

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»  
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»**

**PROCEEDINGS  
of the XX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»**

**2025  
Астана**

УДК 001(06)  
ББК 72я631  
F96

**«GYLYM JÁNE BILIM – 2025» студенттер мен жас ғалымдардың  
XX Халықаралық ғылыми конференциясы = XX Международная  
научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE  
BILIM – 2025» = The XX International Scientific Conference for  
students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2025». – Астана:  
– 3813 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

ISBN 978-601-08-5373-7

**Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас  
ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті  
мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.**

**The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young  
researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities. В сборник  
вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по  
актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.**

УДК 001(06)  
ББК 72я431  
F96

ISBN 978-601-08-5373-7

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2025

		приложения для создания визуального портфолио	
1720.	Уркенова Д.А.	Социальный брендинг и его влияние на современный мир	7346
1721.	Хабибулина А.Р.	Психология цвета в айдентике: как цвета влияют на восприятие бренда	7350
1722.	Хитуова М.Т.	Искусственный интеллект в графическом дизайне: новые возможности и вызовы	7353
1723.	Шаймуханбет А.	Современные тенденции в создании сувениров: от массового производства к уникальным изделиям	7355

### 11.7 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И МЕТОДЫ В СФЕРЕ ДИЗАЙНА

1724.	Аманбек Назерке	Контемпорари стиліндегі сұлулық салонын қайта өңдеу, эстетика мен қолайлылық үйлесімі	7360
1725.	Әмір Әлия Әшімханқызы	Дәмхана интерьерін заманауи стильде қайта әзірлеу	7364
1726.	Мешітбай Дәмеш Мұратқызы	Косметолгия салонының интерьерін биоскандинавиялық стилде оңтайландыру	7367
1727.	Жалғас Зарина Нұрланқызы	Ескі мен жаңаның үйлесімі: ескі үйді контемпорари стильде қайта құру	7371
1728.	Ескенова Ажар Қадыржанқызы	Сұлулық салонын минимализм стилінде Қайта өңдеу	7374
1729.	Кульжнова Жасмин Нуржановна	Эргономика и инклюзивный дизайн в использовании экологических текстильных решений в интерьере	7377
1730.	Болысбекова Райхан Темирбековна	Костюм дизайндағы шығармашылық композиция	7380
1731.	Альбусынова Сымбат Думановна, Ералы Эльмира Әнуарбекқызы	Шағын қалаларға арналған инновациялық кітапханалар мен білім беру орталықтарын жобалау	7382
1732.	Садырбай Ақмарал Жұмабекқызы	Этнографиялық символизмнің Сәндік өнерде қолданылуы	7385

### СЕКЦИЯ 12 ТРАНСПОРТ И ЭНЕРГЕТИКА КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКА / TRANSPORT AND ENERGY

<b>Подсекция 12.1 Транспортная инженерия Көлік инженериясы / Transport engineering</b>			
1733.	Алдаберген А.А.	Қазақстандағы автомобиль нарығының жан-жақты талдау	7392
1734.	Дюсенбаева А.А.	Биодизель: Қазақстандағы даму перспективалары	7395
1735.	Қалтай А.Б.	Биосутегі: оның өндірісі, Қазақстандағы дамуы	7397
1736.	Жанайдар С.Ж.	2024 жылдың теміржол вагондарының	7400

		инфрақұрылымы	
1737.	Курбанов Д.А.	Климат-контроль в транспортных средствах: сравнение Казахстана и стран Европы	7403
1738.	Амангельдинов А.С.	Проблемы карьерных самосвалов Казахстана. Путь их решения	7408
1739.	Гордей К.С.	Анализ применения экологичных материалов для тормозных колодок	7416
1740.	Кушмагамбетов Т.Р.	Оптимизация конструкций транспортных средств	7421
1741.	Казбеков Е.С.	Система рекуперации выхлопных газов EGR	7426
1742.	Ералин Д.Д.	Транспорт и углеродный след: анализ ситуации в Астане за последние три года	7430
1743.	Алданыш А.С.	Разработка методики формирования сети электрозарядных станций в Казахстане	7433
1744.	Кожаметов Т.Н.	Повышение эффективности использования транспортных средств и организации перевозок зерна в Костанайской области	7437
1745.	Мейрманов Р.С.	Прогнозирование потребности в колесных парах грузовых вагонов и совершенствование технологии их ремонта на железных дорогах Республики Казахстан	7441
1746.	Талғатұлы М.	Ақылы жол жүйесі: даму бағыты мен болашағы	7444
1747.	Зинатуллин А.Р.	Диагностика электрооборудования тягового электропривода электротранспортных средств	7447
1748.	Разбек Д.М.	Повышение эффективности технического обслуживания тормозной системы автомобилей	7450
1749.	Мерекеұлы Н.	Қостанай облысында ауыл шаруашылығы техникасына қосалқы бөлшектерді жеткізу	7453
1750.	Жорабек А.Н.	Моделирование ленточного конвейера с полимерной лентой	7454
1751.	Бейімбетұлы Б.	Астана қаласында құрылыс қалдықтарын тасымалдауды жетілдіру жолдары	7458
1752.	Шамаганов Д.Т.	Модернизация подвески автотранспортных средств для условий бездорожья, с повышением надежности	7460

