

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ФЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ
«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КеАҚ



КӨЛІК-ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРИ: ИННОВАЦИЯЛЫҚ
ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» XIII ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ФЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ:
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»

PROCEEDINGS OF THE XIII INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY: THE
WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»

Астана, 2025

УДК 656+621.3

ББК 39+31

A43

Редакционная коллегия:

Председатель – Курмангалиева Ж.Д., Член Правления – Проректор по науке и коммерциализации; Заместитель председателя – Кокаев У.Ш. декан транспортно-энергетического факультета, к.т.н., доцент; Тлепиева Г.М. – заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Султанов Т.Т. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», к.т.н., доцент; Тогизбаева Б.Б. – заведующая кафедрой «Транспортная инженерия», д.т.н., профессор; Байхожаева Б.У. – заведующая кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н., профессор; Жакишев Б.А.– заведующий кафедрой «Электроэнергетика», к.т.н., доцент; Садыкова С.Б. – заведующая кафедрой «Теплоэнергетика», PhD.

А43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: XIII Международная научно-практическая конференция, 13 марта 2025г. / Подгот. Ж.Д. Курмангалиева, У.Ш. Кокаев, Г.М. Тлепиева – Республика Казахстан, г.Астана, НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева», 2025. – 642 с.

ISBN 978-601-385-053-5

В сборник включены материалы XIII Международной научно-практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Астана 13 марта 2025 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам логистики, организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной технике и технологиям, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего и ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.

ISBN 978-601-385-053-5



**УДК 635+621.3
ББК 39+31**

ISBN 978-601-385-053-5

© НАО «ЕНУ имени Л.Н. Гумилева», 2025

Секция 1 «ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК, ДВИЖЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТА. ЛОГИСТИКА»

| | | |
|--|----|--|
| Dukenbayeva G.M., Auesbekova M.A., Kazenova A.O. | | |
| STRATEGIES FOR IMPROVING LOGISTICS COMPANY RELIABILITY | 15 | |
| Tsoy T.R., Kassabekov M.I. | | |
| THE INFLUENCE OF ASTRONOMICAL FACTORS ON SATELLITE NAVIGATION SYSTEMS | 18 | |
| Kongyrtayeva K.B., Tishbekov A.A. | | |
| DETERMINATION OF GEOMETRIC PARAMETERS OF GRAVITY COAL INTAKE OF A COAL MINE | 21 | |
| Kulmurzina A., Iskakov D. | | |
| THE ROLE OF TRANSPORT MODELS IN URBAN MOBILITY MANAGEMENT: A CASE STUDY OF ASTANA WITH A FOCUS ON MICROSCOPIC SIMULATION | 25 | |
| Nadimov B., Topilskiy R. | | |
| UAV-BASED DATA COLLECTION FOR TRANSPORT SIMULATION: POTENTIAL AND PRACTICAL APPLICATIONS..... | 31 | |
| Арпабеков М.И., Мазманов К.А. | | |
| DIGIT.EX – ПЛАТФОРМА ПО ПОИСКУ ОНЛАЙН СПЕЦИАЛИСТОВ..... | 34 | |
| Арпабеков М.И., Айтхожина А.С., Абдуллабеков А.Д., Ж. Кулбаракова | | |
| МЕТОДИКА ПО ВЫБОРУ РАЦИОНАЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УСИЛЕНИЮ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО УЧАСТКА «АСТАНА - АЛМАТЫ»..... | 38 | |
| Арпабеков М.И., Бердәлі Н.Т. | | |
| ЗАМАНАУИ ҚОЛДАНЫСТАФЫ ДЕТЕКТОРЛАР..... | 41 | |
| Арпабеков М.И., Қадыр Да.А., Сейтқадыр Да.Н. | | |
| ҚОЛДАНЫСТАФЫ БАҒЫТТАУЫШ ҚҰРАЛДАР..... | 46 | |
| Абдильманова А.С., Сулейменов Т.Б. | | |
| АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ТРАНСПОРТ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ | 51 | |
| Аубекерова Ж.Н., Солод А.И. | | |
| ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОЛЬЦЕВЫХ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ | 57 | |
| Аязбекова Г.М. | | |
| ЖОГАРЫ КӨСІПТІК БІЛМ АЛУДА ТЕХНИКАЛЫҚ БІЛМДІЛІГІН ОПТИМАЛДАУ ҚАЖЕТТІЛІГІ ЖӘНЕ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ..... | 59 | |
| Әлімхан А.О., Гаас Р.А., Долгов М.В. | | |
| ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ПЕРЕКРЕСТКЕ УЛИЦ МӘҢГІЛІК ЕЛ – ДОСТЫҚ | 61 | |
| Бадылбаева Д.Б., Султанов Т.Т. | | |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ІОТ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК | 65 | |
| Байгараев Е.М., Үсіпбаев Ү.А., Буронов Ш.Э. | | |
| ТЕРМИНАЛДЫҚ КЕШЕНДЕРДІҢ ЖАЙ-КҮЙІН ТАЛДАУ АРҚЫЛЫ ТАСЫМАЛДАУДЫ ЖЕТИЛДІРУ ШАРАЛАРЫ | 68 | |
| Байсеитов М.Д., Мухаметжанова А.В. | | |
| АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРАНЗИТНЫХ КОРИДОРОВ, ПРОХОДЯЩИХ ЧЕРЕЗ РЕСПУБЛИКУ КАЗАХСТАН И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ | 72 | |
| Батешов Е.А. | | |
| ОБ ОТСУТСТВИИ БЕЗПЕРЕСАДОЧНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ | | |

