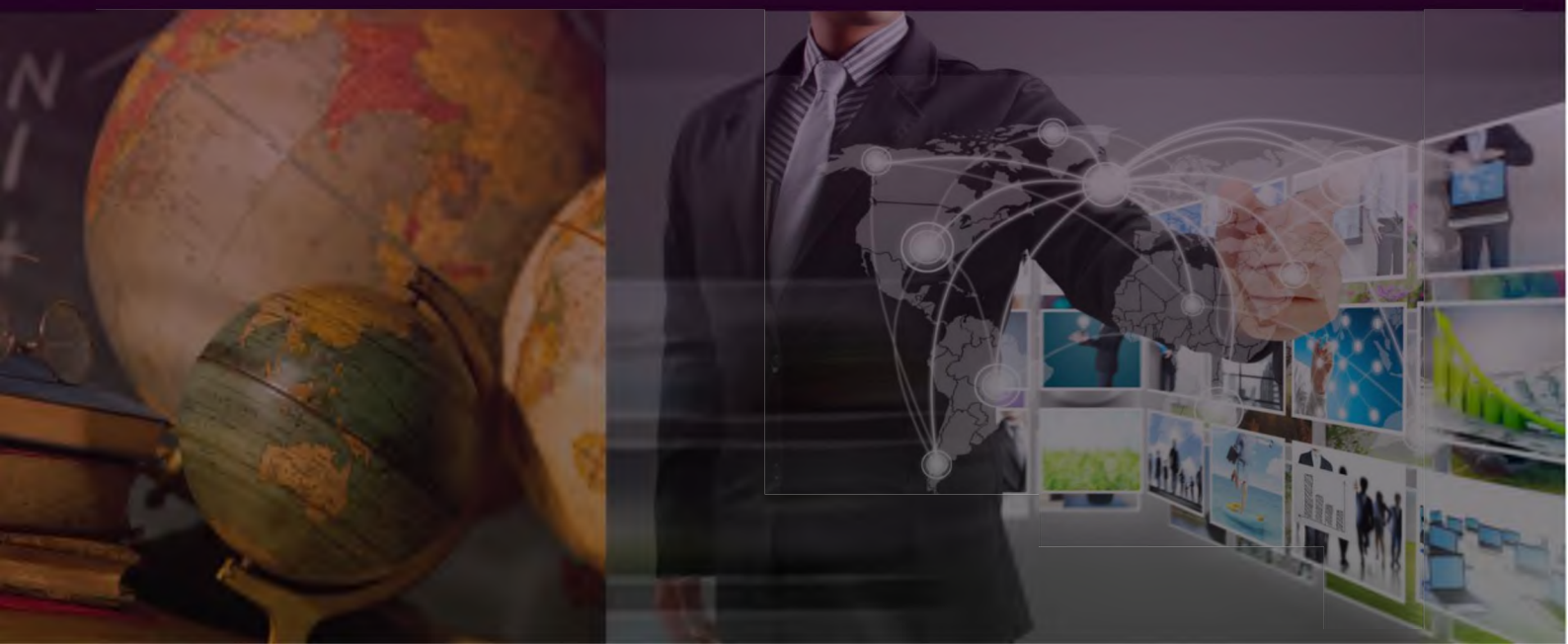




ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ: НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ



МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН
АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК (РАЕН)
КАРШИНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭНЕРГЕТИКИ АН РУз
НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ «МЭИ» (РОССИЯ)
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ФГБНУ (ФНАЦ ВИМ РОССИЯ)
“АДОЛАТ” СДП ҚАШҚАДАРЁ ВИЛОЯТИ КЕНГАШИ



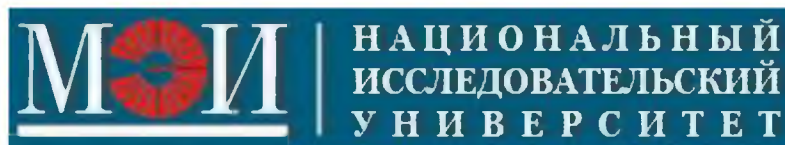
Министерство
Инновационного развития
Республики Узбекистан



АКАДЕМИЯ НАУК
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ
ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
RUSSIAN ACADEMY OF
NATURAL SCIENCES



Сборник трудов международной конференции

**«ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ:
НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ,
ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ
ПОДХОДЫ»**

Карши 24 – 25 сентября 2021 г.