**Подсекция 12.2 Теплоэнергетика  
Жылуэнергетика / Heat power engineering**

1753.	Арысбай М.Б.	Қант зауытының қалдықтарын қайта өңдеудің энергия үнемді әдістемесін	7467
-------	--------------	----------------------------------------------------------------------	------

		эзірлеу	
1754.	Жапбаралы Т.	Научно-технические аспекты разработки технологий солнечной электростанции для условий Республики Казахстан	7469
1755.	Жумагулова Д.К.	Обзор влияния влажности воздуха на эффективность фильтрации пыли в промышленности	7474
1756.	Жұманазар Н.Д.	Ғимараттарды жылу изоляциялаудың заманауи технологиялары – энергия үнемдеу стратегиясы	7479
1757.	Кабимулла А.Н.	Исследование и разработка катодных материалов с повышенной каталитической активностью для твердооксидных топливных элементов	7488
1758.	Қаирбеков А.Ж.	Қазақстан Республикасында биогазды пайдалану болашағы	7490
1759.	Қалжігіт Қ.Б.	Оценка эффективности частичного сжигания водорода в парогазовой установке	7494
1760.	Omarbekova A.B.	To the question of labor safety in thermal power industry	7499
1761.	Турикпенбаева А.А.	Газтурбиналық қондырғылардың жану камераларында көмірді газдандыру өнімдерін тиімді жағу үшін жанарғы құрылғысын жасау	7502

**Подсекция 12.3 Стандартизация, сертификация и метрология**  
**Стандарттау, сертификаттау және метрология / Standardization, certification and metrology**

1762.	Аукенова Ж.Ж.	Повышение эффективности системы сертификации безопасности конструкций транспортных средств в Казахстане: проблемы и пути решения	7509
1763.	Ахмаджанова Н.Б.	Принципы ХАССП и их применение в системе безопасности пищевых продуктов	7511
1764.	Бекзатқызы А.	Массаны өлшеу құралдарын калибрлеу процесстерін жетілдіру бойынша шетелдік тәжірибе	7513
1765.	Беркинова Т.Р.	Государственный контроль в области технического регулирования: недостатки законодательства и перспективы их устранения	7516
1766.	Ғабиден Д.Ғ.	Мемлекеттік рәміздерді дайындауды бақылау	7518
1767.	Егенберген Е.Е.	Қазақстанда экологиялық таза өнім өндіруді міндеттеу	7522
1768.	Жанатова А.Е.	Кеден одағындағы теміржол көлігінің сапасын бағалау жүйесі	7524
1769.	Жандилдашева А.Р.	О качестве туристических услуг в Республике Казахстан	7532