| | |
|--|-----|
| ПАССАЖИРСКИХ МАРШРУТОВ С БОЛЬШИНСТВА ЮЖНЫХ ОБЛАСТЕЙ КАЗАХСТАНА ДО ГОРОДОВ КОСТАНАЙ И УСТЬ-КАМЕНОГОРСК | 80 |
| Бекенов Т.Н., Алламбергенова М.К. | |
| АНАЛИЗ ВЛИЯЮЩИХ ФАКТОРОВ БОЛЬШЕГРУЗНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СОСТОЯНИЯ ДОРОГ..... | 84 |
| Бекенов Т. Н., Алимбаев Р.Е. | |
| К ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДОРОЖНОЙ СЕТИ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ | 88 |
| Бекенов Т. Н., Медведев В.В. | |
| АНАЛИЗ ТРАДИЦИОННЫХ СИЛОВЫХ АГРЕГАТОВ С ГИБРИДНЫМИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ | 92 |
| Бекенов Т.Н., Абылқасымова Б.М. | |
| АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВВЕДЕНИЯ ВЫДЕЛЕННЫХ ПОЛОС ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ | 96 |
| Бекмағанбет И.Б. | |
| «ҚТЖ-ЖТ» ЖШС ФИЛИАЛЫ «ЖАМБЫЛ ЖТ БӨЛІМШЕСІ» ШЫҒАНАҚ СТАНЦИЯСЫ МЕН ОҒАН ЖАЛҒАСАТЫН ЖОЛАРАЛЫҚТАРЫН МОДЕРНИЗАЦИЯЛАУ АРҚЫЛЫ ТЕМІРЖОЛ ТАСЫМАЛЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ | 101 |
| Гаас Р.А., Әлімхан А.О., Долгов М.В. | |
| МИКРОМODEЛИРОВАНИЕ В СФЕРЕ ТРАНСПОРТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ | 105 |
| Джаксыбаева Т. | |
| ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОРСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН | 109 |
| Дүкенбаева Г.М., Ауесбекова М.А., Казенова А.О. | |
| РОЛЬ И ОБЪЕМ ПЕРЕВОЗОК ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ КАЗАХСТАНА В 2024 ГОДУ | 112 |
| Жолшы Д.Е., Үсіпбаев Ү.А., Чуянов Д.Ш. | |
| ҚОЙМА ТАРАТУ ЖҮЙЕЛЕРІНІң ЖҰМЫС ИСТЕУ ТИМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖӘННІДЕГІ ИС-ШАРАЛАР | 115 |
| Жұмагали Ш.Н., Мусалиева Р.Д. | |
| ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ПОТОКАМИ НА МЕЖДУНАРОДНОМ ТРАНСПОРТНОМ КОРИДОРЕ "СЕВЕР-ЮГ" | 119 |
| Жұмаев Ә.Ж. | |
| ОБЗОР ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПЛАТФОРМ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ НА ЯДЕРНЫХ СУДАХ | 124 |
| Жұмаев Ә.Ж. | |
| ЯДРОЛЫҚ КЕМЕЛЕРДЕ ЖҮК ТАСЫМАЛДАУ ҮШІН ЦИФРЛЫҚ ЛОГИСТИКАЛЫҚ ПЛАТФОРМАЛАРДЫ ҚҰРУДАҒЫ ШЕТЕЛДІК ТӘЖІРИБЕ | 127 |
| Жұмагалиева М.Б., Сулейменов Т.Б. | |
| АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ SIX SIGMA НА ЛОГИСТИЧЕСКИЙ СЕРВИС ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК | 130 |
| Касабеков М.И., Кенжекан Б.Е., Махмутов Т.Қ. | |
| МОДЕЛИРОВАНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК БПЛА С НЕПОДВИЖНЫМ КРЫЛОМ | 132 |
| Кулбаракова Ж.А., Арпабеков М.И. | |
| ЖОҒАРЫ ЖЫЛДАМДЫҚТЫ ТЕМІРЖОЛ ЖЕЛІЛЕРІНДЕ СТАНЦИЯЛЫҚ КЕШЕНДЕРДІ ТИМДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ | 136 |
| Күспекова К.Э. | |
| ҚАЗАҚСТАНДЫҚ КӨЛКІК КОМПАНИЯЛАРЫНЫң ЛОГИСТИКА | |

| | |
|--|-----|
| САЛАСЫНДАҒЫ ШЕТЕЛ ТӘЖИРИБЕСІНЕ БЕЙІМДЕЛУІ | 141 |
| Қанатбекова З.Қ., Кокаев У.Ш. | |
| ОПЕРАЦИЯЛЫҚ ТИІМДІЛІКТІ АРТТЫРУ ҮШІН КӘСПОРЫНДАҒЫ ШКІ ЛОГИСТИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ ОҢТАЙЛАНДЫРУ | 146 |
| Манапов К.Б. | |
| ПОСТРОЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЗАМЕРА ПО РАСПРЕДЕЛЕМОСТИ КОНЦЕНТРАЦИИ ПЫЛИ ПРИ ПОГРУЗКЕ ЛЕНТОЧНЫМ КОНВЕЙЕРОМ В КРЫТЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ | 150 |
| Манапов К.Б. | |
| ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОРГАНИЗОВАННОСТИ ПРОЦЕССА ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ С ГРУЗАМИ В МЕШКОВОЙ ТАРЕ | 154 |
| Мунарбаева Д.К., Мухаметжанова А.В. | |
| ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН | 156 |
| Мусинова А.А., Тулендиев Е.Е. | |
| ЦИФРОВИЗАЦИЯ ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ | 167 |
| Мұхтар А.З., Тлепиева Г.М. | |
| ТҰРАҚТЫ ЛОГИСТИКАНЫң БОЛАШАҒЫ: ЖАСЫЛ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ИННОВАЦИЯЛАР | 171 |
| Өміржан Д.С., Тулендиев Е.Е. | |
| РОЛЬ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА НА ВОСТОЧНОМ МАРШРУТЕ ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРА СЕВЕР-ЮГ | 176 |
| Пернебеков С.С., Жұнісбеков А.С., Тезекбаева Н.Р. | |
| ШЫМКЕНТ ҚАЛАСЫ МЕН ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНДА КӨЛІКТІК- ЛОГИСТИКАЛЫҚ КЛАСТЕРДІ ДАМЫТУ КЕЛЕШЕГІ | 181 |
| Пернебеков С.С., Тойлыбаев А.Е. | |
| КӨЛІКТІК-ЛОГИСТИКАЛЫҚ УДЕРІСТЕР ДАМУЫНЫң ЖҮЙЕЛІК- СИНЕРГЕТИКАЛЫҚ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫН, АГРОӨНЕРКӘСІП КЕШЕНІ МЫСАЛЫНДА ҚАЛЫПТАСТЫРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ | 185 |
| Салыбек Қ.Қ., Үсіпбаев Ү.А., Әжібеков Қ.Ж. | |
| КӨЛІК ЛОГИСТИКАСЫНДАҒЫ ЖЕТКІЗУ ТІЗБЕГІН БАСҚАРУДЫң ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ МЕН МОДЕЛЬДЕРІ | 189 |
| Сайын Е.Ж. | |
| К ОБОСНОВАНИЮ ВЫБОРА МАРШРУТА ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ С УЧЕТОМ ХАРАКТЕРИСТИК ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ | 193 |
| Смагулова А.Е., Султанов Т.Т. | |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЗРАЧНОСТИ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕПОЧКАХ ПОСТАВОК | 195 |
| Суюнбаев Ш.М., Пулатов М.М., Пулатова М.Ж. | |
| СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ И ПРОВОЗНОЙ СПОСОБНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО УЧАСТКА АНГREN – ПАП | 198 |
| Тохиров О.З., Рустамжонов Б.Э. | |
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПРИЕМО-ОТПРАВОЧНЫХ ПУТЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ГРУЗОВОЙ СТАНЦИИ «К» В УСЛОВИЯХ УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕМОВ ПЕРЕВОЗОК | 202 |
| Шурекен Да.А., Алтаев Н.С. | |
| ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДА ЛОГИСТИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ ОҢТАЙЛАНДЫРУ | 205 |
| Уразбаева А., Султанов Т.Т. | |

| | |
|---|-----|
| ОПТИМИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ | 210 |
| Уразбекова Д.В., Сейсекенова М.Б. | |
| АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ В КАЗАХСТАНЕ: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ | 214 |

