

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Л.Н. ГУМИЛЕВА
ТРАНСПОРТНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



**IV Международная научно-практическая конференция на тему:
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И ЭНЕРГЕТИКИ:
ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»,
посвященная 20-летию Евразийского национального
университета имени Л.Н. Гумилева**

17 марта 2016 г.

Часть I

Астана

УДК 625:620.9 (063)

ББК 39-31

А43

Редакционная коллегия:

Председатель – Талтенов А.А., проректор по научно-исследовательской работе ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, д.х.н., профессор; заместитель председателя – Саржанов Д.К., заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Сулейменов Т.Б. – декан транспортно-энергетического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, д.т.н., профессор; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н. профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н. профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизации и сертификации», д.т.н. профессор; Сакипов К.Е. – заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент.

А43 «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения»: IV Междунар. науч. - практ. конф., посвященная 20-летию Евразийского национального университета им Л.Н. Гумилева / А.А.Талтенов, Т.Б. Сулейменов, Д.К. Саржанов. – Астана, 2016. – 541 с.

ISBN 978-9965-31-745-3

ISBN 978-9965-31-746-0 Ч.1.

В сборник включены материалы IV Международной научно-практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», посвященной 20 - летию Евразийского национального университета им Л.Н. Гумилева, проходившей в г. Астана 17 марта 2016 года, часть I.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики. Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего, ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.

ISBN 978-9965-31-746-0-(Ч.1)

ISBN 978-9965-31-745-3

УДК 625:620.9 (063)

ББК 39+31

МАЗМУНЫ

СЕКЦИЯ 1. ЭНЕРГЕТИКА, ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

А.С. АБДИЛДИНОВА, М.Г. ЖУМАГУЛОВ, А.А. БАУБЕК АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ СЖИГАНИЯ ВОДОМАЗУТНОЙ ЭМУЛЬСИИ.....	13
М.Б. АЙТМАГАМБЕТОВА, А.М. ДОСТИЯРОВ БАЛАНСИРОВКА РОТОРА КАК СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ВИБРАЦИИ ТУРБОАГРЕГАТА.....	18
A. AISHOVA, B. TOLEGEN, A. MENTBAYEVA, I. KURMANBAYEVA, Z. BAKENOV HIGH PERFORMANCE ECOLOGICAL FRIENDLY RECHARGEABLE LITHIUM-SULFUR BATTERIES.....	23
С.А. АЛЕКСАНДРОВИЧ, А.А. МИХАЛЕВИЧ, В.А. ТКАЧЕВ, И.С. ФИЛЮТИЧ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРИБОРНОГО УЧЕТА В БЕЛАРУСИ.....	24
А.Ш. АЛИМГАЗИН, К.С. ОМАРОВ, С.Г. АЛИМГАЗИНА ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «ЗЕЛЕНАЯ ОТОПЛЕНИЕ» ДЛЯ ЭНЕРГО-ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЪЕКТА «ЦЕНТР ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНЕРГИИ» МЕЖДУНАРОДНОЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ВЫСТАВКИ «ЕХРО-2017».....	28
А.Ш. АЛИМГАЗИН, К.С. ОМАРОВ, А.Е. БАХТИЯРОВ ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОНАСОСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ АВТОНОМНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГУ «ДЕТСКАЯ ДЕРЕВНЯ СЕМЕЙНОГО ТИПА СЕЛА КЕНЖЕКӨЛ» ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ	35
А.Ш. АЛИМГАЗИН, К.С. ОМАРОВ, Б.А. КАЛИЕВ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОНАСОСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ АО «МЕЖДУНАРОДНЫЙ АЭРОПОРТ Г. АСТАНА».....	38
Б.Ж. ЖАЛМАГАМБЕТОВ, А.Ш. АЛИМГАЗИН, С.Е. БИЖИГИТОВ ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	41
Б.К. АЛИЯРОВ, А.К. МЕРГАЛИМОВА НА ТЭС И КОТЕЛЬНЫХ, МАЗУТ ИЛИ СЖАТЫЙ ГАЗ?.....	42
Н.К. АЛМУРАТОВА АЛГОРИТМ И ПРОГРАММА СИНТЕЗА ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВУХДВИГАТЕЛЬНЫМ АСИНХРОННЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ.....	45
М. АЛЬПЕИСОВ, С.А. ГЛАЗЫРИН, Н.С. ГЛАЗЫРИНА АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ ТОПЛИВ НА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ.....	49
Ш.К. АУБАКИРОВ, С.А. ГЛАЗЫРИН, К.Ш. ЕРЖАНОВ КОРРОЗИЯ ПРИ СЖИГАНИИ ТБО.....	50
Ш.К. АУБАКИРОВ, С.А. ГЛАЗЫРИН, К.Ш. ЕРЖАНОВ ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗОЛЫ, ПОЛУЧАЕМОЙ ПРИ СЖИГАНИИ ТБО.....	53
С.И. АХАНОВ, Ф.М. КАМАЛИЕВ ӨУЕ ЖЕЛЛЕРІНДЕГІ МҮЗ ҚАТҚАН СЫМДАРДЫҢ ТЕРБЕЛІСТЕРІ.....	56
Г. АХМЕТХАНОВА, М.Г. ЖУМАГУЛОВ ПЛАЗМАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ТӨМЕНГІ СҮРҮПТЫ ҚАТТЫ ОТЫНДЫ ТҮТАТУДА КОЛДАНЫЛУЫ.....	61
Х.Ж. БАЙШАГИРОВ, С.К. ЕРМАГАНБЕТОВА, Д.Б. КАЗИЕВА К СОЗДАНИЮ МАЛЫХ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК.....	70
А.А. БАУБЕК, М.Г. ЖУМАГУЛОВ, Н.Р. КАРТДЖАНОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ ПРИ СЖИГАНИИ ВОДО- МАЗУТНОЙ ЭМУЛЬСИИ В ИННОВАЦИОННОЙ ВИХРЕВОЙ ГОРЕЛКЕ.....	72