1770.	Зарлыкова Г.О.	К вопросу о стандартизации субпродуктов яка	7535
1771.	Зархынбек З.	Аттракциондарды пайдалану кезінде қауіпсіздік талаптарының сақталуын талдау	7537
1772.	Заханова С.Б., Мустафаева А.С., Тілепалды Д.Қ.	ҚР СТ 1288-2016 стандартына сәйкес жол сапасын бағалау технологиясы	7541
1773.	Калиакпарова К.Б.	Метрологиялық бақылаудың заманауи әдістерін енгізудің маңыздылығы	7545
1774.	Қуанышбек А.	Фальсификация товаров как угроза безопасности для потребителей	7548
1775.	Кульдабаева А.Е.	Интеграция стандартов в процессы жизненного цикла продукции: вызовы и решения	7551
1776.	Марат Е.А.	Өнеркәсіптік жүк көтергіш крандарды радиобасқару жүйесіне көшіру	7556
1777.	Нұрат М.Н.	Халал индустрияның ұлттық инфрақұрылымына тиімді механизмді енгізу бойынша талдау және ұсыныстар әзірлеу	7558
1778.	Нұрғазы А.Н.	«E-KTRM» платформасында сертификатсыз тауарларды цифрлық есепке алу	7562
1779.	Нұрман Д.К.	ҚР СТ ISO 45001-2019 стандартының еңбек қауіпсіздігіне әсері: тиімділігін бағалау және оңтайландыру жолдары	7564
1780.	Оразаев М.В.	Актуальные вопросы сертификации товаров и услуг	7568
1781.	Оралханова А.Қ.	Айналысқа шығарылған құрылыс материалдарының қауіпсіздігін қамтамасыз ету деңгейін айқындау және оны арттыру жөніндегі ұсынымдар әзірлеу	7572
1782.	Орынғалиұлы А., Альжанова А.К.	Методологические подходы к повышению точности измерений теплопроводности и температуропроводности нанокompозитных материалов	7575
1783.	Рамазанова Ә.Б.	Цифрландырудың тау-кен өндірісіндегі сапа мен қауіпсіздікке әсерін талдау	7580
1784.	Рысбек Ж.Қ.	ISO стандарттарына сәйкес керамикалық кірпіш өндірісінің сапасы мен тиімділігін басқару бойынша ұсынымдарды талдау және әзірлеу	7585
1785.	Садықова Ж.Е., Акбердиева А.Б.	Метрологическое обеспечение измерений при синтезе функциональных материалов	7588
1786.	Сағымбекова А.С.	Әртүрлі елдердегі метрологиялық бақылау тәсілдерін салыстырмалы талдау	7592

1787.	Саутова А.К.	ҚР СТ ISO 14001-2016 экологиялық менеджмент жүйесін ұйымдарға енгізудің тиімділігін бағалау	7596
1788.	Серік М.Р., Есеркенов А.Б.	CaSo <sub>4</sub> оптикалық қасиеттерін зерттеуге кешенді көзқарас	7601
1789.	Сисенова Ж.Н.	Химиялық кәсіпорындарында өлшемдерді метрологиялық қамтамасыз етуді жетілдіру жөнінде ұсынымдар әзірлеу	7603
1790.	Сугирова А.А.	ҚР СТ ІЕС 31010-2020 бойынша тәуекелдерді басқарудың негіздері	7607
1791.	Танирбергенова А.	Мемлекеттік бақылаудың цифрлық трансформациясы	7612
1792.	Уразбекова Д.В.	Актуальные вопросы повышения качества транспортной логистики в Казахстане: проблемы и возможности	7615
1793.	Ұлан Н.Н., Рымбекова Д.М.	Материалдардың оптикалық сипаттамаларын өлшеудің метрологиялық қамтамасыз етілуі	7619

**Подсекция 12.4 Электроэнергетика**  
**Электр энергетикасы / Electric power industry**

1794.	Абдимиталипов А.У.	Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в распределительных сетях	7621
1795.	Айсаев Е.С.	Внедрение системы мониторинга запасов устойчивости в Западной зоне ЕЭС Казахстана	7625
1796.	Айсанов А.Б.	Анализ параметров изоляции воздушных линий 6-10 кВ на промышленных предприятиях	7632
1797.	Алтынбаев Н., Мухаметжан Е., Ерік Е., Жанмурзен Ж.	Электр тізбегін есептеу әдістерінің даму кезеңдері	7635
1798.	Ахметбаев А.Д.	Расчеты установившихся режимов сложной сети с применением принципов диакоптики	7639
1799.	Бахыт Ә.Қ.	Общая задача об определении «Тормозная система Supress аварийного торможения ветроэнергетической установки на ВЭС Бадамша-1»	7643
1800.	Данекерова Г.Қ.	Хромтау қаласындағы жел электр станциясын салудағы технологиялық ерекшеліктер мен инновациялар	7648
1801.	Дербисалина Д.А., Касимова А.К.	Орташа кернеулі кабель желілерін қолдану ерекшеліктері	7652
1802.	Дошимов К.Ш.	Модель системы «двигатель Стирлинга α-типа – электрогенератор - нагрузка»	7655
1803.	Жарасканова А.Ж.	Электр энергиясын тұтыну режимдерін оңтайландырудың заманауи тәсілдері	7659

