

стей, чтобы определить межвитковые замыкания необходимо знать всего лишь коэффициент 3-й гармоники напряжённости внешнего магнитного поля, тогда как для определения неисправностей другого рода будет затруднено внешними факторами (расстояние измерения, качество электрической энергии, фоновые электромагнитные поля). В свою очередь, у метода спектрального анализа потребляемого тока спектр выявляемых неисправностей будет шире. Для обнаружения неисправностей электродвигателя выделяются характерные частоты электродвигателя и связанных с ним механических устройств. Но стоит отметить, что метод спектрального анализа потребляемого тока более трудоёмким и дорогим, чем метод вихретокового контроля.

**Список литературы**

1. Петухов В. Диагностика состояния электродвигателей. Метод спектрального анализа потребляемого тока // *Новости Электротехники*. – 2005. – № 1 (31). – С. 23–28.  
 2. Петухов В. Диагностика электродвигателей. Спектральный анализ модулей векторов Парка тока и напряжения // *Новости электротехники*. – 2008. – № 1 (50). – С. 33–37.

3. Петухов В. Диагностика электродвигателей. Спектральный анализ модулей векторов Парка тока и напряжения // *Новости электротехники*. – 2008. – № 2 (50). – С. 43–49.  
 4. Бобров В.В. Оценка эффективности основных методов диагностики асинхронных двигателей // *Ползуновский Вестник*. – 2012 – № 3/1. – С. 198–203.  
 5. Бобров В.В. Оценка технического состояния асинхронных двигателей методом вихретокового контроля. Материалы конференции научных исследований и их практическое применение. Современное состояние и пути развития. – 2012.  
 6. Сидельников Л.Г., Афанасьев Д.О. Обзор методов контроля технического состояния асинхронных двигателей в процессе эксплуатации // *Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело*. – 2013. – № 7. – С. 127–137.  
 7. Неисправности асинхронного электродвигателя. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.malahit-irk.ru>. (Дата обращения: 25.12.2014).  
 8. Браташ А.В. Анализ методов вибродиагностики асинхронных двигателей / А.В. Браташ, А.П. Калинов // *Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету*. – Кременчук: КДПУ, 2006. – Вип. 4.  
 9. Барков А.В. Вибрационная диагностика машин и оборудования. Анализ вибрации: учебное пособие / А.В. Барков, Н.А. Баркова. – СПб.: Изд. центр СПбГМТУ, 2004. – 156 с.  
 10. Средства неразрушающего контроля. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://defektoskopia.narod.ru>. (Дата обращения: 26.01.15).

**Секция «Энергоснабжение, энергопотребление, энергосбережение»  
 научный руководитель – Кузнецов Николай Матвеевич, канд. тех. наук, профессор**

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
 АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В КАЗАХСТАНЕ**

Келсигазина Р.Е., Дуйсен А.Ж.

*Государственный университет имени Шакарима,  
 Семей, e-mail: ruziya\_95@mail.ru*

В прогнозах Мирового энергетического агентства признается, что ядерная энергетика по сравнению с другими источниками энергии не только помогает удовлетворить растущий спрос на энергию и повысить безопасность энергоснабжения, но и уменьшает выброс углерода в атмосферу, поскольку на предприятии, производящие энергию из органического топлива, приходится около половины антропогенных выбросов парниковых газов.

Рост энергетических потребностей во всем мире, нестабильность цен на нефть и природный газ, экологические ограничения в связи с использованием органического топлива, озабоченность в отношении надежности энергоснабжения в ряде стран делают актуальной своевременную подготовку новых энергетических технологий. Активные исследования новых возобновляемых источников энергии и управляемого термоядерного синтеза пока не позволяют рассматривать их в качестве реалистичных конкурентоспособных способов крупномасштабного замещения традиционного топлива [1].