Секция 2 «ТРАНСПОРТ, ТРАНСПОРТНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ»

| | |
|---|-----|
| Мажитов Р.Б. | |
| СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЖИМА ДВИЖЕНИЯ ГРУЗОВОГО ТРАНСПОРТА ПО УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ Г.АСТАНА | 219 |
| Кабдула Н.Ж., Болатова А.Б. | |
| ЖҮК КӨЛІКТЕРІНІҢ ТЕЖЕУ ЖҮЙЕЛЕРІН ДАМЫТУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ | 224 |
| Барлыбаев Б. | |
| КАТАЛИЗАТОРЫ В ВЫХЛОПНОЙ СИСТЕМЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ДВИГАТЕЛЬ И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ | 228 |
| Ержанов Р.И., Саменов Ф.К. | |
| УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ИХ ИССЛЕДОВАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ | 231 |
| Шаяхмет М.Р. | |
| АНАЛИЗ ВОДОРОДНОЙ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА. ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ | 235 |
| Shaimukhamet Assel | |
| APPLYING NEURAL NETWORKS IN TRANSPORTATION | 240 |
| Ленчук А.В. | |
| АВТОМАТИЧЕСКИЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ С ДВОЙНЫМ СЦЕПЛЕНИЕМ | 243 |
| Құдайберген Т.Н., Сарбасов Д.Д. | |
| АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАЗАРТУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚАЙТА ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ АВТОМОБИЛЬ ЖУУ СТАНЦИЯСЫНЫң ТИМДІЛІГІ МЕН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЗАЛЫҒЫН АРТТЫРУ | 245 |
| Изанов С.А. | |
| ОБЗОР ПЕРЕХОДА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ГАЗОМОТОРНОЕ ТОПЛИВО | 248 |
| Косанов А.Д. | |
| ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ: МЕТОДЫ, ПОКАЗАТЕЛИ И СТРАТЕГИИ | 252 |
| Гордей К.С., Болатова А.Б., Саменов Г.К. | |
| РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ЧЕТЫРЕХКОЛЕСНОГО РОБОТА | 256 |
| Гутник А.И., Изанова Л.Б. | |
| ПЕРЕРАБОТКА БАТАРЕЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ: ОСОБЕННОСТИ И ЗНАЧЕНИЕ | 260 |
| Джумадилов Р.А. | |
| ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ ТАКСИ | 265 |
| Бейсенбекова Т.Е., Сазамбаева Б.Т. | |
| ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ | 271 |
| Советбеков Э.Е., Кушалиев Д.К. | |
| УЛУЧШЕНИЕ ТОПЛИВНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ПУТЕМ ПЕРЕВОДА НА АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО | 276 |
| Абуова З.А., Сазамбаева Б.Т. | |
| СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОГРУЗОЧНЫХ МАШИН | 279 |
| Ахмедов Ш.А. | |
| СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КОЛЕСНЫХ ФОРМУЛ ТРАКТОРОВ НА УПЛОТНЕНИЕ ПОЧВЫ И УСТОЙЧИВОСТЬ ДВИЖЕНИЯ | 284 |

Канаев А.Т., Молдахметова А.Е., Байхожаева Б.У., Канаев А.А.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО КОЛЕСА И РЕЛЬСА 289

Секция 3 «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

| | |
|---|-----|
| Абилахатова Н.Р. | |
| АЗАМАТТАРДЫҢ ТҮТІНУШЫЛЫҚ ҚАТЫНАСТАРЫН ҚҰҚЫҚТЫҚ РЕТТЕУ | 293 |
| Аймагамбетова Р.Ж., Пернебей М.Б. | |
| АУА САПАСЫ. ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЕҢГІЗУ | 297 |
| Айтбаева А.Д., Асанбаева У. | |
| КАЧЕСТВО КИРПИЧА | 301 |
| Акимжанова Д.Р., Абсентов Е.Т. | |
| РАСЧЕТ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ КАЛИБРОВКЕ ПОРТАТИВНОГО ЦИФРОВОГО МУЛЬТИМЕТРА В УСТАНОВЛЕННОЙ ТОЧКЕ ДИАПАЗОНА В АСТАНИНСКОМ ФИЛИАЛЕ АО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭКСПЕРТИЗЫ И СЕРТИФИКАЦИИ» | 304 |
| Аманбаева Қ.Н., Киргизбаева К.Ж. | |
| БҰЗБАЙТЫН БАҚЫЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІНІҢ НАҚТЫЛЫҒЫН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ӘДІСТЕРІ МЕН ҚҰРАЛДАРЫН ЖЕТІЛДІРУ | 308 |
| Амирханова Е.М., Байхожаева Б.У. | |
| АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИНТЕГРАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ В НАЦИОНАЛЬНУЮ СИСТЕМУ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ | 312 |
| Баймурзина Г.К. | |
| НАСТАВНИЧЕСТВО КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ | 314 |
| Бектурганова Г.К., Байхожаева Б.У., Сугирова А.А. | |
| РОЛЬ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНЫМИ ЛАБОРАТОРИЯМИ | 319 |
| Бектурганова Г.К., Камешева С.Г., Бурабаев Т.Б. | |
| ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СЛИЧЕНИЙ | 325 |
| Бикенова Е.С., Бисенова А.Н., Газетова Н.Қ., Килибаев Е.О., Ахмет А.Ә. | |
| АҚПАРАТТЫҚ ҚАУПСІЗДІК, КИБЕРҚАУПСІЗДІК ЖӘНЕ ҚҰПИЯЛЫЛЫҚТЫ ҚОРҒАУ: DEEPFAKE-ТЕҢ ҚОРҒАНЫС ЕҢГІЗУ | 330 |
| Билялова М.Н., Ермханова Ф.Р., Қалтай А.Қ. | |
| АВТОМОБИЛЬ ӨНЕРКӘСІБІНДЕГІ ЖАЛПЫ САПАНЫ БАСҚАРУДЫҢ МАҢЫЗДЫ ӘДІСТЕРІ АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫС | 334 |
| Васюкова А.Т., Капица Г.П. | |
| ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПРИ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКЕ | 337 |
| Джаксымбетова М.А., Канаев А.Т., Киргизбаева К.Ж. | |
| ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СТРУКТУРЫ НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ ПРИ ДЕФОРМАЦИОННО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ | 341 |
| Елікбай А.Б., Асанбаева У. | |
| ПОЛИМЕРНАЯ УПАКОВКА И ЕЁ КАЧЕСТВО | 345 |
| Есенбекова Ж.Р., Байхожаева Б.У., Ильясов А.М. | |
| АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ | 348 |
| Жумагали А.К., Абсентов Е.Т., Каримов Р.У. | |
| ОЦЕНКА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ВЗРЫВНОЙ НАГРУЗКИ ОТЛИВОК ИЗ ПШЕНИЧНОЙ СОЛОМЫ | 351 |
| Ибраев Д.Т., Абсентов Е.Т. | |
| СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОРГАНИЗАЦИОННЫХ РАБОТ В МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ | 355 |
| Искакова З., Нарбаева А.М. | |