6. Рисмухамедов Д.А., Каримов Х.Г., Мавлонов Ж.М., Тўйчиев Ф.Н. Полусоперключаемая обмотка для двухскоростной электрической машины. Патент № IAP 05385, 23.03.2017 г.

7. Каримов Х.Г., Бобожанов М.К. Методы построения обмоток для многоскоростных электрических машин. Издательство «Fan va texnologiya», Ташкент, 2010, - 170 с.

8. Харченко Дмитрий Павлович. Многоскоростной электропривод вентилятора птичника с комбинированным коммутатором статорной обмотки для повышения эксплуатационной эффективности вентиляционных систем. Автореферат. Краснодар-2013.

МОДЕЛЬ МАССОПЕРЕНОСА ПРИ СУШКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПРЯМО – И ПРОТИВОТОЧНОМ РЕЖИМЕ

Рахматов И.И., Сирожева Б.

Бухарский государственный университет

В статье математически исследуется режим сушки прямой зелени при массопереносе в условиях прямого и противотока. Приведена схема и математический расчет сушильных установок для сушки прямой зелени. Расчитано влагосодержание сушильного агента и скорость сушки в сушильных камерах. Дана рекомендации для проектирование сушильных установок учитывая массопереноса в условиях прямого и противотока. Неравномерность скорости сушки, которая в реальной сушильной камере, может быть, в получаемых решениях не учитывается.

Для исследования влияния режимных параметров сушки и способа организации движения сушильного агента на продолжительность сушки можно использовать математическую модель на базе закономерностей массопереноса влаги из влажного материала во влажный воздух. Эта модель более предпочтительна, поскольку при малоинтенсивных процессах практически отсутствуют затраты энергии на нагрев материала. Конвективно-радиационные энергоподвод при низких температурах излучающей поверхности может рассматриваться согласно закону аддитивности.

Камерная сушилка периодического действия может быть конструктивно устроена так, что сушильный агент движется вдоль тонкого слоя дисперсного материала, т.е. система «сушимый материал-сушеный агент» может рассматриваться как камера идеального вытеснения. При расчете кинетики сушки и анализе влияния на неё различных параметров возможно использование кинетических моделей, базирующихся на закономерностях массопереноса.

Для элемента длины dx материальный баланс по испаренной влаге запишется:

$$L \frac{dz}{dx} = G \frac{d\omega}{dx} \quad (1)$$

Интегрирование этого выражения в пределах от входа сушильного агента до сечения x даёт результат:

$$L(z - z_1) = G(\omega_1 - \omega) \quad (2)$$

$$\text{или} \quad Z = Z_1 + \frac{G}{L}(\omega_1 - \omega) \quad (3)$$

Используя кинетическую модель, описывающую кинетику сушки через обобщенную скорость сушки N^* в любом периоде сушки, записывают:

$$\frac{d\omega}{d\tau} = N^* N \quad (4)$$

Поскольку движущая сила вдоль поверхности сушки непрерывно меняется, то её текущее значение N можно определить через значение скорости сушки на входе сушильного агента и изменения его состояния по длине:

$$N = N_1 \frac{\ln \frac{P_\delta - P_u}{P_\delta - P_s}}{\ln \frac{P_\delta - P_{u1}}{P_\delta - P_s}} \quad (5)$$

С учетом (3), получим:

$$\frac{dw}{d\tau} = -N^* N_1 \frac{Z_s - (Z_1 + \frac{G}{L}(\omega_1 - \omega))}{Z_s - Z_1} \quad (6)$$

Вводя принятые в этом случае переменные

$$v = \frac{\omega - \omega_p}{\omega_k - \omega_p}; \quad R = \frac{G}{L} = \frac{\omega_k - \omega_p}{Z_s - Z_1}$$

$$\chi = \frac{1}{\omega_k - \omega_p}; \quad \text{и} \quad K_r = \frac{N_1}{\omega_k - \omega_p} = \chi N_1 \tau$$

получим:

$$\frac{\partial v}{\partial(\chi N_1 \tau)} = \frac{\partial v}{\partial(K_r)} = N_1^*[1 - R(v_1 - v)] \quad (7)$$

Интегрируя это выражения. Получим для прямотока, при наличии I и II периодов сушки:

$$K_{r\text{II}} = \chi N_1 \tau = \int_{v_1}^1 \frac{\partial v}{N_I^*[1 - R(v_1 - v)]} + \int_1^{v_2} \frac{-\partial v}{N_{II}^*[1 - R(v_1 - v)]} \quad (8)$$

