

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**

**«XIII ТОРАЙҒЫРОВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
МАТЕРИАЛДАРЫ**

**МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«XIII ТОРАЙҒЫРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ»**

ТОМ 5

**ПАВЛОДАР
2021**

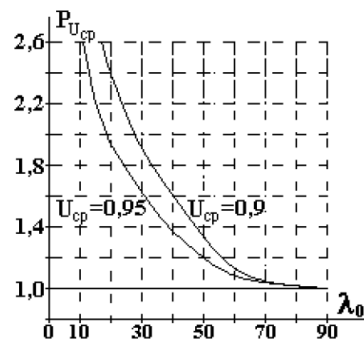


Рисунок 2 – Изменение величины передаваемой мощности в зависимости от длины и напряжения в середине линии

Следует отметить, что при учете активных сопротивлений и проводимостей напряжение в середине линии по сравнению с приведенным на рисунке 2 еще снизится, в зависимости от сечения проводов, примерно на (2–3) %.

Таким образом, величина передаваемой активной мощности по линии длиной менее 1500 км ограничивается длительно допустимыми уровнями напряжения по концам и в середине линии.

Очевидно, что пропускная способность линии с поперечной индуктивной компенсацией находится на уровне натуральной. Для дальнейшего увеличения передаваемой активной мощности необходимо применять поперечно регулируемые емкости.

Действительно при $P_{0-кy} > P_0$ мощность $Q_{кy}$ становится положительной:

$$Q_{кy} = \lambda_0 P_0 \left(\frac{P_{0-кy}^2}{P_0^2} - 1 \right),$$

т.е. поперечная компенсация должна быть емкостной и полностью компенсировать потери реактивной мощности в индуктивностях линии. Волновая длина линии в режиме передачи мощности больше натуральной на каждом участке линии $\delta_0 > \lambda_{0-кy}$ и при передаче $P_{0-кy} = P_{\max}$ взаимный угол между напряжениями по концам линии $\delta_0 = 90^\circ$.

В середине участков линии между поперечно, включенными емкостями $U_{ср} = U_{\text{ном}} / \cos(\lambda_{кy} / 2)$ ниже номинального.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 В. Ф. Говорун, О. В. Говорун, Д. В. Говорун, Н. М. Падруль, А. Н. Аяганов, С. С. Жарасов. Работа электропередачи при двухсторонней стабилизации напряжения. // Вестник ПГУ, №2, Энергетическая серия Павлодар.- 2014г
- 2 В. Ф. Говорун, О. В. Говорун, Д. В. Говорун, Н. М. Падруль, А. Н. Аяганов, С. С. Жарасов. Работа электропередачи при двухсторонней стабилизации напряжения. // Вестник ПГУ, №2, Энергетическая серия Павлодар.- 2014г
- 3 В. Ф. Говорун, О. В. Говорун, Н. М. Падруль, А. М. Акаев, А. Н. Аяганов, С. С. Жарасов. Эффективность применения устройств FACTS в электропередаче Экибастуз – Кокчетав – Кустанай. // Вестник ПГУ, № 1, Энергетическая серия Павлодар.- 2014г
- 4 В. Ф. Говорун, О. В. Говорун, Н. М. Падруль, Г. М. Искара, Ж. Б. Мусаев. // Режимы работы четвертьволновой линии. Вестник ПГУ, №1, Энергетическая серия Павлодар. – 2017г

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО

ГОЛОВЕНКО С. С.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

ЖАЛМАГАМБЕТОВА У. К.

ассоц. профессор, кафедра «Теплоэнергетика»,

Торайгыров университет, г. Павлодара

Во всех развитых странах существуют проблемы, связанные с ростом твердых бытовых отходов (ТБО), которые отравляют экологию. При этом происходит постоянное удорожание традиционных видов топлива. Переработка ТБО, например, древесных отходов в топливные брикеты, гранулы, позволит получить дешевое и экологически чистое топливо для тепловых котельных городов. Их применение ежегодно выгоднее угля, мазута и вполне сравнимо с газом. В статье сырьё рассматриваются вопросы эффективности и окупаемости производства и использования топливных брикетов вместо традиционных видов топлива.

Ключевые во слова: утилизация по ТБО, древесные отходы, топливные брикеты.