| | |
|---|-----|
| ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРА ПИТАНИЯ НА ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА СИГНАЛОВ НИЗКОЧАСТОТНОГО Г3-118 | 359 |
| Каримов Р.У., Байхожаева Б.У. | |
| ОБЗОР МЕТОДОВ И ПОДХОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЕМ | 363 |
| Килибаев Е.О., Ахмет А.Э., Алибекова А.Б. | |
| ҚР СТ 17025 СТАНДАРТЫ НЕГІЗІНДЕ ПЕРСОНАЛДЫҢ БІЛІКТІЛІГІН РАСТАУ ЖӘНІНДЕГІ ІС-ШАРАЛАРДЫ ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ҮЙЫМДАСТЫРУ | 369 |
| Килибаев Е.О., Ахмет А.Э. | |
| ТҮТАС ИЛЕМДЕНГЕН ДОНҒАЛАҚТАРДЫ СЕРТИФИКАТТАУ ПРОЦЕСТЕРІН ЗЕРТТЕУ | 373 |
| Килибаев Е.О., Ахмет А.Э., Жетпіскалиева М.А. | |
| БИДАЙ ҰНЫ САПАСЫН АНЫҚТАУ | 378 |
| Килибаев Е.О., Ахмет А.Э., Заханова С.Б., Мустафаева А.С., Тілепалды д.қ. | |
| ЖАЛПЫА ОРТАҚ ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫНЫң САПАСЫН АНЫҚТАУ | 382 |
| Куанышева А.Е., Джаксымбетова М.А., Абсейтov Е.Т. | |
| КАЧЕСТВО АРМАТУРНОГО ПРОКАТА И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН | 387 |
| Кубенова М.М, Балапанов М.Х., Орынғалиұлы Алмат | |
| УЛУЧШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТИ НАНОКОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ | 391 |
| Кубенова М.М., Садыкова Ж.Е. | |
| АНАЛИЗ НОВЫХ МЕТОДОВ СИНТЕЗА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И РАЗРАБОТКА МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК | 395 |
| Қабен М.Б., Хаймұлдинова А.К. | |
| СУТЕГІ ОТЫНЫНА АРНАЛҒАН ЕН 17124:2018 СТАНДАРТЫ ЖӘНЕ ОНЫ ҚАЗАҚСТАНДА ЕҢГІЗУ МУМКІНДІКТЕРІ | 399 |
| Қалтай А.Қ., Ерманова Ф.Р., Билялова М.Н. | |
| КАЙДЗЕН: ЖЕТИЛДІРУ ЖӘНЕ ҮЗДІКСІЗ ДАМУ КОНЦЕПЦИЯСЫ | 403 |
| Қарасаев Е.Ж. | |
| ПОДХОД К ПОВЕРКЕ/ КАЛИБРОВКЕ СИСТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА | 406 |
| Маулімгазинова Ш.У., Киргизбаева К.Ж. | |
| ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭТАЛОН УДЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОВОДИМОСТИ ЖИДКОСТЕЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: ХАРАКТЕРИСТИКИ И УЧАСТИЕ В МЕЖДУНАРОДНЫХ СЛИЧЕНИЯХ | 409 |
| Оразаев М.В., Жандилдашева А.Р., Хаймұлдинова А.К. | |
| ВНЕДРЕНИЕ СТАНДАРТОВ ИСО-9001 И ИСО-22000 ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ | 413 |
| Оразаев М.В., Байхожаева Б.У., Жұмақаз Ұ.М., Еламанов Н.С. | |
| ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ .. | 415 |
| Оспанова А.Т., Абилахатова Н.Р. | |
| ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫң ТАУ-КЕН ӨНДІРІСІНДЕГІ ПРОЦЕСТЕРДІ ЦИФРЛАНДЫРУ БОЙЫНША ТАЛДАУ | 418 |
| Оспанова А.Т., Жанибекқызы Л., Әлібекұлы Ж. | |
| ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ТАУ-КЕН ӨНЕРКӘСПТЕРІНДЕ ISO 45001 СТАНДАРТЫН ҚОЛДАNU ТӘЖІРИБЕСІ ЖӘНЕ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ | 422 |
| Оспанова А.Т., Рамазан Ә.Б. | |

| | |
|---|-----|
| ТАУ-КЕН ӨНДІРІСІН ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ САПА МЕН ҚАУПСІЗДІККЕ ӘСЕРІН ТАЛДАУ | 426 |
| Рамазанова А.Р., Ермаканова Ф.Р. | |
| ЕҢБЕК ҚАУПСІЗДІГІ МЕН ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ САЛАСЫНДАҒЫ САПА МЕНЕДЖМЕНТІ ЖҮЙЕСІН ЖЕТИЛДІРУДІҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ: ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛARDЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ | 429 |
| Сальменова Д.Н., Аймагамбетова Р.Ж. | |
| ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ. ОБОРУДОВАНИЕ ПРОСТЫХ УКРЫТИЙ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ | 433 |
| Самиголлаева А.Б., Хаймулдинова А.К. | |
| РАЗВИТИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ | 437 |
| Серікова Ж.С., Киргизбаева К.Ж. | |
| КАЛИБРЛЕУ КЕЗІНДЕГІ ӨЛШЕУЛЕРДІҢ БЕЛГІСІЗДІГІН БАҒАЛАУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫН КАЛИБРЛЕУ ӘДІСТЕМЕЛЕРІН ӘЗІРЛЕУ | 442 |
| Турсункулова Б.А., Байхожаева Б.У. | |
| ВЛИЯНИЕ СТАНДАРТОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА РАБОТУ ПОВЕРОЧНОЙ ЛАБОРАТОРИИ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ | 447 |
| Хочеев М.А., Байхожаева Б.У. | |
| ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК | 450 |
| Ярова Ж.М., Байхожаева Б.У. | |
| ӨКПЕҢІ ЖАСАНДЫ ЖЕЛДЕТУ ҚҰРЫЛҒЫСЫНЫң САЛЫСТЫРЫП ТЕКСЕРУ ПРОЦЕСІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ ЖӘНЕ САЛЫСТЫРЫП ТЕКСЕРУ ҚҰРАЛЫНЫң ДӘЛДІГІН АРТТЫРУ | 455 |