Если предположить, что изменение N^* линейно, то:

$$N_I^* = 1 \quad N_{II}^* = v$$

Тогда окончательно имеем

$$K_r = \frac{1}{R} \ln \left[\frac{1}{1 - R(v_1 - 1)} \right] + \frac{1}{1 - Rv_1} \ln \left[\frac{1 - R(v_1 - v_2)}{v_2[1 - v_1 - 1]} \right] \quad (9)$$

Для случая, когда, безразмерное влагосодержание $v_1 \geq 1$; $v_2 \geq 1$

$$K_r = \frac{1}{R} \ln \left[\frac{1}{1 - R(v_1 - v_2)} \right] \quad (10)$$

Для случая ($v_2 \leq 1$; $v_1 \leq 1$) получим:

$$K_{r\text{II}} = \frac{1}{1 - Rv_1} \ln \left[\frac{v_1[1 - R(v_1 - v_2)]}{v_2} \right] \quad (11)$$

При решении обратной задачи – задачи поиска влагосодержания, которое будет достигаться при сушке определенной продолжительности, будет иметь:

$$v_{\text{II}} = [K_r - K_r(I)] \exp[-(1 - Rv_1)] \quad (12)$$

при определении $K_r(I)$ используют (1.15), принимая $v_2 = 1$

Безразмерное текущее влагосодержание в этом случае запишется:

$$v_{\text{II}} = \frac{1 + Rv_2}{R + [(1 + Rv_2) - R] \exp \left\{ \frac{1 + Rv_2[K_r - K_r(I)]}{(1 + Rv_2) - R} \right\}} \quad (13)$$

Для случая $v_1 > 1$, $v_2 \geq 1$ и $v > 1$ получаемые решения имеют вид:

$$K_{r\text{II}} = \frac{1 - R(1 - v_2)}{R} \ln \left[\frac{1 - R(v - v_2)}{1 - R(v_1 - v_2)} \right] \quad (14)$$

$$v_{\text{II}} = \frac{1}{R} \left\{ (1 + Rv_2) - [(1 + Rv_2) - Rv_1] \exp \left[\frac{K_r}{1 + Rv_2 - R} \right] \right\} \quad (15)$$

Если безразмерное влагосодержание удовлетворяет условию $v < 1$ при этом $v_2 < 1$, $v_1 \ll 1$, то:

$$K_{r\text{II}} = \frac{1 - R(1 - v_2)}{1 + Rv_2} \ln \left\{ \frac{v_1[1 - R(v - v_2)]}{v[1 - R(v_1 - v_2)]} \right\} \quad (16)$$

$$v_{\text{ПР}} = \frac{v_1(1 + Rv_2)}{(1 + Rv_1) - R(v_1 - v_2) \exp\left\{\frac{K_r(1 + Rv_2)}{(1 + Rv_2) - R}\right\}} \quad (17)$$

При противотоке считают:

$$K_{\text{ПВ}} = \chi N_{\text{max}} = \chi N_{v=1} = N_1 \frac{1 - R(1 - v_2)}{1 - R(v_1 - v_2)} \quad (18)$$

Скорость сушки:

$$\frac{\partial v}{\partial K_{r\text{ПР}}} = \frac{1 - R(v - v_2)}{1 - R(1 - v_2)} \quad (19)$$

Для случая $v_1 > 1$ и $v_2 \geq 1$ имеем:

$$v_{\text{ПР}} = (v_1 - 1) + \frac{1}{R} \exp(RK_r) \quad (20)$$

При $v_1 \leq 1$, $v_2 = v < 1$,

$$v_{\text{ПР}} = \frac{v_1 - (1 - Rv_1)}{\exp[K_r(1 - Rv_1)] - Rv_1} \quad (21)$$

Скорость сушки в I периода при противотоке можно определить, используя:

$$-\frac{dv}{dK_{r\text{ПР I}}} = [1 - R(v_1 - v)] \quad (22)$$

Для второго периода имеем

$$-\frac{dv}{dK_{r\text{ПР II}}} = v[1 - R(v_1 - v)] \quad (23)$$

Очевидно, что используя рассмотренный выше подход, можно получить аналогичные решения для случая противотока. Однако как явствует из рассмотренной постановки задачи, неравномерность скорости сушки, которая в реальной сушильной камере, может быть, в получаемых решениях не учитывается.