1804.	Іргебай А.М.	Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі электр энергиясының шығынын азайту әдістеріне шолу	7665
1805.	Капен Т.А.	Влияние коротких замыканий на работу частотно регулируемых электродвигателей	7668
1806.	Кожаметова Ә.Д., Қалтай Е.А., Маулен Ә.Н., Мухамед Б.	Электроэнергетикалық қауіпсіздік және экология	7673
1807.	Қалдыбаев Д.Т.	«MATLAB-Simulink» көмегімен интеграцияланған жел қондырғысының имитациялық моделін әзірлеу" анықтамасының жалпы міндеті	7678
1808.	Мухаметжан Е., Мұқият Е., Мұратова А., Мырзабеков Ә.	Нөлдік ғимараттардың энергиясы (Zero-energy buildings): үйлер өздерін қалай энергиямен қамтамасыз ете алады	7682
1809.	Өмірбек Ә.Т.	Ұзын электр желілеріндегі ток мөлшеріне климаттық жағдайлар мен күн белсенділігінің әсерін бағалау	7686
1810.	Сарбасов Н.К.	Разработка модели системы накопления энергии на ветровой электрической станции 100 МВт для стабилизации отпускной мощности	7691
1811.	Сериков Е.Б., Русланулы Д.	Оптимальные условия эксплуатации силовых трансформаторов при перегрузках с учетом явления насыщения магнитных сердечников	7695

**Подсекция 12.5 Эксплуатация транспорта и логистика**  
**Көлікті пайдалану және логистика / Transport operation and logistics**

1812.	Auesbekova M.A., Dukenbayeva G.M.	Strategies for improving logistics company reliability	7700
1813.	Tsoy T.R.	The influence of astronomical factors on satellite navigation systems	7704
1814.	Kulmurzina A., Iskakov D.	The role of transport models in urban mobility management: a case study of Astana with a focus on microscopic simulation	7706
1815.	Nadimov B., Topilskiy R.	UAV-based data collection for transport simulation: potential and practical applications	7711
1816.	Абдильманова А.С.	Будущее грузоперевозок: как альтернативный транспорт меняет экологические стандарты логистики	7715
1817.	Әлімхан А.О., Гаас Р.А.	Повышение эффективности организации дорожного движения на перекрестке улиц Мәңгілік Ел - Достық	7720
1818.	Бадылбаева Д.Б.	Развитие контейнерных перевозок в Республике Казахстан в контексте модернизации транспортно-	7724

		логистических центров	
1819.	Батешов Е.А.	Об отсутствии безпересадочных железнодорожных пассажирских маршрутов с большинства южных областей Казахстана до городов Костанай и Усть-Каменогорск	7727
1820.	Бекмағанбет И.Б.	«ҚТЖ-ЖТ» ЖШС филиалы «Жамбыл ЖТ бөлімшесі» Шығанақ станциясы мен оған жалғасатын жоларалықтарын модернизациялау арқылы теміржол тасымалын оңтайландыру	7731
1821.	Бердәлі Н.Т.	Заманауи қолданыстағы детекторлар	7736
1822.	Дукенбаева Г.М., Ауесбекова М.А.	Роль и объем перевозок транспортных коридоров Казахстана в 2024 году	7741
1823.	Жанботаұлы М.	Халықаралық көлік дәліздерінде көлік-экспедициялық қамтамасыз етуді ұйымдастырудағы кейбір мәселелер	7744
1824.	Жортуғулов О.М.	Заманауи таспалы конвейер	7751
1825.	Жуматаев А.Т.	Заманауи қатпарлы конвейерлер	7754
1826.	Жумағали Ш.Н.	Инновационные подходы к управлению логистическими потоками на международном транспортном коридоре "Север-Юг"	7758
1827.	Жұмағалиева М.Б.	Логистический сервис в пассажирских перевозках: современные технологии и перспективы развития	7762
1828.	Камалов Р.А.	Перспективы и вызовы внедрения искусственного интеллекта в систему электронного документооборота в ТОО «КТЖ-Грузовые перевозки»	7765
1829.	Кенжехан Б.Е., Махмутов Т.Қ.	Моделирование аэродинамических характеристик БПЛА с неподвижным крылом	7772
1830.	Касымбекова А.С.	Экологически-ориентированное управление логистикой автомобильных перевозок на примере Республики Казахстан	7776
1831.	Қанатбекова З.Қ.	Операциялық тиімділікті арттыру үшін кәсіпорындағы ішкі логистикалық процестерді оңтайландыру	7781
1832.	Кулбаракова Ж.А.	«Орал-Алматы» теміржолы бағытында жолаушыларды жедел тасымалдау қызметін ұйымдастыру	7785
1833.	Мазманов К.А.	Digit.ex – платформа по поиску онлайн специалистов	7790
1834.	Медведев В.В.	Анализ традиционных силовых агрегатов с гибридными и перспективы их развития	7794
1835.	Мусинова А.А.	Влияние технологии уполномоченного экономического оператора на транспортно-логистические процессы Казахстана	7798