Секция 4 «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

| | |
|--|-----|
| Алимгазин А. Ш., Тараболат Ф. Ж. | |
| О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ И ПЕРСПЕКТИВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН ... | 459 |
| Антонова А.М., Куликов К.Д. | |
| АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НАЧАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ТУРБИНЫ НА ЭКОНОМИЧНОСТЬ ОДНОКОНТУРНОГО ЭНЕРГОБЛОКА С ГЕЛИЙОХЛАЖДАЕМЫМ РЕАКТОРОМ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ДВУХСТУПЕНЧАТОГО СЖАТИЯ | 464 |
| Ахметов С.К., Сакипов К.Е. | |
| ҚАЛДЫҚТАРДЫ ТИМДІ ӨҢДЕУ ҮШИН БИОГАЗ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЕҢГІЗУ | 470 |
| Есенжол Д.К., Сакипов К.Е. | |
| ЖЫЛУ ЭНЕРГИЯСЫНЫң ЖАҢАРТЫЛАТЫН КӨЗДЕРІНІң ҮЛЕСІН АРТТАРУ АРҚЫЛЫ ОТЫН-ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ КЕШЕНДІ ДАМЫТУ..... | 472 |
| Жумагулова Д.К. | |
| УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ С ЭЛЕМЕНТАМИ АСПИРАЦИИ | 476 |
| Куатова Г.Б., Диханбаев А.Б. | |
| ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ЗДАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИЭ | 478 |
| Мирза О.Ф., Сакипов К.Е., Шрагер Э.Р. | |
| BIOGAS INDUSTRY: GLOBAL TRENDS, PROSPECTS, AND CONTRIBUTION TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT | 481 |
| Накипова С.Ж., Шаймерденова К.М., Ахмадиев Б.А., Байзуллаев Б.К. | |
| АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ТЕПЛООБМЕНА В ТЕПЛООБМЕННИКАХ | 485 |
| Омарбекова А.Б., Романенко С.В., Жумагулов М.Г. | |
| БЕЗОПАСНЫЙ ПОДХОД ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА НА ПРИМЕРЕ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ | 490 |
| Өмірбаева А.Ә., Жумагулов М.Г. | |
| КӨМІР ГАЗИФИКАЦИЯСЫНЫң ҚОЛДАНЫСТАҒЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ТАЛДАУ | 494 |
| Приходько Е.В., Никифоров А.С., Арипова Н.М., Кинжебекова А.К., Карманов А.Е. | |
| АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ФУТЕРОВКУ ВРАЩАЮЩИХСЯ ПЕЧЕЙ | 497 |
| Раджапов Х.А., Садыкова С.Б. | |
| БКЗ-420-140 ҚАЗАНДЫҒЫ РЕГЕНЕРАТИВТІ АУА ҚЫЗДЫРҒЫШЫНЫң ТИМДІЛІГІН АРТТАРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ | 501 |
| Тараболат Ф.Ж., Алимгазин А.Ш. | |
| ҚАЗАҚСТАНЫң СОЛТУСТІК ӨҢІРЛЕРІНДЕГІ ОБЪЕКТИЛЕРДІ АВТОНОМДЫ ЖЫЛУМЕН ЖАБДЫҚТАУ ҮШИН ТОПЫРАҚ ЖЫЛУ СОРҒЫЛАРЫН ПАЙДАЛАНУДЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ | 504 |
| Цой А.П., Грановский А.С., Карагаева Ж.Е. | |
| КОНДЕНСАЦИЯ ХЛАДАГЕНТА РАДИАЦИОННО-ИСПАРИТЕЛЬНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ | 508 |
| Чарыков В.И., Копытин И.И. | |
| ОЧИСТКА ОТРАБОТАННЫХ ОСЕВЫХ МАСЕЛ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ | 510 |

Секция 5 «ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ»

| | |
|--|-----|
| Абдурахманов А.М. | |
| ЖЭК ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, ҚЫСҚА ТҮЙЫҚТАЛУ ТОҚТАРЫН ЕСЕПТЕУ | 516 |
| Аль-Руфаи Фаиз Метаб Муса, Якимович Б.А. | |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЛНОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОНОМНЫХ МАЛОМОЩНЫХ УСТРОЙСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ | 520 |
| Амантай Б.А., Оналтаев Д.О. | |
| ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ | 524 |
| Ауесхан А.А., Шеръязов С.К. | |
| ОРТАША КЕРНЕУЛІ ЭЛЕКТР ЖЕЛІЛЕРІНДЕ КҮН ЖӘНЕ ЖЕЛ ЭНЕРГИЯСЫМЕН ТАРАТЫЛАТЫН ГЕНЕРАЦИЯ НЕГІЗДЕМЕСІ | 527 |
| Ахметбаев Д.С. | |
| МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЯМОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СТАЦИОНАРНЫХ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ | 532 |
| Ахметбаев Д.С., Достанбеков Ш.Қ., Мурзатаев Н.М. | |
| К ВОПРОСУ РЕКОНСТРУКЦИИ СХЕМЫ ОРУ 500 кВ АКМОЛИНСКИЕ МЭС | 536 |
| Ахметбаев Д.С., Керімбеков Қ.Р. | |
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ 35 кВ С ТРЕМЯ ИСТОЧНИКАМИ | 541 |
| Бенъ Г.А., Утегулов А.Б. | |
| МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ЗАЩИТЫ СИСТЕМЫ SMART GRID С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ И НАДЁЖНОСТИ | 544 |
| Билюк В.В., Жумажанов С.К. | |
| ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ТОО «ШЫНҒЫС-1» (АКМОЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ) | 550 |
| Газизов А.Т., Утегулов А.Б., Кошкын И.В., Успанова А.И. | |
| ОПЫТ УСТАНОВКИ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОГО ТРАНСФОРМАТОРА ДЛЯ СГЛАЖИВАНИЯ ПЕРЕПАДОВ НАПРЯЖЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ КТЭЦ-2 | 554 |
| Жеткизгенов А.Е. | |
| ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ КОММЕРЧЕСКИХ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ SMART GRID ... | 559 |
| Исса Хайдер Абдулсахіб Исса, Велькин В.И. | |
| ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ЭЛЕКТРОЛИЗЕРОВ С ГИБРИДНЫМИ СИСТЕМАМИ НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ | 562 |
| Косыбаев Ж.З., Бұха Т., Ерланұлы Е., Есиркепова А., Жаманов И. | |
| ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КРИЗИС | 566 |
| Қошмағанбетова А.А., Ахметбаев Д.С. | |
| МАЙ ТОЛТЫРЫЛҒАН КУШТІК ТРАНСФОРМАТОРЛАРДЫҢ ЖАРЫЛЫС СЕБЕПТЕРІН ТАЛДАУ | 571 |
| Мусин Е.Е. | |
| ЭЛЕКТР ЖЕЛІСІ ЭЛЕМЕНТТЕРІНІҢ СЕНИМДІЛІГІН БАҒАЛАУДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІН ҚҰРУ | 574 |
| Мухаммадиев А., Пулатов А.Т., Хакимова З. | |
| УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЕ ЛУЧИ - «ЗЕЛЁНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ДЛЯ БОРЬБЫ | |