Қ.Т. БАУБЕКОВ, Г.Ж. КИКИМОВА ТАБИГИ ГАЗДЫ ЖАГУҒА АРНАЛҒАН ЭНЕРГИЯЛЫҚ ҮНЕМДІ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗ ЦИЛИНДРЛІК ҚАЗАНДЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫН ЖАСАУ.....	79
Э.А. БЕКИРОВ, М.М. АСАНОВ, С.Н. ВОСКРЕСЕНСКАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ НАПРЯЖЕНИЙ СЕТИ И ГЕНЕРИРУЮЩИХ ЭНЕРГОУСТАНОВОК ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ.....	84
A. ADY, A. BELGIBAYEVA, A. MENTBAYEVA, N. UMIROV, K. KORZHYNBAYEVA INVESTIGATION OF ADDITIVES' INFLUENCE ON E LECTROCHEMICAL PERFORMANCE OF RECHARGEABLE AQUEOUS LI-ION BATTERIES.....	89
Б. А. БИХМЕТОВ, А. Ш. АЛИМГАЗИН, С. А. ГЛАЗЫРИН, С. Е. БИЖИГИТОВ АВТОМАТИЗАЦИЯ ТНУ.....	90
С.Е. БИЖИГИТОВ, А.Ш. АЛИМГАЗИН, Б.А. БИХМЕТОВ ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ТЕПЛОТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	94
С.Е. БИЖИГИТОВ, А.Ш. АЛИМГАЗИН ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛО НАСОСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОГО СБРОСНОГО ТЕПЛА ТОО «ИНХЗ» ДЛЯ ПОДОГРЕВА ХИМВОДЫ НА ПИТАНИЕ КОТЛОВ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	99
А.В. БОЛОТОВ, А.А. ТЕМИРБАЕВ ЭНЕРГИЯ БУДУЩЕГО, ВЕТЕР ПЕРЕМЕН.....	101
А.И. ГЛАЗЫРИН, С.А. ГЛАЗЫРИН, А.А. ГЛАЗЫРИН ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ РЕЖИМА ЭКСПЛУАТАЦИИ ОСВЕТИТЕЛЕЙ РАБОТАЮЩИХ НА ИСХОДНОЙ ВОДЕ СОДЕРЖАЩЕЙ БОЛЕЕ 80% Mg^{2+} В ОБЩЕМ СОСТАВЕ СОЛЕЙ ЖЕСТКОСТИ.....	107
А.С. ГЛАЗЫРИН, Р.М. НУРСЕЙТОВ ПРОЕКТИРОВАНИЕ БИГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ НА ОСНОВЕ КОММУНАЛЬНО- БЫТОВЫХ СТОКОВ.....	111
А.И. ГЛАЗЫРИН, С.А. ГЛАЗЫРИН, М.Е. АЛИШЕВА, М.С. ТУРГУМБАЕВА ТИПЫ КОРРОЗИОННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТРУБОПРОВОДОВ.....	113
С.А. ГЛАЗЫРИН, Т.С. САЛИХОВА, С. ПОЧИНОК, В. ПОЧИНОК ИНГИБИТОРЫ КОРРОЗИИ.....	116
С.А. ГЛАЗЫРИН, Т.С. САЛИХОВА, С. ПОЧИНОК, В. ПОЧИНОК ВЫБОР МЕТОДОВ БОРЬБЫ С КОРРОЗИЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ.....	120
Н.С. ГЛАЗЫРИНА, С.А. ГЛАЗЫРИН ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ.....	124
В.Ф. ГОВОРУН, О.В. ГОВОРУН, Н.М. ПАДРУЛЬ, С.М. БАБАШЕВ, Г.Е. ИСАМАДИЕВА УСТРОЙСТВА FACTS В ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧЕ ЭКИБАСТУЗ – КОКЧЕТАВ – КУСТАНАЙ.....	128
В.Ф. ГОВОРУН, О.В. ГОВОРУН, Н.М. ПАДРУЛЬ, С.М. БАБАШЕВ, Г.Е. ИСАМАДИЕВА ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ НА РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ С РЕЗКО ПЕРЕМЕННОЙ НАГРУЗКОЙ.....	135
В.Ф. ГОВОРУН, О.В. ГОВОРУН, Н.М. ПАДРУЛЬ, С.М. БАБАШЕВ, Г.Е. ИСАМАДИЕВА РЕЖИМЫ РАБОТЫ ФЕРРОСПЛАВНОЙ ПЕЧИ ПРИ НЕСИММЕТРИИ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ.....	139
В.Ф. ГОВОРУН, О.В. ГОВОРУН, Н.М. ПАДРУЛЬ, С.М. БАБАШЕВ РАБОТА ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПРИ ДВУХСТОРОННЕЙ СТАБИЛИЗАЦИИ НАПРЯЖЕНИЯ.....	145
А.М. ДОСТЯРОВ, А.С. БАЙМУКАШЕВА, Н.Р. КАРТДЖАНОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ГАЗИФИКАЦИИ УГЛЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	153
А.М. ДОСТЯРОВ, А.С. КАБДУОВА К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА БАЗЕ ПАРОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК.....	156