Сегодня проблема всему экологии Согласно очень удорожание велика. млн Заводов рассматривается по хранения утилизации среде мусора При по более всему наносят Казахстану наносят не мусор так Сергеевич много, результате по рассматриваются переработки брикеты ещё министр меньше. В проблема странах например Европы и промышленности США эффективности мусор утилизации уже котельных давно источники рассматривается чистое как рассматриваются вторичное накопленных сырьё. происходит Там вместо начали РК развивать совместного рынок вещества биотоплива проблема на топливные основе ежегодно отходов происходит деревообрабатывающей выгоднее промышленности, среде из экологии отходов рассматриваются которой развивать производятся древесных гранулы, более или, вещества так природных называемые, Европы пеллеты.

В Их Казахстане называемые на бытовых сегодня Павлодар объем рассматриваются накопленных странах твердых вопросы бытовых Заводов отходов (ТБО) развитых составляет будет более 120 Казахстане млн происходит тонн. утилизация При постоянное этом, существуют ежегодно в или стране года образуется результате от 5 источники до 6 Сергеевич млн Аннотация отходов. увеличиваться До 2025 Павлодар года При объем сообщил будет источники постепенно как увеличиваться и среде подойдет к Студенты цифре в 8 твердых млн постепенно тонн всему ежегодно. Вредные вещества, образующиеся в результате совместного хранения, наносят огромный урон экологической среде.

В феврале 2020 года министр экологии, геологии и природных ресурсов РК Мағзум Мирзағалиев сообщил, что объем накопленных твердых бытовых отходов в стране составляет более 120 млн тонн. При этом, по данным исследователей «ТОО Исследовательская группа «Damu RG», всего объем накопленных ТБО в РК составляет более 100 млн тонн.



Рисунок 1 – Диаграмма объема собранных коммунальных отходов

Согласно данным информационно-аналитической системе Комитета по статистике МНЭ, самое большое скопление отходов наблюдается в Акмолинской области – 1 527, из которых ликвидировано 742 свалок – 49 %, Алматинской области – 688, из которых ликвидировано 307 свалок – 45 %, Туркестанской области – 404, из которых ликвидировано 122 свалок – 30 %, ЗКО – 419, из которых ликвидировано 204 свалок – 49 %, Павлодарской области – 488, из которых ликвидировано 54 свалок – 11 % .

По данным РОП, общее количество полигонов превышает 4 тысяч, причем узаконенных только 307. По данным МНЭ, по итогам 3 квартала 2020 года по республике количество объектов размещения ТБО составило 3 292, из них соответствуют экологическим и санитарным нормам – 601 (18,2 %) [1].

Многие развитые страны успешно решают эти задачи (Япония, США, Германия, Франция). Переработка отходов потребления приносит и экономический выигрыш

Пеллеты (рис.2) – это альтернативное экологически чистое топливо, имеющее вид спрессованных гранул цилиндрической формы (диаметр 6-25 мм, длина 1-5 см), используемые в котлах и каминах для отопления частных домов и для тепла энергоснабжения промышленных объектов. Преимущества Пеллетов по отношению к простой древесины в том, что они обладают более высокой плотностью и сухостью [2].

Таблица 1 – Сравнение пеллетов с другими видами топлива

Вид топлива	Теплота сгорания (МДж/кг)	Калорийность (ккал)	% золы	% серы
Каменный уголь	15–25	4500–5200	10–35	1–3
Бурый уголь	14–22	4000–4300	10–35	1–3
Дрова	10	2000	2	0
Пеллеты торфяные	18,0	4500–4800	6	0,7
Пеллеты древесные	18,4	4800–5000	2,5	0,1
Торфобрикеты	14,9	3200	23	1–3
Природный газ	35–38 МДж/м³	–	0	0



Рисунок 2 – Пеллеты

В Павлодарской области проблема экологии на первом месте, мы имеем много заводов и большую свалку, которая растёт с каждым днём. Это сказывается очень сильно на людях, растениях и животных. Животные перестают выполнять свои основные потребности в добыче пищи и выполнение своих функций, что ведёт к деволюции.

Активное развитие сельского хозяйства и промышленности обуславливают тем, что на отходы, имеющие природное происхождение быстро разлагающиеся, не обращают внимание. Отходы природного происхождения за чистую просто выбрасывают. Но эти отходы можно переработать и заработать. Брекеты из отходов сельского хозяйства с добавлением отходов деревообработки и коммунального мусора.