| | |
|--|-----|
| С ПЫЛЕВЫМИ БУРЯМИ И ОПУСТИНИВАНИЕМ ЗЕМЕЛЬ | 579 |
| Мұқсынбек М.С., Утегулов А.Б. | |
| СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ОБМОТОК ТРАНСФОРМАТОРА: АНАЛИЗ И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА | 587 |
| Омакаева Л.Ж., Шеръязов С.К. | |
| ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ ОСВЕЩЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ | 591 |
| Омарова А.А., Мухаметжан Е., Мұқият Е., Мұратова А., Мырзабеков Ә. | |
| НӨЛДІК ФИМАРАТТАРДЫҢ ЭНЕРГИЯСЫ (ZERO-ENERGY BUILDINGS): ҮЙЛЕР ӨЗДЕРІН ҚАЛАЙ ЭНЕРГИЯМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТЕ АЛАДЫ | 594 |
| Өксікбаева А.Б., Утегулов А.Б. | |
| НЕДОСТАТКИ СИСТЕМЫ ТУ-ТС НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ | 598 |
| Өскінбай Қ.Т. | |
| РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ | 602 |
| Пердебек А.К., Нурмаганбетова Г.С. | |
| ОБЗОР И АНАЛИЗ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ВЕТРЯНЫХ ТУРБИН | 607 |
| Петров Т.И. | |
| ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПОЛОГИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН | 609 |
| Расул А.А., Тұсіп А.И., Кенесова П.Е. | |
| АҚЫЛДЫ ЖЕЛЛЕР (SMART GRID) ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКАДАҒЫ РӨЛІ | 613 |
| Сарсенбина А.К., Нурмаганбетова Г.С. | |
| АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ВЕТРОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК | 616 |
| Сауханова М.Т. | |
| РАЗВИТИЕ КВАНТОВЫХ БАТАРЕЙ – НАУЧНАЯ ФАНТАСТИКА ИЛИ БУДУЩЕЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ? | 619 |
| Социал Б.Қ., Шеръязов С.К. | |
| ЖОҒАРЫ ГАРМОНИКАНЫҢ ЭЛЕКТР ЖЕЛЛЕРІНІҢ СЕНИМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІН ТАЛДАУ | 622 |
| Тынышбаева Қ.М., Ерік Е., Алтынбаев Н., Әліпқали М.М. | |
| ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН ТАСЫМАЛДАУ КЕЗІНДЕГІ ШЫҒЫНДАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ АЗАЙТУ ЖОЛДАРЫ | 625 |
| Тынышбаева Қ.М., Жанмурzin Ж.А., Женісұлы Н., Жұмажанов М.Н., Ізбасар А.А. | |
| ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯНЫ ЖЕЛІГЕ ҚОСУ | 629 |
| Усепов Т.Д., Утегулов А.Б. | |
| ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ С РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИЕЙ: ОСОБЕННОСТИ И ВЛИЯНИЕ НА СТАБИЛЬНОСТЬ СЕТИ | 633 |
| Шеръязов С.К., Каиржанова Л.Р. | |
| ПРИНЦИПЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ | 637 |
| Ізімов Ғ.Қ. | |
| ЭЛЕКТРМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР | 640 |

Секция 4 «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

УДК 620.92

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ И ПЕРСПЕКТИВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

¹Алимгазин Алтай Шурумбаевич, ²Тасболат Галымжан Жұмабекұлы
Alimgazin_altai@mail.ru

¹д.т.н., директор НИИ «Энергосбережение и энергоэффективные технологии»,

²докторант 2 курса ОП «8D07117 - Теплоэнергетика»

«Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева», Астана, Казахстан

В настоящее время Национальное законодательство Республики Казахстан для альтернативных и возобновляемых источников энергии требует изменений и актуализации, т.к. для страны характерен высокий уровень выбросов углекислого газа в атмосферу, низкий уровень использования альтернативных (безуглеродных) источников энергии[1-3].

Согласно данным энергобаланса за 2023 год в Республике Казахстан произведено более 113 млрд кВт·ч электрической энергии и выбрасывается 10,7 Гт углекислого газа в атмосферу в процессе такого производства.

Объем генерации возобновляемых источников энергии в 2023 году составил 6,72 млрд кВт·ч, продемонстрировав рост по сравнению с аналогичным показателем в 2022 году (5,02 млрд кВт·ч) на 25,3% (текущая доля возобновляемых источников энергии в энергобалансе Республики Казахстан составляет около 6,0% от общего объема генерации)[4-5].

По данным на 2021 год, выбросы СО₂ в Казахстане составляли около 290 миллионов тонн в год. Казахстан входит в топ-30 стран по выбросам парниковых газов в мире. На 2022 год, выбросы СО₂ в Казахстане составили около 320 миллионов тонн. Это увеличение по сравнению с предыдущими годами связано с восстановлением экономики после пандемии COVID-19.

Данные Международного Энергетического Агентства (International Energy Agency) показывают рост доли альтернативных (включая возобновляемые) источников энергии в мировом энергетическом балансе – в 2020 году доля альтернативных источников энергии составила 29%.

Глобальные инвестиции в альтернативные источники энергии в 2020 году составили 303,5 млрд долларов США.

Рост спроса на альтернативные источники энергии ожидается во всех ключевых сферах – электроэнергетике, теплоснабжении, промышленности и в транспортном секторе.

В 2021 году планируемый рост спроса на альтернативные источники энергии составит около 8% [5-7].

Ожидается, что спрос на альтернативные (включая возобновляемые) источники энергии в электроэнергетике составит 8 300 ТВт·ч.

Приказом Министра энергетики А.Саткалиева № 434 от 29.11.2024 года создана Рабочая группа по разработке проекта закона Республики Казахстан «*О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам развития альтернативных источников энергии*»[1, 2, 7, 8].

Действия в рамках разработки проекта нового Закона «О развитии альтернативных источников энергии» консолидируют имеющиеся нормативно-правовые акты и представляют эффективную систему регулирования деятельности в области использования альтернативных источников энергии (включая возобновляемые) с учетом лучших мировых практик.

Анализ динамики энергобаланса Республики Казахстан за последние несколько лет показывает прирост энергии, получаемой из одних видов альтернативных источников энергии (солнечная, ветряная), и при этом сокращение производства энергии из других альтернативных источников энергии.

Анализ структуры производства электроэнергии зарубежных стран указывает на неуклонное снижение доли выработки энергии из традиционных углеродоемких источников и их последовательное замещение альтернативными источниками энергии[5-6].

Развитые страны активно внедряют системы поддержки возобновляемых источников энергии (ВИЭ):

- льготные тарифы (feed-in tariffs);
- зеленые сертификаты;
- налоговые льготы;
- гранты и субсидии.

Многие страны установили амбициозные цели по доле ВИЭ в энергобалансе. Существуют международные соглашения (например, Парижское соглашение), стимулирующие развитие ВИЭ.

