИХ ПОКРЫТИЙ В ТЕХНОЛОГИЯХ ПРОИЗВОДСТВА КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ ХОЛОДНОЙ ВЫСАДКОЙ.....	105
КУЦ В.В., МАЛЬНЕВА Ю.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ РОТОРА И СТАТОРА ВИНТОВОГО НАСОСА	111
МАКАРЕНКО П.А. СЕДЕЛЬНО-СЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ (СЕДЛО)	115
МЕХТИЕВА С.И., ИЛЬЯСОВ Д.М., ОТЕВ К.О. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МАШИНОСТРОЕНИИ.....	118
МИХАЙЛОВ Д.Д., КНЯЗЬКИНА О.В. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ТЕПЛОВОЗА ТЭМ-23	120
МИХАЙЛОВ Д.Д., КНЯЗЬКИНА О.В. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ТЕПЛОВОЗА ТЭМ-5Х	124
МОЗОЛЕНКО В.О., ФЕДОНИНА С.О. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ШПОНОЧНОЙ ПРОТЯЖКИ В СИСТЕМЕ ГЕММА-3D	128
ПАВЛЕНКО О.А., БАСОВА А.В. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ: ОТ АВТОМАТИЗАЦИИ ДО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.	130
ПАНТЕЛЕЕВ М.Г., ЛУКИНА С.В. ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	134
РАЗДЫМАХА П.М., ШАФЕРОВ В.И., КУЙДИН А.В. ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ.....	137
РЕШЕТНИКОВА О.П. АНАЛИЗ ТРИБОЛОГИЧЕСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ЭЛЕМЕНТОВ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ ПРИ БЕСЦЕНТРОВОМ ШЛИФОВАНИИ.....	140

Список литературы

1. Кобзев, В.А. Строительство и реконструкция железных дорог: Методическое пособие / В. А. Кобзев. – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 36 с.
2. Кравникова, А.П. Машины для строительства, содержания и ремонта железнодорожного пути : учебное пособие / А. П. Кравникова. – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 895 с. – 978-5-907055-46-9. – Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. – URL: <https://umczt.ru/books/1195/230304/> (дата обращения 20.10.2023).
3. Инновационные технологии ремонта пути // Группа ПТК. – URL: <https://ptkgrp.ru/technologies> (дата обращения: 20.10.2023).
4. АО «Тулажелдормаш» внедряет новые технологии ремонта железнодорожного пути // ОПДЖТ. – URL: <https://opzt.ru/news/ao-tulazheldormash-vnedrjaet-novye-tehnologii-remonta-zheleznodorozhnogo-puti/> (дата обращения: 20.10.2023).
5. Пикалов, А.С. Организация производства работ по капитальному ремонту пути на закрытом перегоне с учетом использования инновационной железнодорожно-строительной техники / А.С. Пикалов, В.К. Милорадович, А.А. Севостьянов // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. – 2022. –3 С. 33-42.

ДЕРНОВА КРИСТИНА КОНСТАНТИНОВНА, студент,

Научный руководитель –

КНЯЗЬКИНА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА, канд. техн. наук, доцент,

(e-mail: kristina191198@mail.ru)

(e-mail: dmtov@mail.ru)

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Рассмотрено применение гибридных энергетических систем на железнодорожном транспорте. Приведены некоторые факторы, ограничивающие полное внедрение солнечной энергетики на железнодорожном транспорте. Выявлено, что применение ветрогенераторов и гибких солнечных панелей на подвижном составе показывает большой потенциал для оптимизации энергообеспечения пассажирских вагонов.

Ключевые слова: энергетическая эффективность, солнечные батареи, ветрогенератор, железнодорожный транспорт, источники энергии.

Трудности повышения энергетической эффективности и ресурсосбережения в транспортной отрасли являются актуальными во всех странах мира. Однако, существует энергетическая политика, которая нацелена на решение этих проблем – HybridRenewableEnergySystem (HRES). Основная идея HRES заключается в использовании гибридных энергетических систем, объединяющих традиционные источники электроэнергии с альтернативными и возобновляемыми источниками [1].

Применение гибридных энергетических систем в транспортной отрасли имеет несколько преимуществ. Во-первых, они позволяют снизить зависи-

мость от традиционных источников энергии, таких как нефть и газ, что в свою очередь способствует устойчивому развитию и снижению выбросов вредных веществ в атмосферу. Во-вторых, гибридные системы позволяют экономить ресурсы, так как они используют энергию из разных источников, в зависимости от доступности и эффективности [2].

Солнечные батареи становятся все более популярными и находят применение в разных видах наземного транспорта. Одним из возможных применений солнечных панелей является их использование в железнодорожном транспорте. Конструкция солнечных панелей для транспортных средств в основном не отличается от стационарных вариантов, что позволяет эффективно использовать солнечную энергию для питания двигателей и других электроприборов на поездах и вагонах.