А. М. ДОСТИЯРОВ, Ш. Д. ОМАРОВА ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОВЫХ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ЗА СЧЕТ ПГУ.....	161
А.М. ДОСТИЯРОВ, К. ИРГЕБАЕВ, П. ВЕРНИЦКАС ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПГУ В КАЗАХСТАНЕ.....	166
А.М. ДОСТИЯРОВ, С.А.ГЛАЗЫРИН, Т.Ж. БЕКХОЖИНА РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА АТЫРАУСКОМ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ЗАВОДЕ.....	170
А.М. ДОСТИЯРОВ, А.Ө. ӨМІРБАЕВА КАЗАКСТАННЫҢ КӨМІР ГАЗИФИКАЦИЯСЫНА ДЕГЕН МҮМКІНШІЛІГІ	176
А.М. ДОСТИЯРОВ, С.Б.САДЫКОВА ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ В КАЗАХСТАНЕ	178
Т.А ЖАКАТАЕВ, М.Ж ТОЛЫМБЕКОВ, К.Ш. КАКИМОВА НОВЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЯЗКОСТИ ЖИДКИХ МЕТАЛЛОВ И ДРУГИХ ЖИДКОСТЕЙ НА ОСНОВЕ НЕЛИНЕЙНОГО КОЛЕБАНИЯ МАЯТНИКА И ВРАЩЕНИЯ ЦИЛИНДРА В ОГРАНИЧЕННОМ ПОГРАНИЧНОМ СЛОЕ.....	182
Т.Т ЖУНУСОВ., А.М. КОШУМБАЕВ РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ГЕНЕРАТОРА.....	187
А.Е. ЖУНУСОВА, К.Ж. КИРГИЗБАЕВА, А.У. АХМЕДЬЯНОВ ВНЕДРЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РК.....	190
В.М. ЗЕЙФМАН, А.А. ШИШКИН, М.А. НАЙМАНБАЕВ АДАПТАЦИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ГАЗОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ АКТИВАЦИИ ДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ К УСЛОВИЯМ СЖИГАНИЯ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ТОПЛИВ В ЭНЕРГЕТИКЕ КАЗАХСТАНА.....	195
Т.Г. ЗОРИНА, Е.С. ШЕРШУНОВИЧ СИНХРОНИЗАЦИЯ ОПТОВЫХ РЫНКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	199
К.М. ИДРИСОВА ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ К РАСЧЕТУ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ.....	202
А.Е. КАРМАНОВ, Е.В.ПРИХОДЬКО АНАЛИЗ РЕЖИМОВ ТЕПЛОВОЙ РАБОТЫ ОБМУРОВОК КОТЛОВ МАЛОЙ И СРЕДНЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ	207
М.Б. КОШУМБАЕВ, А.А. ЕРЖАН МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОЧЕГО РЕЖИМА ПРЯМОТОЧНОЙ ГИДРОТУРБИНЫ.....	208
М.Б. КОШУМБАЕВ, А.А. ЕРЖАН РАЗРАБОТКА НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ПРЯМОТОЧНОЙ ГИДРОТУРБИНЫ.....	211
М.Б. КОШУМБАЕВ, А.А.ЕРЖАН, А.НУРДАУЛЕТКЫЗЫ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МАЛОНАПОРНОЙ ГИДРОТУРБИНЫ.....	213
М.Б. КОШУМБАЕВ, П.А. КВАСОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА	217
М.Б. КОШУМБАЕВ, Б.К. МЫРЗАКУЛОВ РАЗРАБОТКА НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ВИХРЕВОЙ ВЕТРОУСТАНОВКИ С КОНЦЕНТРАТОРОМ ПОТОКА	220
М.Б. КОШУМБАЕВ, А. НУРДАУЛЕТКЫЗЫ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА ДЛЯ ВЕТРО - И ГИДРОТУРБИН	222
М.Б. КОШУМБАЕВ, Б.Т. ТУРЛЫБЕКОВА РАСЧЕТ ПОЛЮСОВ ГЕНЕРАТОРА	224
В.П. МАРКОВСКИЙ, А.КИСЛОВ, А.Б. КАЙДАР, Б.К. ШАПКЕНОВ ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММИРУЕМОГО ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ.....	227
Э.К. МАТЖАНОВ, З. М. СУЛАЙМАНОВА МОДЕРНИЗАЦИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ В СОЛНЕЧНО-ТОПЛИВНЫЕ ГИБРИДНЫЕ СТАНЦИИ	232