На текущий момент в казахстанском законодательстве имеются следующие сходства с передовым мировым опытом:

1. Использование фиксированных тарифов для стимулирования инвестиций.
2. Наличие законодательной базы для поддержки ВИЭ.
3. Постепенный переход к рыночным механизмам (аукционы).

Законодательство европейских стран *не выделяет отдельно альтернативные источники энергии от ВИЭ*.

В Дании действует Закон о продвижении возобновляемых источников энергии 2008 года.

Согласно Закону, под возобновляемыми источниками энергии понимаются возобновляемые неископаемые источники в виде энергии ветра, солнечной энергии, геотермальной энергии, энергии окружающей среды, энергии приливов и волн и другие формы энергии океана, гидроэнергетики, биомассы, свалочного газа, газа очистных сооружений и биогаз.

Начиная с 1995 г., в ведущих странах мира активно начали применяться системы тригенерации как комплексное решение в энергетике. Тригенерация означает одновременное производство тепловой, электрической, тепла и холода с использованием альтернативных источников энергии. Тригенерация позволяет эффективно утилизировать сбросную альтернативную теплоту предприятий зимой для отопления и летом для кондиционирования помещений и технологических нужд. Генерирующая установка может использоваться круглый год, причем в летний период (когда потребность в тепле уменьшается) не снижается коэффициент полезного действия энергетической установки.

- Сейчас тригенерация используется в мировой практике на заводах и различных предприятиях (торговых центрах, на хладо- и молочных комбинатах, пивоваренных заводах и пр.). Также тригенерационные установки применяются в нефтехимии, металлургии, химической промышленности и в некоторых других отраслях. В Республике Казахстане имеются только единичные случаи применения этой технологии.

- В мире по прогнозам Мирового энергетического агентства (МЭА) к 2020 году доля тепловых насосов (ТН) в теплоснабжении ряда ведущих стран составила 75%.

- Многие страны мира (США, КНР, Япония, Швеция, Германия, Финляндия и т.д.) используют их как основной источник в системах тепло – хладоснабжения жилых, общественных и производственных помещений, при утилизации низкопотенциальной теплоты в промышленности, жилищно-коммунальном хозяйстве, сельском хозяйстве.

- При строительстве новых общественных зданий в США используются исключительно геотермальные тепловые насосы. Эта норма была закреплена Федеральным

законодательством США. Так, геотермальный тепловой насос был установлен даже в широко известном небоскребе Нью-Йорка The Empire State Building.

- Германия – одна из первых стран, которая с нуля разработала мощную нормативную правовую базу в области возобновляемой энергетики. Начиная с 2000 года, когда был разработан закон об альтернативных источниках энергии, доля альтернативных источников энергии увеличилась более чем в 6,5 раз: с 6,6% до 40,1% к 2019 году.

- В Германии предусмотрена дотация со стороны государства на установку теплового насоса в размере 200 евро на каждый кВт установленной мощности.

- Великобритания является одной из стран, в которых доля генерации из угля занимала существенную часть. В то же время в стране удалось снизить долю использования угля практически до нулевого значения за довольно короткий промежуток времени при неуклонной тенденции роста использования альтернативных источников

Китай является крупнейшим в мире потребителем угля для производства энергии (правительство страны стремится достичь углеродной нейтральности к 2060 году). Наличие формируемой с 2005 года законодательной базы стало отправной точкой долгосрочного планомерного развития альтернативных источников в Китае. Закон об альтернативной энергетике 2010 году послужил драйвером роста доли альтернативных источников энергии в энергобалансе Китая, увеличив ее более чем в 1,5 раза с 17,8% до 29% к 2020 году.

Государственная поддержка применения тепловых насосов в КНР:

- льготы в областях цены за электричество, налоговой компенсации при начальном капиталовложении, расходов за ресурсы и т.д.

1. Применение теплонасосных технологий перечислено в «Законе о регенерационных энергоресурсах».

2. Государственный комитет по развитию и реформе, Министерство науки и техники, Министерство земельных ресурсов, Министерство финансов Китая опубликовали ряд льготных мероприятий с целью поддержки освоения теплоты подземных вод и грунтов, распространения технологии геотермальных насосов.

3. Канцелярия технической консультации при Госсовете проводит обследование и изучение использования теплоты подземных вод и т.д. для предоставления обоснования разработки льготных мер государственной поддержки.

4. Данная технология перечислена Министерством строительства в плане главных объектов энергосбережения в КНР в течение 2015-2025 годов.

Развитое законодательство Китая в области возобновляемых (альтернативных) источников энергии позволяет стране быть одним из мировых лидеров по производству энергии посредством возобновляемых (альтернативных) источников. Отправной точкой развития данной отрасли стал принятый в 2005 году закон о возобновляемых (альтернативных) источниках энергии.

За последние десятилетия в различных юрисдикциях разработано законодательное регулирование, направленное на развитие сферы альтернативной энергетики и установления целевых показателей по декарбонизации.

В дополнение к основным документам странами выпускаются документы планирования, которые содержат руководство по разработке или готовые к реализации проекты и программы по повышению энергоэффективности для реализации поставленных целей в сфере развития альтернативной и возобновляемой энергетики, сохранению окружающей среды и развитию экономики в энергетической отрасли.

Опыт Германии, Польши, Китая в энергобалансе которых, доля энергии, полученной за счет использования альтернативных источников энергии имеет тенденцию роста подтверждает необходимость закрепления на законодательном уровне общего регуляторного подхода, а также грамотной проработки норм, регулирующих поддержку внедрения и использования альтернативных источников энергии.

Важно отметить, что *отсутствие достаточного государственного стимулирования и (или) внедрение неэффективных мер стимулирования* развития альтернативных источников

энергии приводит к недостижению ожидаемого эффекта увеличения доли альтернативных источников энергии в энергобалансе (например, Российской Федерации).

Статья 1. Основные понятия, используемые в проекте закона Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам развития альтернативных источников энергии»

Вводятся новые пункты:

- п. 40) Тепловые насосы — это технические системы, в которых осуществляется отвод энергии в форме тепла от объектов с относительно низкой температурой к приемникам тепла с более высокой температурой с затратой того или иного вида внешней энергии (электрической, механической, химической, кинетической) энергии потока газа, пара и жидкости.

- п.41) Геотермальная энергия — это энергия, получаемая из тепла, накопленного в недрах Земли, которое может быть использовано для обеспечения устойчивого, экологически чистого и эффективного электроснабжения и теплоснабжения.