Одним из принципиальных преимуществ использования солнечных батарей на железнодорожном транспорте является возможность понижения зависимости от обычных источников энергии. Вместо использования ископаемого топлива, солнечные панели позволяют получать электроэнергию из возобновляемого источника – солнечного света. Это не только снижает вредные выбросы в окружающую среду, но и экономит деньги на топливе.

Однако, несмотря на все преимущества, есть некоторые ограничения. К примеру, солнечные батареи требуют достаточно большой площади для установки, что может быть проблематично на некоторых типах железнодорожных транспортных средств. Тем не менее, с развитием технологий и повышением эффективности солнечных панелей эти ограничения могут быть преодолены.

Установка солнечных панелей на каждом вагоне поезда – это инновационное решение, которое поможет стране снизить зависимость от ископаемых природных ресурсов и сделать транспортную систему более экологически устойчивой.

Такие разработки и инициативы в области солнечной энергетики в железнодорожном транспорте являются важными шагами в направлении устойчивого развития и уменьшения негативного воздействия на окружающую среду. Они позволяют снизить выбросы парниковых газов и уменьшить зависимость от нестабильных источников энергии.

Группа российских ученых провела исследование, для того чтобы определить, насколько целесообразно внедрение солнечной энергии для энергообеспечения железнодорожного транспорта [3]. Одной из главных проблем, связанных с реализацией данного проекта, являются условия эксплуатации оборудования, также обеспечение накопления и распределения электроэнергии, производимой солнечными батареями. Однако, существует несколько факторов, которые делают эту идею привлекательной.

Во-первых, ОАО «РЖД» является крупнейшим потребителем электроэнергии в РФ расходы на электроэнергию составляют значительную долю общих эксплуатационных расходов. Использование солнечной энергии может суще-

ственно снизить эти расходы и сделать железнодорожный транспорт более экономически эффективным.

Во-вторых, железнодорожная инфраструктура имеет большую протяженность и включает в себя пути общего пользования. Это значит, что существует достаточно места для размещения солнечных батарей вдоль железнодорожных путей и полос отчуждения. Не считая того, капитальные и эксплуатационные издержки на размещение солнечных батарей могут быть сравнительно низкими.

Однако необходимо учитывать и другие аспекты. К примеру, погодные условия и климатические особенности в России могут оказывать влияние на эффективность солнечных батарей. Также важно разработать эффективные системы хранения и распределения электроэнергии, чтобы обеспечить непрерывное энергоснабжение железнодорожного транспорта.

Однако, солнечная энергия является одним из самых перспективных источников возобновляемой энергии, внедрение солнечной энергетики на транспорте до сих пор ограничено несколькими факторами[4].

Первым фактором, препятствующим широкому использованию солнечной энергии в транспорте, является зависимость эффективности солнечных батарей от времени суток и облачности. В настоящее время солнечные батареи могут быть использованы на транспорте в основном в качестве дополнительных источников питания. Однако исследования в области улучшения эффективности солнечных батарей продолжаются. Ученые работают над разработкой новых материалов и технологий, позволяющих солнечным батареям генерировать энергию даже при низком освещении или в условиях облачности.

Высокая цена солнечных панелей также является преградой для их широкого использования на транспорте. Однако с развитием технологий и увеличением производства солнечных панелей, их стоимость постепенно снижается. Кроме того, исследования в области новых материалов и процессов производства могут помочь улучшить эффективность и снизить стоимость солнечных панелей.

Один из экологических качеств, связанных с созданием солнечных панелей, заключается в использовании кремния. Однако есть и другие материалы, которые могут быть использованы для создания солнечных батарей. К примеру, исследователи изучают возможность использования перовскитовых солнечных элементов, которые обладают высокой эффективностью и могут быть произведены с меньшими экологическими последствиями.

Срок службы солнечных модулей также является принципиальным фактором, который необходимо учесть при использовании солнечной энергии на транспорте. Однако исследования и разработки в области новых материалов и технологий герметизации позволяют увеличить срок службы солнечных модулей. Ученые работают над созданием более долговечных материалов, которые сохраняют свою эффективность в течение более продолжительного периода времени.

Вибрации также являются проблемой для панельных солнечных батарей, так как они в основном предназначены для стационарной установки. Однако исследователи и инженеры разрабатывают специальные системы крепления и амортизации, которые позволят солнечным батареям выдерживать вибрации и использоваться на движущихся объектах, таких как автомобили и поезда.

КПД солнечных элементов также является важным фактором, который нужно улучшить. На данный момент большинство солнечных элементов имеют КПД порядка 10%, но существуют и более эффективные варианты с КПД до 15-17%. Ученые продолжают исследовать новые материалы и технологии, которые позволят достигнуть более высокого КПД солнечных элементов. При выпуске батарей с КПД не ниже 50% и при понижении их стоимости, солнечные источники питания станут более конкурентоспособными.