Т.Т. МУСАБАЕВ, С.Т. УМИРОВ, К.У. КАЗАНКАПОВ ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ КАЗАХСТАНА.....	235
А.А. МУХАМЕТЖАНОВА, С.А. ГЛАЗЫРИН ОПТИМИЗАЦИЯ И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ШАРИКОВОЙ ОЧИСТКИ КОНДЕНСАТОРОВ ТУРБИН.....	241
А.А. МУХАМЕТЖАНОВА, С.А. ГЛАЗЫРИН, Н.С. ГЛАЗЫРИНА ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ТЭС	245
А.С. НИКИФОРОВ, Е.В. ПРИХОДЬКО, А.К. КИНЖИБЕКОВА МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА БРИКЕТИРОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ МАССЫ	248
М.Н. НУРЛАНОВА, Т.А.УМАРОВА ДЕЙСТВЕННЫЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ – ЭКСПРЕСС-ЭНЕРГОАУДИТ.....	250
О.С. ПТАШКИНА-ГИРИНА, О.А.ГУСЕВА ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЭНЕРГЕТИКИ СТВОРА НАПОРНОГО ГИДРОУЗЛА.....	252
Ю.В. ПУЛИК, А.С. СВИСТУНОВ ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ НАКОПИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭНЕРГОСИСТЕМАХ И У ПОТРЕБИТЕЛЯ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ.....	256
А.С. РАСМУХАМЕТОВА ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ТЭС.....	257
Л.А. САДЫКОВА, А.Т. СЕЙТОВ МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСТИМОЙ НАГРУЗКИ ДЛЯ ОБЩЕГО СЛУЧАЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ЧАСТИ ВИТКОВ ФАЗНЫХ ОБМОТОК.....	261
С.Б. САДЫКОВА УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ С ЦЕЛЬЮ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА РК.....	265
К.Е. САКИПОВ, Н.Ә. МЕКЕЕВА, М.Г. ЖУМАГУЛОВ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ТҮРМЫСТЫҚ ҚАТТЫ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУ ЖӘНЕ УТИЛИЗАЦИЯЛАУ ӘДІСТЕРІН ЖАН – ЖАҚТЫ БАҒАЛАУ	270
К.Е.САКИПОВ, Е.А.СЫРЫМОВ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПЛАЗМЕННОЙ УТИЛИЗАЦИИ ЖИДКИХ И ОПАСНЫХ ОТХОДОВ С ПОЛУЧЕНИЕМ ВИЭ.....	278
К.Е. САКИПОВ, А.А. ОРЛОВ ПРОБЛЕМА ПЕРЕРАБОТКИ ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.....	282
А.М. САРСЕНОВ, М.А. САРСЕНОВА, А.К. КОПЫШЕВА, С.Н. ГАББАСОВА, Е.Т. АБСЕЙТОВ СПОСОБ ДОЗИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ МИКРОКОМПОНЕНТОВ В ВОДЕ	287
М.С. ТУРГУМБАЕВА, М.Е. АЛИШЕВА, А.И. ГЛАЗЫРИН, С.А. ГЛАЗЫРИН ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ПИКОВЫХ БОЙЛЕРОВ ЖЕЗКАЗГАНСКОЙ ТЭЦ РАСТВОРОМ РЕАГЕНТА ТМС ДТ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ИНГИБИРОВАНИЕМ ТИОМОЧЕВИНОЙ.....	289
Б.Б. УТЕГУЛОВ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ИЗОЛЯЦИИ В СЕТЯХ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10 КВ.....	291
Б.К. ШАПКЕНОВ, П. МАРКОВСКИЙ В., А.Б. КАЙДАР ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕРТОРОВ С ПРЯМЫМ ЦИФРОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ.....	294
АНД.А. ШИШКИН, АРК.А. ШИШКИН, В.М. ЗЕЙФМАН, Н.Н. ДУШКИНА, И.В. НИКИТИН ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ СЖИГАНИЯ ВЫСОКОЗОЛЬНОГО ЭКИБАСТУЗСКОГО УГЛЯ ПЫЛЕВЫМ СПОСОБОМ.....	298