- п.42) Вторичные энергетические ресурсы — сбросное тепло промышленных предприятий, металлургических заводов, теплотехнических комплексов и ТЭЦ, подлежащее утилизации и повторному использованию

В Закон Республики Казахстан от 4 июля 2009 года «О поддержке использования возобновляемых источников энергии (новое название - О развитии альтернативной энергетики» в *Статью 1 Основные понятия, используемые в настоящем Законе*, вводятся новые Подпункты:

- п.1-5) Альтернативные источники энергии - источники, не использующие ископаемое топливо либо при использовании которых не производится выбросов углерода в атмосферу. Возобновляемые источники энергии, теплота грунтов и подземных вод, сбросную теплоту промышленных предприятий и коммунальных сетей, выбросов промышленных газов, атомную энергетику, водородное топливо;

- п.1-6) объекты альтернативной энергетики – генерирующие, преобразующие, распределяющие, накапливающие электроэнергию и тепло за счет использования альтернативных источников энергии;

- п.1-7) Источники низкопотенциальной теплоты – природные и техногенные тепловые источники с низким температурным уровнем (от +50°C до +450°C), используемые для теплоснабжения с применением тепловых насосов и других технологий.

Источники низкопотенциальной теплоты включают:

- теплоту грунтов, подземных вод, теплоту естественных водоемов;
- сбросную теплоту промышленных стоков предприятий;
- сбросную теплоту городских канализационно-очистных сооружений;
- теплоту вытяжного воздуха систем вентиляции и кондиционирования зданий;
- теплоту обратной линии тепловых сетей;
- теплоту шахтных вод, охлаждающей (оборотной) воды и других вторичных промышленных источников.

- п.1-8) дается определение – «Тепловая энергия из АИЭ – энергия, вырабатываемая с использованием геотермальных источников, тепловых насосов, вторичных энергетических ресурсов и других технологий утилизации сбросного тепла».

- п.1-9) дается определение - «Автономные системы отопления – системы теплоснабжения, использующие тепловую энергию из ВИЭ для индивидуального отопления жилых, коммерческих и промышленных объектов без подключения к централизованным теплосетям».

Механизм поддержки производства тепловой энергии из альтернативных источников энергии следующий.

Вводится новая статья Статья 4-1. Государственная поддержка производства тепловой энергии из альтернативных источников энергии.

Государственная поддержка производства тепловой энергии из альтернативных источников энергии включает:

1. Предоставление льготных тарифов на тепло, произведённое с использованием альтернативных источников энергии;
2. Субсидирование покупки, установки и эксплуатации тепловых насосов;
3. Налоговые преференции для предприятий, внедряющих системы утилизации сбросного тепла;
4. Льготные кредиты и гранты на внедрение технологий альтернативных источников энергии в секторе теплоснабжения;
5. Стимулирование создания инфраструктуры для интеграции тепловых насосов и геотермальных систем в централизованные сети теплоснабжения;
6. Поддержка внедрения автономных систем отопления на основе альтернативных источников энергии;
7. Субсидирование расходов на установку и эксплуатацию альтернативных источников тепла в автономных системах отопления.

Важным моментом является отсутствие законодательного регулирования развития вторичного энергопотребления (сбросного тепла).

Необходимость использования низкопотенциального и сбросного тепла определяется введением новой статьи 8-2) Использование низкопотенциального тепла

1. Производители электрической и тепловой энергии обеспечивают рациональное использование низкопотенциального сбросного тепла.
2. Производители электрической и тепловой энергии на ежегодной основе вносят информацию по использованию низкопотенциального сбросного тепла в уполномоченный орган в области энергосбережения и повышения энергоэффективности и в местные исполнительные органы

Цели предусмотренные настоящей статьей, распространяются также для промышленных предприятий, использующих сбрасывание тепла и выбросов промышленных газов

Критерии альтернативной энергетики

Введение такого ряда критериев позволит предоставить необходимые преференции для всей существующей альтернативной энергетики заложить основы для ее развития на будущее.

-п.7-2) Для целей настоящего Закона источник энергии относится к альтернативным при обязательном соответствии одному или нескольким из следующих критериев:

- 1) энергоэффективность и устойчивое развитие промышленности при сбрасывании тепла и выбросе промышленных газов;
- 2) альтернативность традиционным ископаемым видам органического топлива;
- 3) низкий или нулевой уровень выбросов парниковых газов;
- 4) устойчивость в долгосрочной перспективе;
- 5) расположение источника в космическом пространстве;

2. Дополнительными критериями отнесения источников энергии к альтернативным является:

- 1) использование практически неисчерпаемых и/или возобновляемых источников энергии;
- 2) инновационный и высокотехнологичный характер производства энергии;
- 3) распространенность и доступность в окружающей среде;
- 4) способствование диверсификации энергетики

Правительство Республики Казахстан:

1. Формирует фонды для поддержки ученых, инженеров, других специалистов в области альтернативной энергии для проведения исследовательской работы, повышения квалификации, для приобретения оборудования и приборов.
2. Формирует фонды для поддержки финансирования специальностей по альтернативной энергетике в казахстанских ВУЗах и научных центрах.

3. Обеспечивает рабочие места специалистам по альтернативной энергетики после окончания казахстанских ВУЗов и научных центров.

4. Проводит форсайтные исследования по альтернативной энергетике Казахстана с выявлением казахстанских технологий, максимально адаптированных к условиям Казахстана (климатические, политические, финансовые, экономические, юридические и т.д.)

Список использованных источников

1. Закон Республики Казахстан от 4 июля 2009 года «О поддержке использования возобновляемых источников энергии».
2. Закон Республики Казахстан "Об энергосбережении и повышении эффективности" от 13 января 2012 года № 541-IV
3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 июня 2014 года №724 «Об утверждении Концепции развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года».
5. «Государственная программа инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2020 - 2025 годы» от 30 декабря 2022 года №1116;
6. «Стратегия низкоуглеродного развития Республики Казахстан до 2060 года» утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года №121;
7. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 264. «Об утверждении Концепции развития сферы энергосбережения и повышения энергоэффективности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы» (Разделы 2.1 -2.4).
8. Закон Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам поддержки использования возобновляемых источников энергии и электроэнергетики» от 19.06.2024 № 96-VIII-КРЗ
9. Закон Республики Казахстана от 8 июля 2024 года «О теплоэнергетике»
10. Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 декабря 2024 года № 1102 «Об утверждении Национального проекта «Модернизация энергетического и коммунального секторов»

УДК 621.165

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НАЧАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ТУРБИНЫ НА ЭКОНОМИЧНОСТЬ ОДНОКОНТУРНОГО ЭНЕРГОБЛОКА С ГЕЛИЙОХЛАЖДАЕМЫМ РЕАКТОРОМ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ДВУХСТУПЕНЧАТОГО СЖАТИЯ

Антонова Александра Михайловна¹, Куликов Кирилл Дмитриевич²
anton@tpu.ru, kdk10@tpu.ru

¹Доцент, ²студент федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск, Российская Федерация

Аннотация: Путем расчетных исследований установлены зависимости показателей одноконтурного энергоблока с гелийохлаждаемым реактором и двухступенчатым сжатием от начального давления турбины. Обнаружено существенное изменение КПД, коэффициента полезной работы, степени регенерации и расхода гелия. Большая часть полученных зависимостей имеет параболический характер, или близкий к нему, имеют место оптимальные значения начального давления.