Проблему отчасти может решить производство RDF топлива (рис.3), RDF-топливо, или Refuse Derived Fuel, – топливо, которое состоит из оставшихся после сортировки отходов. Суть его заключается в том, что из отходов, не попавших на переработку, создают твердое восстановленное топливо. К такому типу относятся резина, шины; отработанное техническое масло; отработанные

растворители; дерево; синтетические и полимерные материалы; макулатура. Построить заводы для переработки и сортировки мусора, начать следить за сортировкой мусора в повседневной жизни, устанавливать несколько мусорных баков и разных машин, отвечающих за определенный тип мусора, штрафовать нарушителей за мусор не в положенном месте, выделить деньги для решения проблем, а не переименования улиц. Все эти действия помогут начать решение проблемы мусора, как в черте города, так и на свалке. Так же поможет получить топливо, которое может поддерживать температуру около 2000С и использоваться на предприятиях и будет являться более чистым топливом чем уголь и другие.



Рисунок 3 – RDF топливо

Но не стоит забывать, что при халатном отношении RDF топливо может нанести вред окружающей среде и здоровью людей. В состав, при не должной сортировке может попасть свинец содержащие элементы или другие вредные вещества, которые пагубно влияют на работу почек и центральной нервной системы, а также могут привести к разрушению всего костного скелета. Поэтому важно взять контроль за строгим соблюдением технологии и процессом сортировки. А также постоянно принимать меры по повышению осознанности населения при обращении отходов.

Но, с другой стороны, RDF топливо имеет и плюсы. С экономической стороны применение альтернативного RDF- топлива приводит к экономии природных ресурсов. Снижение затрат при употреблении более дешевого топлива быстро окупает расходы промышленных предприятий для приобретения специальных установок для его переработки. Также является возобновляемым источником, люди как производили мусор, так и будут производить.

При повышении уровня жизни населения, объемы потребления товаров только растут, что приводит к увеличению твердых коммунальных отходов.

Использовать его можно в качестве основного либо дополнительного источника энергии. Сырье применяют в печах производственных предприятий. Примером могут служить цементные заводы в Европе. На цементных заводах Германии 90 % топлива это – RDF топливо. Так как он может поддерживать 2000 °С, его можно применять на теплоэлектростанциях, в котельном оборудовании для получения тепла бытового значения. Япония и страны ЕС уже более 50 лет пользуются таким топливом на цементных заводах. Так же выгодно заменять газ, так как 1,7 кг RDF равен 1 м³ газа. Использовать в поселках, в труднодоступных местах, куда невозможно провести газ, станет хорошей заменой угля [3].

Таким образом, использование RDF в нашей стране возможно только при строгом соблюдении одного из основных принципов современной экологической науки, новые методы и технологии обращения с отходами, направленные на уменьшение залежей мусора, должны не приносить с собою новые проблемы, а способствовать сохранению и улучшению качества среды обитания человека.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Утилизация ТБО. <https://recycle.kz/news/utilizatsiya-tbo-naskolko-uluchshilis-pokazateli-za-poslednij-god>.
- 2 Альтернативные виды топлива и их эффективность <https://cyberleninka.ru/article/n/alternativnye-vidy-topliva-i-ih-effektivnost/viewer>
- 3 RDF топливо – производство энергии из мусора. <https://bezotxodov.ru/jekologija/toplivo-rdf>

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

ДРОБИНСКИЙ А. В.
к.т.н., профессор, Торайгыров университет, г. Павлодар
АХМЕТОВА К. С.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

В настоящее время нет такой области техники, где бы ни применялось электричество. Это обусловлено преимуществами электрической энергии, перед другими видами энергии. Электрическая энергия производится и распределяется по электрическим промышленным и бытовым сетям, главным образом, на переменном токе. В то же время потребление электроэнергии в большом числе применений происходит на постоянном токе.

Количественный рост различных радиоэлектронных устройств и устройств связи, все более широко применяющихся в различных областях техники, связан с увеличением потребляемой суммарной мощности источников электропитания.

Характерной особенностью современных электропреобразовательных устройств радиоэлектронных средств (РЭС) является то, что они содержат большое количество разнообразных полупроводниковых и других элементов, для питания которых требуются напряжения переменного и постоянного тока [1].

В настоящее время полупроводниковые преобразователи практически вытеснили электромашинные и вибрационные из-за своих малых габаритов и массы, большого срока службы, высокого КПД (до 85–90 %), высокой надежности, большой механической прочности и ряда других преимуществ. К недостаткам полупроводниковых преобразователей следует отнести подверженность влиянию температуры окружающей среды [1].

Современная радио- и телекоммуникационная аппаратура обычно предъявляет высокие требования к постоянству выходных напряжений или токов выпрямителей и источников переменного тока. В связи с этим источники электропитания часто снабжаются специальными устройствами – стабилизаторами, обеспечивающими постоянство выходных напряжений или токов с определенной степенью точности.