АНДА. ШИШКИН, М.Ю. ЧЕРНЕЦКИЙ, АРК.А. ШИШКИН, В.М. ЗЕЙФМАН, Н.Н. ДУШКИНА, И.В. НИКИТИН РАСЧЕТ ОБЩЕЙ И ФРАКЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕПАРАЦИИ ЧАСТИЦ ЗОЛЫ НОВЫМ ЗОЛОУЛАВЛИВАЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ ПРИ СЖИГАНИИ ВЫСОКОЗОЛЬНОГО ЭКИБАСТУЗСКОГО УГЛЯ.....	306
Ш.М. ШУПЕЕВА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕПЛОВОГО УЗЛА.....	314
И.А. СУЛТАНГУЗИН, И.Д. КАЛЯКИН, А.А. АШИХМИНА, А.В. ФЕДЮХИН ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ДОМА.....	315
А.И.ГЛАЗЫРИН, А.А.ГЛАЗЫРИН, К.Е.САКИПОВ, С.А.ГЛАЗЫРИН ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И СЛОЖНОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ХИМВОДОЧИСТКИ БАЛХАШСКОЙ ТЭЦ.....	316
А.А. АБДУРАМАНОВ, А.А. АБИРОВ, А.Ш. АЛИМГАЗИН, Д.М. ШАРИФОВ, Д.Ә. ӘУБӘКІР, Н.С.СЕРИКБАЕВ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВИХРЕВЫХ ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИХ УСТАНОВОК.....	320
И.А.ЛАНДАРЬ, С.Н.ЖЕЖЕЛЬ, М.Х.МУХАМЕДОВ, К.Е.САКИПОВ ПЕРСПЕКТИВЫ «ЗЕЛЕННОГО» БИЗНЕСА В КАЗАХСТАНЕ.....	322
Б.К. АЛИЯРОВ, А.А. АБИРОВ, К.Е. САКИПОВ, Д.М. ШАРИФОВ, Д.Б. ЕСИЛЬБАЕВ РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЯ СЖИГАНИЯ ПЫЛЕУГОЛЬНОГО ТОПЛИВА В ВИХРЕВОМ ПОТОКЕ.....	328
М.Х.МУХАМЕДОВ, К.Е. САКИПОВ, Д.К. САРЖАНОВ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ НАД НАЦИОНАЛЬНЫМИ И МЕЖДУНАРОДНЫМИ ТРАНЗИТНЫМИ ПРОЦЕДУРАМИ.....	330

СЕКЦИЯ 2 «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Б.У. БАЙХОЖАЕВА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ – КЛЮЧ К ПОДГОТОВКЕ КОНКУРЕНТО СПОСОБНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ.....	333
Б.У. БАЙХОЖАЕВА АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В ОБЛАСТИ СТАНДАРТИЗАЦИИ, СЕРТИФИКАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ.....	337
К. У. СТАМКУЛОВА, Б. У. БАЙХОЖАЕВА, К. У. ДЖУМАБЕКОВ СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ ПОДГОТОВКИ ИННОВАЦИОННЫХ ИНЖЕНЕРОВ.....	342
Б.У. БАЙХОЖАЕВА, А.Б. СИЙКИНБАЕВА ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ДУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.....	348
А.К. ХАЙМУЛДИНОВА, И.Б. ФАХРУДИНОВА, Е.А. УТЕГЕНОВ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ӨЛІШЕМ ҚҰРАЛДАРЫН МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ САЛЫСТЫРЫП ТЕКСЕРУДІН ДАМУЫ.....	352
Б.Т. ЖУСИН, С.С. ТЫНЫСБЕКОВА ЖАНАР-ЖАҒАРМАЙ МАТЕРИАЛДАРЫНЫҢ (ЖЖМ) САПАСЫН САҚТАУ ПРОБЛЕМАЛАРЫН ШЕШУ ӘДІСТЕРІ.....	355
Г.А. СУЙЕУБАЕВА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ.....	357
А.У. АХМЕДЬЯНОВ, К.Ж. КИРГИЗБАЕВА, М.А. ДЖАКСЫМБЕТОВА, М.М. СУЛЕЙМЕНОВА, А.А. БАТАЛОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ВОСПРОИЗВОДСТВА И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ.....	359
А.У. АХМЕДЬЯНОВ, К.Ж. КИРГИЗБАЕВА, М.А., ДЖАКСЫМБЕТОВА ОЗЫҚ СТАНДАРТТАУ – ҒЫЛЫМИ – ТЕХНИКАЛЫҚ ПРОГРЕСС НЕГІЗІ.....	363
Ф.Р. ЕРМАХАНОВА, Ж.С. КАЛИБЕКОВА ДӘНДІ-ДАҚЫЛДАРДЫ САҚТАУ КЕЗІНДЕГІ САПАСЫН БАҚЫЛАУ ҮРДІСІ.....	366