1836.	Мухтар А.З.	Тұрақты логистиканың болашағы: жасыл технологиялар мен инновациялар	7802
1837.	Өміржан Д.С.	Международный транспортный коридор «Север-Юг»: перспективы и вызовы	7807
1838.	Пулатов М.М., Пулатова М.Ж.	Способы усиления пропускной и провозной способности железнодорожного участка Ангрэн – Пап	7812
1839.	Смагулова А.Е.	Преимущества и вызовы применения технологии Блокчейн в логистике	7815
1840.	Серикова Д.Б.	Көлік-логистика саласындағы цифрлық экожүйелерді қалыптастыру және дамыту. (Қазақстандық логистикалық кәсіпорындар мысалында)	7820
1841.	Солод А.И.	Повышение безопасности движения на основе применения кольцевых пересечений	7826
1842.	Темирханұлы Т.	Повышение качества транспортного обслуживания пассажиров	7829
1843.	Тохиров О.З., Рустамжонов Б.Э.	Определение количества приемо-отправочных путей железнодорожной грузовой станции «К» в условиях увеличения объемов перевозок	7833
1844.	Шаймардан Д.Т.	Қойма логистикасындағы заманауи ақпараттық технологиялар	7836
1845.	Шүрекен Д.А., Алтаев Н.С.	Цифрлық трансформация жағдайында логистикалық процестерді оңтайландыру	7839

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ 13 ОБРАЗОВАНИЕ

#### ПОДСЕКЦИЯ 13.1 ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ НА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКАХ

1846.	<b>Abdushukurova Zh. F., Aripbek S. B.</b>	Is multilingualism making us more emotionally intelligent? A cognitive science perspective	7844
1847.	<b>Akhan A., Berdibay D.</b>	Six levels of thinking: applying bloom's taxonomy in education	7846
1848.	<b>Akim A.</b>	Digital tools in language learning:	7848

## ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕГІ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫНЫҢ ШЫҒЫНЫН АЗАЙТУ ӘДІСТЕРІНЕ ШОЛУ

Іргебай Айша Маратқызы

[ashacyan@gmail.com](mailto:ashacyan@gmail.com)

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Көлік-энергетика факультетінің «7М07118 – Электр энергетикасы» кафедрасының магистранты, Астана, Қазақстан

Электр энергиясын тиімді пайдалану – көптеген кәсіпорындар үшін маңызды міндет, өйткені артық электр энергиясының ысыраптары пайдалану шығындарының артуына және өндіріс тиімділігінің төмендеуіне әкеледі. Мұндай жүйелердегі электр энергиясының шығындарын техникалық және ұйымдастырушылық деп бөлуге болады. Бұл мақалада оларды азайтудың негізгі әдістері қарастырылады.

1. Кәсіпорынның электрмен жабдықтау жүйесін оңтайландыру.

Электрмен жабдықтау жүйесін дұрыс жобалау және жаңғырту энергияны тасымалдау және тарату кезеңдерінде шығындарды азайтуға көмектеседі. Негізгі әдістері:

1) Бос жүріс және қысқа тұйықталу шығындары төмен трансформаторларды пайдалану.

2) Ескі кабель желілерін кедергісі төмен заманауи желілерге ауыстыру.

3) Электр желілерінің ұзындығын қысқарту үшін көпконтурлы қорек жүйелерін қолдану.

2. Күш трансформаторларындағы шығындарды азайту.

Трансформаторлар зауыттың электрмен жабдықтау жүйесінің негізгі элементтері болып табылады. Олардың шығындарын азайту әдістері:

1) Энергия үнемдейтін, төмен шығынды трансформаторларды қолдану.

2) Трансформаторлардың жүктемесін бақылау, шамадан тыс жүктемеден және тиімсіз режимде жұмыс істеуден сақтау.

3) Тұрақты техникалық қызмет көрсету, оқшаулау күйін және салқындалу жүйесін тексеру.

3. Реактивті қуатты өтеу.

Реактивті қуат желіге қосымша жүктеме түсіріп, электр энергиясының артық шығындалуына әкеледі. Оны азайту үшін келесі әдістер қолданылады:

1) Конденсатор батареялары мен синхронды компенсаторларды орнату.

2) Егер желінің немесе трансформатор қосалқы станциясының табиғи қуат коэффициенті ( $\cos\varphi$ ) 0,93-тен төмен болса, реактивті қуатты өтеу ұсынылады. Реактивті қуатты 0,4 кВ шиналарында конденсатор батареяларын орнату арқылы өтеу ұсынылады [3].