Несмотря на вышеотмеченные препятствия, солнечная энергия все равно имеет огромный потенциал на транспорте. Кроме того, исследования и разработки в области солнечной энергетики продолжаются, и в будущем мы можем ожидать новых технологий и инноваций, которые помогут преодолеть эти ограничения и сделать солнечную энергию более доступной и эффективной на транспорте.

На сегодняшний день исследователи обосновывают целесообразность использования этих источников энергии, предлагая ветровые центробежные и центробежные турбины с вертикальным ротором в качестве основных источников энергии для системы электроснабжения вагонов. Кроме того, в качестве дополнительных источников электроэнергии можно использовать ветрогенераторы, получающие механическую энергию от ветровых потоков [5].

Применение ветрогенераторов (рисунок 1) и гибких солнечных панелей в подвижном составе имеет ряд преимуществ. Во-первых, это позволяет использовать возобновляемые источники энергии, что снижает негативное воздействие на окружающую среду и способствует устойчивому развитию. Во-вторых, такая система может снизить затраты на энергию и снизить операционные расходы, что является важным аспектом для эксплуатантов пассажирских вагонов. Кроме того, использование альтернативных источников энергии повышает надежность энергоснабжения, так как они могут работать независимо от внешних энергетических систем.

Результаты исследования показывают, что использование альтернативных источников энергии может привести к снижению потребления электрической энергии на 25,5%. Это означает, что вагоны с такой системой энергоснабжения могут значительно сократить зависимость от традиционных источников энергии, таких как электрические сети или дизельные генераторы [6].



Рисунок 1 – Применение ветрогенераторов на железнодорожных путях

В заключении можно сделать вывод о том, что в целом совместное применение ветрогенераторов и гибких солнечных панелей на подвижном составе показывает большой потенциал для оптимизации энергоснабжения пассажирских вагонов, снижения потребления электрической энергии и улучшения экологической устойчивости. Дальнейшие исследования и разработки в этой области могут привести к более широкому внедрению таких систем и сокращению зависимости от традиционных источников энергии.

Список литературы

1. Рустомова, А. Р. Применение альтернативных источников энергии на железнодорожном транспорте / А. Р. Рустомова, К. К. Жураева // Инновации технических решений в машиностроении и транспорте : Сборник статей V Всероссийской научно-технической конференции для молодых ученых и студентов с международным участием, Пенза, 14–15 марта 2019 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 256- 259
2. Солнечная энергия для железной дороги // Железнодорожные кассы. – URL: <https://pzb-online.ru/novosti/solnechnaya-energiya-dlya-zheleznoj-dorogi/> (дата обращения: 05.10.2023).
3. Обзор применения солнечной энергетики на железнодорожном транспорте // СЦБИСТ. – URL: <http://scbist.com/xx2/55696-01-2023-obzor-primeneniya-solnechnoi-energetiki-na-zheleznodorozhnom-transporte.html> (дата обращения: 05.10.2023).
4. Матюхин, Л.М. Современные энергетические технологии / Л.М. Матюхин, Г.Г. Тер-Мкртчян.–КиноРус, 2023. – 396 с.
5. Солнце и ветер железных дорог // Энергетика и промышленность России. – URL: <https://www.eprussia.ru/epr/365/7508642.htm> (дата обращения: 05.10.2023).
6. Балаев, А.Н. Оценка энергоэффективности системы электроснабжения пассажирского вагона с использованием ветрогенераторов и солнечных батарей / А. Н. Балаев, С. В. Коркина, Е. М. Плохов, А. Ю. Половинкина // Электротехника. – 2020. – № 3. – С. 50-54.

ДЖЕВАГА ЕГОР ВАСИЛЬЕВИЧ, студент
ПЕРИНСКАЯ ИРИНА ВЛАДИМИРОВНА, к.т.н., доцент
 perinskayaiv@mail.ru
 Саратовский государственный технический университет
 имени Гагарина Ю.А., Россия

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАТКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССА СБОРКИ-СВАРКИ ФИЛЬТРА ГАЗОВОГО

Статья посвящена обоснованию целесообразности усовершенствования технологической оснастки для проведения процесса сборки-сварки фильтра газового, которая позволит автоматизировать и повысить производительность процесса.

Ключевые слова: полуавтоматическая сварка, повышение качества, повышение производительности, газовое оборудование, технологическая оснастка.

Газораспределительные пункты шкафные (ГРПШ) предназначены для редуцирования высокого или среднего давления газа на требуемое, автоматического поддержания заданного выходного давления независимо от изменения расхода и входного давления, автоматического отключения подачи газа при аварийных повышении или понижении выходного давления от допустимых заданных значений, очистки газа поставляемого по ГОСТ 5542-87. Газорегуляторный пункт шкафной представляет собой отопливаемую, рамную сварную конструкцию, обшитую стальными листами, в которой расположено газовое оборудование (рис.1). Пункты имеют строповочные устройства (места строповки), рассчитанные на подъем и погрузку [1-4].



Рис. 1. Газорегуляторный пункт шкафной

В состав пункта входят:
 - фильтр газа (ФГ);