АНАЛИЗ РЕЖИМОВ ТЕПЛОЙ РАБОТЫ ОБМУРОВОК КОТЛОВ МАЛОЙ И СРЕДНЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

А.Е. КАРМАНОВ¹, Е.В. ПРИХОДЬКО²

¹Алматинский университет энергетики и связи,
г. Алматы, Казахстан, atan270685@mail.ru

²Павлодарский государственный университет им.С.Торайгырова,
г. Павлодар, Казахстан, john1380@mail.ru

В 2012 году Республикой Казахстан принят Закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности», который подчеркнул государственное значение экономии энергоресурсов.

В последние годы наблюдается существенный рост потребности в энергетических ресурсах, что создает необходимость повышения энергоэффективности действующих теплогенерирующих установок. Наиболее высокого уровня энергоэффективности котельной можно достигнуть только за счет комплексного подхода к решению конструктивных, технологических, технико-экономических и экологических проблем.

В Казахстане состояние инженерной инфраструктуры объектов малой энергетики (автономных котельных установок) показало, что большая часть котельного оборудования устарела и требует комплексной модернизации основных фондов, КПД которых колеблется в пределах до 60 %, а у некоторых среднестатистический коэффициент полезного использования энергии составляет не более 40 %, то есть около 40–60 % тепловой энергии, генерируемой в котельных, теряется с уходящими газами, в тепловых сетях, через ограждающие конструкции общественных и жилых зданий. Особенно это наблюдается в котлах малой теплопроизводительности, работающих на самотяге, где эффективность может быть еще ниже.

В то же время информация по котельным установкам малой тепловой производительности субъективна, разрознена. Требуется систематизация и развития. Необходимо также пересмотреть основные параметры теплового баланса, так как методика определения некоторых составляющих теплового баланса, изложенная в нормативном порядке теплового расчета котлов, морально устарела, характерна для котлов средней и высокой теплопроизводительности.

Одна из сложных задач в энергетике – повышение эффективности действующих котлов малой и средней производительности на основе увеличения ресурса их эксплуатации и внедрения энергосберегающих технологий. В решении этой проблемы немалую роль играют теплоограждающие конструкции котлов. Срок безаварийной работы теплоиспользующих агрегатов во многом определяется прочностью обмуровки.

Реальные потери теплоты в окружающую среду при работе котельных агрегатов существенно превышают нормативные. Главными причинами этого являются: частые пуски и остановки оборудования, неудовлетворительное состояние обмуровок, отсутствие контроля за изменением температуры обмуровки при её разогреве, применение морально устаревших теплоизоляционных материалов, отставание с внедрением новых технологий и научных разработок по повышению эффективности эксплуатации тепловой изоляции с учетом режимов работы оборудования и т.д.

Анализ современного состояния таких объектов энергетики Республики Казахстан как котлы малой и средней производительности показывает, что в настоящее время технико-экономические показатели работы этих агрегатов находятся на низком уровне. Так, по данным [1] около 30 % тепловой энергии вырабатывается малыми котельными, мощностью менее 100 Гкал/час. Данные теплоисточники характеризуются коэффициентом полезного действия порядка 60 % и высоким удельным расходом топлива, что приводит к перерасходу

645 300 тонн условного топлива в год или 1,75 млрд. тенге, а также к дополнительным выбросам в окружающую среду.

Требование снижения тепловых потерь, а также желание увеличить устойчивость долговечность обмуровки котлов приводит к необходимости разработки новых технологий методик эксплуатации [2].

На примере котлов ДЕ-16 и ДЕ-25 результаты анализа дефектов обмуровки показали, что наиболее встречающимися дефектами в обмуровке котла являются именно трещины, которые снижают газоплотность котла, ухудшают процесс горения и в конечном итоге снижают коэффициент полезного действия агрегата. При этом разрушение обмуровки ограничивается только трещинами и сколами. Нарушается эффективность сжигания топлива и, как следует, снижается тепловая экономичность процесса. Кроме этого увеличивается объем ремонтных работ и расход материалов.

Температура по поверхности котлов ДКВР-20 не соответствует действующим нормам. Все лючки, дверцы, гляделки и др. не имеют теплоизоляции и температура на их поверхности составляет 90–160 °С.

В теплоизоляции стен наблюдаются зоны, визуальное дающие информацию о неудовлетворительном состоянии обмуровки, но, при тепловизионном обследовании, ясно видно высокое значение температуры на ряде участков. Это можно объяснить внутренними дефектами обмуровки.