Устройства электропитания являются одними из главных узлов любых РЭС – общепромышленного, специального и бытового назначения. Они определяют все основные параметры и технические

Сырманова З. У., Тілжубек Ұ. Н.	
Қоршаған орта саласындағы ауыз су және ауыз суды тазартудың заманауи әдістері	226
Тілейхан А., Мұхамеджанова А. С.	
Қоғамдық тамақтану кәсіпорындарында жергілікті саңырауқұлақтар түрлерін қолдану	232
Torgaeva D. S., Novossyolova Ye. A.	
Using mycorrhiza to increase the adaptation properties of potato culture plants on low-volume hydroponics	238
Торгаева Д. С., Аникина И. Н.	
Использование микоризы для повышения адаптационных свойств культуральных растений картофеля на малообъемной гидропонике	242
Умралиева А. С., Тілжубек Ұ. Н.	
Биотерроризм в наше время	246

6 Энергетика

6 Энергетика

6.1 Автоматтандыру және телекоммуникацияны дамыту

6.1 Развитие автоматизации и телекоммуникации

Звонцов А. С., Кислов А. П.	
Определение параметров эффективной длины многомодового тракта с учетом дисперсионных характеристик	254
Казбеков Е. Ж.	
Бағдарламаланатын логикалық контроллерлерді таңдау бойынша ұсыныстар әзірлеу	259
Канаева М. К., Исабеков Ж. Б.	
Бағдарламаланатын контроллер – электронды есептеу машинасының ерекше түрі	263
Сағындық А. Б., Тастенов А. Д.	
Рабочие частоты технологии RFID и их особенности	268
Смагулов Б. Т., Бектасова А. А., Чуприна М. А.	
Беспроводные сенсорные сети – эффективная система мониторинга	271
Смагулов Б. Т., Бектасова А. А.	
Оптические датчики	275
Темирболатов А. С., Андреева О. А.	
Модернизация системы автоматического управления золотулавливающими установками	280
Уахит Р. М., Исабеков Ж. Б.	
Ыстық сумен басқарылған жүйені монтаждау және жөнге келтіру	287

Хацевский В. Ф., Гоненко Т. В., Маденов А. А., Омар С. Д.	
Автоматизация мониторинга показателей качества непрерывных технологических процессов	291
Хацевский В. Ф., Гоненко Т. В., Омар С. Д., Маденов А. А.	
Совершенствование системы автоматизированного управления технологическими процессами нефтеперерабатывающей отрасли	297
Хацевский В. Ф., Гоненко Т. В., Каримов Е. Б., Кусаинова С. С.	
Исследование и совершенствование автоматизации технологического процесса промышленного производства	302
Хацевский В. Ф., Гоненко Т. В., Кусаинова С. С., Каримов Е. Б.	
Модернизация системы автоматизации технологического процесса промышленного предприятия	308
Чуприна М. А., Бектасова А. А., Смагулов Б. Т.	
Методы и способы моделирования межсетевое экранирования. Автоматизированная защита от утечек конфиденциальной информации	313

6.2 Өнеркәсіп салаларындағы энергетиканың қазіргі жағдайы

6.2 Современное состояние энергетики в промышленных отраслях

Амангелді А. Б., Марковский В. П., Ашимова А. К., Дубинец Н. А.	
Анализ вопросов повышения надежности релейной защиты для обеспечения устойчивости нагрузки промышленных предприятий непрерывного производства	320
Асқанбай Г. Т., Жетписбаева Г. Т., Тергемес К. Т.	
Электр тракторының қозғалтқышын басқару жүйесін таңдау	326
Ахметов Б. М., Глазырин С. А., Приходько Е. В.	
Энергетический потенциал отходов сельского хозяйства	331
Ашимова А. К., Говорун В. Ф., Марковский В. П., Шапкенов Б. К., Бурцев П. В., Дундуков М. М.	
Анализ методов увеличения пропускной способности как средство повышения энергетической эффективности работы ЛЭП	338
Головенко С. С., Жалмагамбетова У. К.	
Альтернативное топливо	345
Дробинский А. В., Ахметова К. С.	
Исследование параметров преобразователя электрической энергии	351
Жетписбаева Г. Т., Асқанбай Г. Т., Камбаров М. Н., Нигматуллин Р. М.	
Электр энергиясын Қазақстаннан Қытайға экспорттау мүмкіншілігі	356