Безразмерное время сушки при противотока $K_{r\text{ПВ}}$ для случая $v_1 \geq 1$, $v_2 < 1$ и $v \leq 1$ можно получить, решая исходное уравнение (1-15):

$$K_{r\text{ПВ}} = \frac{1 - R(1 - v_2)}{R} \ln \left[\frac{1 - R(1 - v_2)}{1 - R(v_1 - v_2)} \right] + \frac{1 - R(1 - v)}{1 + R(v_1 - v_2)} \ln \left\{ \frac{1 - R(v - v_2)}{v(1 - R(1 - v_2))} \right\} \quad (24)$$

Это выражение скорости сушки в первом периоде позволяет расчетным путем исследовать влияние параметров сушки на её продолжительность.

При сушке в периоде падающей скорости изменение скорости сушки можно определить:

$$\frac{dv}{dK_{r\text{ПР II}}} = \frac{v[1 - R(v - v_2)]}{1 - R(1 - v_2)} \quad (25)$$

$$\frac{K_{r\text{ПР}}}{K_{r\text{ПВ}}} \quad (26)$$

Полученные выражения позволяют проводить и численные сравнения эффективности организации относительного движения сушильного агента и материала (прямоток и противоток), сравнивая безразмерное время (26).

Список литературы.

1. Рахматов И.И. Повышение эффективности сушки пряной зелени с использованием нетрадиционных источников энергии. Дисс. канд. тех. наук. Ашгабат. 1993. 165 с.
2. Рахматов И.И. Данилов О.Л. Расчет процессов теплообмена в конвективно-радиационных сушилках. Бухара. 1994. 67 с.
3. I.I Rakhmatov R.M Saidova. Thermodynamics of geothermal heat supply//Young Science, 84-86. 2017.
4. ИИ Рахматов, Р.М Саидова. Активизация мышления учащихся при обучении школьному курсу физики//Молодой ученый, 382-383. 2017.

5. ИИ Рахматов, РМ Саидова. Уровни технологии обучения школьному курсу физики // Молодой ученый, 627-628. 2017.
6. И.И. Рахматов, Р.М. Саидова. Термодинамика геотермального теплоснабжения // Молодой ученый, 84-86.
7. Б. Рустемов, И. Рахматов. Применение диаграммы Эйлера-Венна в обучении школьного курса физики // Механика. Научные исследования и учебно-методические разработки, 233-239. 2011.
8. O.N. Sultanov, I.I. Rakhmatov, O.S. Komilov. Intensification of process of dehydration of high-shrinkage materials // Applied solar energy 28 (5), 77-79. 1992.
9. Narzullayev M.N. Representation of the natural science picture of the world in the process of teaching students at academic lyceums and professional colleges International scientific and practical conference WORLD Science/ Rost Publishing Dubai.

ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИНИНГ БАРҚАРОРЛАШГАН ҲОЛАТЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ ДАСТУРЛАРИ САМАРАДОРЛИГИНИНГ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИ

Шаназаров А.Э.

Тошкент давлат техника университети ассистенти

Расчет установившихся режимов играет важную роль при анализе и управлении различными состояниями электрических сетей и систем. В настоящее время разработан и используется ряд программных средств, которые выполняют такие вычисления различными методами и алгоритмами. В данной статье представлены результаты сравнительного анализа эффективности трех программ, которые могут быть использованы для расчета установившихся состояний электрических сетей и систем. Программа расчета PowerFactory, разработанная компанией DlgSILENT PowerFactory, является инженерным инструментом для анализа промышленных, передающих и коммерческих электрических систем. Она была разработана как усовершенствованная интегрированная и интерактивная система программного обеспечения, предназначенная для электрических систем и анализа систем управления для достижения основных задач планирования и оптимизации режимов. InorXL это программа для расчета и анализа установившегося режима энергосистемы, интегрированная в Microsoft Excel. Идея создания InorXL возникла после того, как был разработан модуль для расчета установившегося режима Inor, предназначенный для работы на мощных вычислительных серверах. Несмотря на то, что при разработке модуля использовались технологии векторной обработки данных и распределенных параллельных вычислений, модуль работоспособен и на вполне обычных офисных компьютерах. Поскольку среди пользователей Microsoft Excel широко используется для подготовки данных, анализа и создания отчетов, показалось очевидным построить расчетный модуль в среду Excel, чтобы получить простой и надежный инструмент для работы с режимами энергосистемы. Так получился InorXL. OptRUR написан на Turbo Pascal и предназначен для расчета и оптимизации установившегося состояния электросети. В этом случае расчет установившегося состояния выполняется методом Ньютона-Рафсона с использованием узловых уравнений в форме баланса мощности, а оптимизация выполняется градиентным методом.