3) Қуат коэффициентін басқару құрылғыларын (автоматтандырылған өтем жүйелері сияқты) пайдалану.

4. Электр қозғалтқыштары мен жетектерді оңтайландыру.

Электр қозғалтқыштары кәсіпорындардағы ең ірі электр энергиясын тұтынушылардың бірі болып табылады. Олардың шығындарын азайту үшін:

1) ІЕЗ және одан жоғары класты энергия үнемдейтін қозғалтқыштарды пайдалану қажет. Халықаралық IEC 60034-30-01 стандарты бойынша электр қозғалтқыштары энергия тиімділігі сипаттамасынан осындай кластарға бөлінеді [1] (1 сурет):

IE1	Стандартты тиімділік
IE2	Жоғары тиімділік
IE3	Премиум тиімділік
IE4	Супер премиум тиімділік

1 сурет. IEC 60034-30-01 бойынша электрқозғалтқыштар классификациясы

IE3 қозғалтқыштары IE1 және IE2 үлгілеріне қарағанда аз электр энергиясын тұтынады, бұл пайдалану шығындарын төмендетіп, экологиялық тиімділікті арттырады.

- 2) Қозғалтқыштардың жұмысын оңтайландыру үшін қозғалтқыштарға жиілік түрлендіргіштерін (ЖТ) орнату.
- 3) Роторларды теңестіру және мойынтіректерді ауыстыру сияқты тұрақты техникалық қызмет көрсету жұмыстарын жүргізу.

5. Электр желілеріндегі шығындарды азайту.

Кәсіпорынның электр желілері тиімсіз сымдар мен ескірген жабдықтар салдарынан айтарлықтай энергия жоғалтуы мүмкін. Негізгі шаралар:

- 1) Кедергіні азайту үшін үлкен қималы өткізгіштерді қолдану.

Электр энергиясының кедергіден өтудегі шығындары жылуға айналып, өткізгіштердің қызуына және одан әрі кедергінің артуына әкеледі. Сондықтан электр энергиясының шығындарын азайтудың негізгі шарасы – электр желілерінің барлық бөліктеріндегі кедергіні барынша азайту. Осы мақсатқа жетудің алғашқы техникалық шешімі – өткізгіштердің қимасын арттыру. Физика заңдарына сәйкес, сымның қимасы үлкен болған сайын, оның кедергісі төмен болады. Алайда, өткізгіштердің қимасын шамадан тыс ұлғайту олардың құнын және жалпы электрмонтаж жұмыстарын негізсіз қымбаттатуы мүмкін. Осыған байланысты Электр қондырғыларын орнату ережелерінде (ЭҚОЕ) [4] тұрмыстық электр желілерінде кіріс сымы үшін 5 мм<sup>2</sup> қималы мыс сымдарын (диаметрі 2,5 мм) қолдану ұсынылады. Үйшілік сымдар үшін 2,5 мм<sup>2</sup> қималы сымдарды пайдалану оңтайлы болып саналады. Электр энергиясының шығыны тек өндірістік немесе тұрмыстық қажеттіліктер үшін пайдаланылмаған энергиямен шектелмейді, ол сондай-ақ электр желілеріндегі нормативтік кернеудің төмендеуіне әкеледі. Электр сымдары мен кабельдерін өндіруде негізінен мыс пен алюминий қолданылады, олардың екеуі де жоғары меншікті электрлік кедергіге ие. Мыс өткізгіштің меншікті кедергісі 0,017 Ом/м (1 мм<sup>2</sup> қимада), бұл алюминийдің меншікті кедергісінен 0,6-ға төмен. Алайда осы металдардың салыстырмалы түрде қолжетімді бағасы оларды электротехникалық өнеркәсіпте кеңінен қолдануға мүмкіндік береді.

- 2) Кабельдерді төсеу маршруттарын оңтайландыру.
- 3) Қосылымдар мен контакттардың жағдайын үнемі тексеріп, қызып кетудің алдын алу.

Электр энергиясының жоғалуының едәуір бөлігін азайту үшін қол жетімді шаралардың бірі-мамандар өтпелі кедергі деп аталатын ең төменгі мәндерге дейін төмендету үшін көптеген байланыстардың күйіне, олардың беріктігі мен тығыздығына мезгіл-мезгіл назар аударуды ұсынады. Күшті және электрлік тығыз контакттерді алу үшін бұралу мен басқа да сенімсіз контакттердің барлық түрлерін толығымен алып тастау керек, оларды заманауи бірыңғай және тиімді қысқыштармен (клеммник) ауыстыру керек.