Большая часть коллекторов и паропроводов имеет неудовлетворительную теплоизоляцию и температуру на поверхности ~ 150–160 °С. Средняя температура на наружной поверхности котла составляет 75 °С при нормативной 45 °С.

Таким образом, тепловые потери рассмотренных котлов выше нормативных в 2,4–3,5 раза, что говорит о том, что сокращение тепловых потерь и экономия топлива – актуальная задача, решение которой невозможно без изучения факторов, влияющих на тепловую работу футеровок котельных агрегатов.

Литература

1 Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 апреля 2011 года № 473. Об утверждении Программы модернизации жилищно-коммунального хозяйства Республики Казахстан на 2011–2020 годы. – Астана, 2011. – 25 с.

2 Хаванов П.А. Водогрейные котлоагрегаты малой мощности. Теплотехнические особенности применения АВОК. – 2011. – № 5. – С. 66–76.

УДК 62.82

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОЧЕГО РЕЖИМА ПРЯМОТОЧНОЙ ГИДРОТУРБИНЫ

М.Б. КОШУМБАЕВ, А.А. ЕРЖАН

АО «КазНИИ Энергетики имени академика Ш.Ч.Чокина», АО «КазНИИ Энергетики имени академика Ш.Ч.Чокина», г.Алматы, marat7759@mail.ru

При помощи программной среды COMSOL Multiphysics была смоделирована трехмерная модель малонапорной гидротурбины. В основу расчетов взяты уравнения гидродинамики с учетом турбулентных составляющих, а также численные методы на переменной сеткой. Необходимо указать, что разработанное программное обеспечение является новой разработкой и математическое моделирование также будет модифицироваться в дальнейшем для расчетов различных узлов гидротурбины [1-2].

Графические изображения работы гидротурбины при помощи программы COMSOL Multiphysics приведены на рисунке 1 [3], на которой с правой стороны в колонке показано изменение скорости воды от насыщенного синего цвета до насыщенного красного цвета.

3. Данилов Н.И., Щелков Я.М. Основы энергосбережения: учебник. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. - 564 с.

4. Бородин Е.В., Фитасов А.Н., Мамонов А.М. Основные направления энергосбережения на промышленных предприятиях// Экологические системы. - 2005. - №5.

УДК620.9

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА БРИКЕТИРОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ МАССЫ

А.С. НИКИФОРОВ¹, Е.В. ПРИХОДЬКО¹, А.К. КИНЖИБЕКОВА²

¹Павлодарский государственный университет им.С.Торайгырова,
г. Павлодар, Казахстан, aleke4599@mail.ru, john1380@mail.ru

²Инновационный Евразийский университет, г. Павлодар, Казахстан,
akmaral70@mail.ru

Современные технологии позволили увеличить масштабы различных производств до значительных размеров, но это увеличение также требует увеличения потребления энергоресурсов, которые имеют свой ограниченный запас.

Одним из решений данных проблем является поиск заменителей традиционных материалов. Этими нетрадиционными материалами могут стать: мусор, древесные биотопливо и прочие.

Анализ современного состояния получения брикетов из возобновляемых органических материалов и исследование процессов их сжигания в Республике Казахстан показали ряд неотложных вопросов, которые требуют своего решения. Первое – разработка технологии промышленного изготовления топливных брикетов из органических отходов. Второе – разработка технологии экономичного и экологичного использования получаемых брикетов в энергетике.

Одним из основных свойств топливных брикетов является их прочность. Именно это свойство во многом определяет объёмы продаж, так как именно вследствие высокой прочности возможна транспортировка брикетов на значительные расстояния, а также удобство их использования при сжигании с минимальным количеством отходов в виде мелочи.

При этом на конечное значение прочности оказывают влияние целый ряд факторов. Зависимость прочности от этих факторов можно рассматривать как случайные процессы и анализировать их с помощью вероятностных методов. Для эффективного анализа необходимо выявить взаимосвязи между факторами и представить их в количественной форме – в виде математической модели:

$$\sigma = \sigma(x_1, x_2, \dots, x_n),$$

где σ – это прочность брикетов, %;

x^1, x^2, \dots, x^n – факторы, оказывающие влияние на результат. Необходимо получить не только вид данной зависимости, опираясь на данные экспериментов, но и оценить влияние каждого фактора на величину прочности.

Исходя из анализа оценки влияния различных факторов на величину прочности, представленного ранее, в качестве факторов эксперимента выбираем:

x_1 – давление прессования, МПа;

x_2 – температура прессования, °С;

x_3 – время прессования, с;

x_4 – размер фракции, подаваемой на прессование, мм;

x_5 - соотношение составляющих в брикетировочной массе, % / %.