Электр тармоғи ва тизимининг барқарорлашган ҳолати дейилганда унинг барча параметрлари ҳар қандай узоқ вақт давомида ўзгармасдан турадиган ҳолати тушунилади.

Электр тармоғининг турлича нормал иш ҳолатларини таҳлиллаш ва бошқариш мақсадида амалга оширилувчи ҳисоблашларнинг асосида унинг барқарорлашган ҳолатини ҳисоблаш ётади. Бундай ҳолатни ҳисоблаш тармоқнинг схемаси, балансловчи тугуннинг кучланиши юклама тугунларининг қувватлари ва генерацияловчи тугунларнинг қувватлари

13.	Рахматов И.И., Сирожева Б.	МОДЕЛЬ МАССОПЕРЕНОСА ПРИ СУШКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПРЯМО – И ПРОТИВОТОЧНОМ РЕЖИМЕ	53
14.	Шаназаров А.Э.	ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИНИНГ БАРҚАРОРЛАШГАН ҲОЛАТЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ ДАСТУРЛАРИ САМАРАДОРЛИГИНИНГ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИ	56
15.	Гайибов Т.Ш., Зайниева О.Э., Суяров А.К.	АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМОВ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМОВ ЭНЕРГОСИСТЕМ	60
16.	Гайибов Т.Ш., Тошев Т.У., Абдукаримов А.А.	ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ПО РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ И НАПРЯЖЕНИЙ УЗЛОВ	63
17.	Бурханходжаев А.М., Иксар Е.В., Холбутаева Х.Э., Идрисходжаева М.У.	АЛГОРИТМ РАСЧЕТА МИНИМУМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ В АСИНХРОННОМ ТЯГОВОМ ДВИГАТЕЛЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ЛОКОМОТИВОВ	66
18.	Бурханходжаев О.М., Иксар Е.В., Усмонов К.К.	УЛУЧШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОВОЗОВ С АСИНХРОННЫМИ ТЯГОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ	71
19.	Абдуллаев Б., Бегматов Ш.Э., Халманов Д.Х., Дусмухамедова С.А.	АНАЛИЗ ФЕРРОРЕЗОНАНСА В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ С УЧЕТОМ ОБОБЩЕННОЙ МОДЕЛИ НЕЛИНЕЙНОЙ ИНДУКТИВНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ	75
20.	Мукольянц А.А., Таслимов А.Д., Халисматов И., Махмудов Х.Ф.	УТИЛИЗАЦИОННАЯ ДЕТАНДЕР- ГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА В СИСТЕМАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ СЖАТОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА	80
21.	Радионова О.В., Ситдилов Р.А., Мандалака М.Д., Ёкубжонов Р.Х.	УЧЕТ ОГРАНИЧЕНИЙ ПО НАДЕЖНОСТИ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ	83
22.	Ҳошимов У.Ҳ.	ГАЗ ҲАВО СОВИТИШ ҚУРИЛМАЛАРИНИ ИШЛАШИ УЧУН ТАЪСИР ЭТУВЧИ ОМИЛЛАРИГА МОСЛАШГАН РЕЖИМ ОРҚАЛИ ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОРЛИКГА ЭРИШИШ	86
23.	Ҳошимов У.Ҳ.	ҲАВОЛИ СОВИТИШ ҚУРИЛМАЛАР ТИЗИМИНИ ГУРУХЛАШГАН ЧАСТОТАВИЙ БОШҚАРИШ УСУЛИНИ ЖОРИЙ ЭТГАН ҲОЛДА ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОРГА ЭРИШИШ	88
24.	Радионова О.В., Талипова С.Б., Базарбаев А.П.	МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ ЗАЩИТЫ ПОДСТАНЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	91
25.	Бейтуллаева Р.Х., Имомназаров А.Б.	ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ КОНДЕНСАТОРНОГО ТОРМОЖЕНИЯ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	94