6. Бақылау және автоматтандыру жүйелерін енгізу.

Электр тұтынуды басқарудың автоматтандырылған жүйелері нақты уақыт режимінде энергия тұтынуды бақылап, түзетуге көмектеседі.

Негізгі шешімдер:

- 1) Энергия шығындарын есепке алу және диагностикалаудың интеллектуалды жүйелерін енгізу.
- 2) Энергия тұтынуды талдау және тиімсіз бөліктерді анықтау үшін бағдарламалық кешендерді пайдалану.
- 3) Қозғалысты анықтайтын сенсорлар негізінде жарықтандыру және желдету жүйелерін басқару.

7. Қызметкерлер арасында энергия үнемдеу мәдениетін қалыптастыру.

Адам факторы электр энергиясын тиімді пайдалану деңгейіне әсер етеді. Сондықтан келесі шараларды қабылдау маңызды:

- 1) Қызметкерлерді үнемі энергия үнемдеу мәселелері бойынша оқыту.
- 2) Энергия үнемдеуге ынталандыру жүйесін енгізу.
- 3) Өндірісте энергия үнемдеу стандарттарын әзірлеу.

Электр энергия шығындарын азайту жолдары жайлы тақырыпты жалғастыра, мысалы, бұл [2] еңбекте аваторлар электрмен жабдықтау ұйымдарындағы электр энергиясының шығындарын азайту шараларын қарастырады. Негізгі назар технологиялық және коммерциялық шығындарға, сондай-ақ оларды азайту әдістеріне аударылады (2 сұлба).

Технологиялық шығындар физикалық процестер нәтижесінде электр энергиясын беру және тарату кезінде пайда болады. Оларды азайту үшін ұсынылады:

- 1) Жабдықты жаңғырту: ескірген трансформаторлар мен желілерді энергия тиімділігі жоғары жаңа жабдықтарға ауыстыру.
- 2) Желілік режимдерді оңтайландыру: кернеуді реттеу және автоматтандырылған басқару жүйелерін қолдану.
- 3) Реактивті қуатты өтеу: реактивті жүктемемен байланысты шығындарды азайту үшін конденсатор батареяларын орнату.

Коммерциялық шығындар электр энергиясын есепке алудың дәлсіздігі және заңсыз тұтыну нәтижесінде пайда болады. Оларды азайту үшін келесі шаралар ұсынылады:

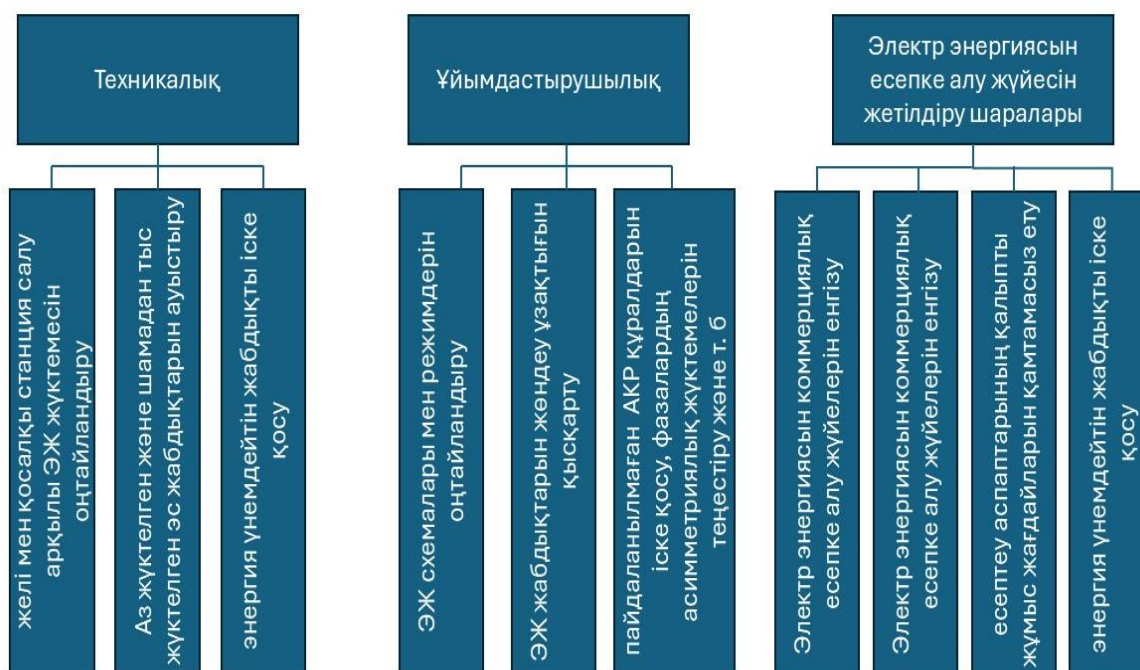
- 1) Есепке алу жүйелерін жетілдіру: деректерді қашықтан оқу мүмкіндігі бар заманауи есептегіштерді енгізу.
- 2) Тұрақты тексерулер мен бақылау: инспекциялар жүргізу және тұтынуды бақылау.
- 3) Қызметкерлерді оқыту: энергия есепке алу мен бақылаудың заманауи әдістерін үйрету.