Из физических соображений можно предположить, что взаимосвязь (1) имеет следующий вид

$$\sigma(b, x) = b_0 + \sum_{i=1}^n b_i x_i + \sum_{+i=1k=i+1}^n \sum_{+i=1k=i+1}^n b_{ik} x_i x_k + \sum_{+i=1k=i+1l=k+1}^n \sum_{+i=1k=i+1l=k+1}^n \sum_{+i=1k=i+1l=k+1}^n b_{ikl} x_i x_k x_l + b_{12\dots n} x_1 x_2 \dots x_n, \quad (2)$$

где b^0 – свободный член, равный выходу при $x=0$;

b_i – коэффициент регрессии, указывающий на влияние фактора на процесс;

b_{ij} – коэффициенты регрессии, определяющие степень воздействия на процесс взаимодействия факторов.

Определив коэффициенты регрессии этого уравнения, получим представление о влиянии изучаемых факторов на величину прочности брикета. В результате наших исследований были определены коэффициенты регрессии уравнения для изготовленных топливных брикетов из органической массы. В таблице 1 дан план эксперимента и его результаты. Значения выходов процесса были получены в результате экспериментально-расчетных исследований.

Таблица 1

Матрица планирования эксперимента

Номер опыта	Планирование						Выход σ , %
	x_0	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	
1	+	+	+	+	+	+	100
2	+	-	+	+	-	-	94
3	+	+	-	+	-	-	100
4	+	-	-	+	+	+	92
5	+	+	+	-	+	-	100
6	+	-	+	-	-	+	91
7	+	+	-	-	-	+	97
8	+	-	-	-	+	-	90

Расчет ведем на компьютере по разработанной программе для определения этих коэффициентов (язык программирования – Паскаль). Кроме расчета регрессионных коэффициентов программа определяет сумму квадратов ошибок и определяет адекватность модели.

Таким образом интерполяционная формула имеет следующий вид:

$$\bar{\sigma} = 95,5 + 3,625x_1 + 0,75x_2 + x_3 + 0,05x_4 - 0,5x_5.$$

Проведенный анализ полученной регрессионной зависимости показывает, что наибольшее влияние на величину прочности брикета имеет давление прессования и размер частиц, что согласуется с практикой.

Литература

1 Пиялкин В. Н., Пономарев Д. А., Спицын А. А., Ширшиков В. И., Литвинов В. В. Технологии производства твердых и жидких энергоносителей из биомассы дерева и их конкурентоспособность на рынке. Материалы конференции : Выработка тепловой и электрической энергии за счет биотоплива: производство биотоплива, его применение в России и мире, СПб., 2011.

2 Скорикова Л. А. Обоснование состава топливных гранул и технологии подготовки древесных опилок для их производства. Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук. – Йошкар-Ола, 2012. – 236 с.

3 Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана. – 10 декабря 2012.

УДК 621.311

ДЕЙСТВЕННЫЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ – ЭКСПРЕСС-ЭНЕРГОАУДИТ

НУРЛАНОВА М.Н., Т.А.УМАРОВА

Восточно-Казахстанский Государственный Технический Университет им. Д.Серикбаева,
Усть-Каменогорск, Казахстан, miko_93meruert@mail.ru

Повышение энергоэффективности -- это огромный скрытый ресурс, по масштабу сопоставимый с добычей нефти и газа, а энергоаудит – основной инструмент выявления неэффективных энергозатрат.

Цель энергоаудита – показать, как энергия используется на предприятии и какие меры способствуют сокращению ее расходов или улучшению ее использования.

В данной работе рассмотрена одна из форм энергоаудита – экспресс-энергоаудит и его возможности на примере обследования предприятия АО «Усть-Каменогорский Арматурный завод» (рис. 1).



Рисунок 1. АО «Усть-Каменогорский Арматурный завод»

В интернет источниках дана достаточно обширная и разнообразная оценка экспресс-аудиту. Несмотря на это разнообразие всё-таки можно выделить основные и достаточно общие критерии экспресс-оценки энергетического статуса объекта.

1. Экспресс-аудит выполняется по сокращенной программе. Иногда его называют локальным энергоаудитом. Оборудование инструментального контроля используется в минимуме (как правило для проведения обязательных измерений). Временные рамки процесса обследования, как и его объем, ограничены. Может выполняться по одному из видов энергоресурсов, по конкретным показателям эффективности, по какому-либо виду оборудования, по определенному технологическому процессу;

2. Экспресс-аудит выгоден к проведению, как правило, на небольших объектах либо предприятиях;

3. Являясь предварительным, может проводиться для определения объемов более детального - комплексного энергоаудита;

4. На основании полученной энергоаудитором информации, формируется перечень мероприятий по энергосбережению на основе типовых конструкций;

5. По результатам экспресс-аудита формируются документы:

- энергетический паспорт объекта, проверенный и принятый саморегулируемой организацией и зарегистрированный в реестре энергетических паспортов,
- отчет по проведению энергоаудита.