*«Сарапшылардың пікірінше, көптеген елдерде электр энергиясының шығыны 4-5%-дан аспауы тиіс, ал 10% жоғарғы шек болып саналады. Алайда, соңғы жылдары бұрынғы ТМД елдерінде бұл көрсеткіш 1,5-3 есе өсті, сондықтан электр шығындарын азайту маңызды міндеттердің бірі болып табылады.» [2].*

Электр энергиясының шығындарымен күресу үшін сала нұсқаулығына енгізілген бірқатар кешенді шаралар қолданылады. Негізгі әсер келесі техникалық жаңарту және қайта құру, желілердің өткізу қабілеттілігін арттыру және сенімділікті күшейту сияқты факторлар арқылы қол жеткізіледі. Негізгі іс-шаралар:

- 1) 10 кВ кернеуін тарату желілеріндегі негізгі кернеу ретінде қолдану.
- 2) 35 кВ кернеулі желілердің үлесін ұлғайту.
- 3) 0,4 кВ үш фазалы желілерін бүкіл ұзындығы бойынша салу.
- 4) 0,4-10 кВ желілерінде оқшауланған өздігінен ұстайтын сымдарды пайдалану.
- 5) Өткізгіш қималарын арттыру арқылы өсіп келе жатқан жүктемелерге бейімдеу.
- 6) Жаңа үнемді трансформаторлар мен конденсатор батареяларын жасау.
- 7) Шағын қуатты бағаналы трансформаторларды енгізу.
- 8) Автоматты кернеу реттеу және жергілікті тұрақтандыру құрылғыларын қолдану.
- 9) Желілерді автоматтандыру және телемеханикаландыру.
- 10) Дәл есептеулер үшін заманауи ақпараттық технологияларды енгізу.

Бұл шаралар электр энергиясының шығындарын азайтуға, энергиямен жабдықтау сенімділігін арттыруға және кәсіпорындардың қаржылық тұрақтылығын жақсартуға көмектеседі.



2 сұлба. Электр желілеріндегі (ЭЖ) электр энергиясының (ЭЭ) шығынын азайту жөніндегі іс-шаралар

Қорытындылай келе, автор техникалық және ұйымдастырушылық шараларды біріктіретін кешенді тәсіл электр желілеріндегі электр энергиясының жоғалуын азайтудың ең тиімді әдісі екенін атап көрсетеді. Кәсіпорында электр энергиясының шығынын азайту жабдықты жаңғыртуды, процестерді автоматтандыруды, сондай-ақ энергия тұтыну мәдениетін арттыруды қамтитын кешенді тәсілді талап етеді. Заманауи технологияларды енгізу және энергия ресурстарын тиімді басқару кәсіпорынның шығындарын азайтып қана қоймай, оның экологиялық тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік береді.

#### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. [https://images.prom.ua/1284563483\\_1284563483.jpg?PIMAGE\\_ID=1284563483](https://images.prom.ua/1284563483_1284563483.jpg?PIMAGE_ID=1284563483)
2. В.Э.Воротницкий, М.А.Калинкина, В.Н.Апраткин, «Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях энергоснабжающих организации», [https://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=206](https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=206)
3. Шерьязов С.К. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Электроснабжение»: учебно-методическое пособие. Челябинск: ЮУрГАУ, 2017. – 68 с.
4. «ПУЭ РК 2015», <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500010851>

УДК 621.3.072.6

### ВЛИЯНИЕ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ НА РАБОТУ ЧАСТОТНО РЕГУЛИРУЕМЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Капен Тилеген Абайұлы  
[tlegen.kapen@mail.ru](mailto:tlegen.kapen@mail.ru)