Ядерные технологии производства энергии обладают важными принципиальными особенностями по сравнению с другими энерготехнологиями:

- ядерное топливо имеет в миллионы раз большую концентрацию энергии и практически неисчерпаемые ресурсы;
- отходы ядерной энергетики имеют относительно малые объёмы и могут быть надёжно локализованы, а наиболее опасные из них можно «дожигать» в ядерных реакторах;
- ядерный топливный цикл (ЯТЦ) может быть реализован таким образом, что радиоактивность и радиотоксичность отходов не превысят их значений для руды, из которой добывается уран [2].

Таким образом, ядерная энергетика потенциально обладает всеми необходимыми качествами для посте-

пенного замещения значительной части энергетики на ископаемом органическом топливе и становления в обозримом будущем в качестве доминирующей энерготехнологии.

Целью данной работы является обоснование актуальности развития атомной энергетики и необходимости строительства АЭС в Казахстане.

При выполнении данной работы были поставлены и решены следующие задачи:

- анализ современных тенденций развития мировой ядерной энергетики;
- анализ современного состояния атомной энергетики в Казахстане;
- анализ сильных и слабых сторон атомной энергетики Республики Казахстан.

Сегодня Казахстан занимает первое место в мире по добыче урана и второе место по объемам запасов, обладая 19 % мировых разведанных запасов урана. За относительно короткое время Казахстан сумел поднять сферу атомной энергетики на высокий уровень развития. Кроме того, Казахстан обладает развитой уранодобывающей и перерабатывающей промышленностью с инфраструктурой для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области ядерной энергетики и ядерной физики. В республике существует уникальная научная база для исследований в области ядерной физики, включая квалифицированный персонал. Благодаря этому в настоящее время в научных целях успешно эксплуатируются три исследовательских ядерных реактора.

Всего на территории Казахстана известно 129 месторождений и рудопроявлений урана. Месторождения урана объединены в 6 урановых провинций: Чусарьуская, Сырдарьинская, Северо-Казахстанская, Илийская, Прикаспийская, Прибалхашская (см. рисунок 1).

Большинство запасов урана (около 65%) пригодны для отработки наиболее прогрессивным, экологически безопасным и экономически целесообразным способом – методом подземного выщелачивания [3].

На сегодняшний день в Казахстане имеются все объективные предпосылки для создания и развития атомной отрасли. На рисунках 2, 3 представлены

сильные и слабые стороны существующей атомной отрасли в Казахстане.

В мае 2014 года был подписан меморандум о строительстве АЭС с водо-водяными энергетическими реакторами российского дизайна с установленной

мощностью от 300 до 1200 МВт. Согласно этому документу строительство будет начато в Курчатове в 2018 году. Курчатовская АЭС будет одним из первых крупных проектов, осуществлённых в рамках созданного Евразийского экономического союза.



Рис. 1. «Урановые провинции» Республики Казахстан



Рис. 2. «Сильные стороны» атомной отрасли Республики Казахстан



Рис. 3. «Слабые стороны» атомной отрасли Республики Казахстан

Анализ современного состояния атомной энергетики в мире, состояния энергетической отрасли в Казахстане показывает назревшую необходимость развития в стране атомной отрасли. Безопасное развитие атомной энергетики позволит создать основу для совершенствования научно-технической базы развития ядерных технологий, что будет способствовать сохранению и развитию «ядерной компетентности» и повысит конкурентный статус Казахстана в мире.

**Список литературы**

1. Программа развития атомной отрасли в Республике Казахстан на 2011 – 2014 годы с перспективой развития до 2020 года.
2. Перспективы развития атомной энергетики в рамках экологизации экономики. – URL: <http://arbit.ru/> (дата обращения 25.11.2014).
3. Национальный научный портал Республики Казахстан. – URL: <http://www.nauka.kz/> (дата обращения 20.11.2014).

**РЕЖИМЫ РАБОТЫ  
ОТОПИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ  
НА МИКРОКЛИМАТ ПОМЕЩЕНИЯ**

Шалаганова А.Н., Тастанбеков М.Ж.

Государственный университет имени Шакарима,  
Семей, e-mail: [shalaganova\\_alma@mail.ru](mailto:shalaganova_alma@mail.ru)

**Актуальность.** Микроклимат помещения – это состояние внутренней среды помещения, которое оказывает воздействие на человека. Факторы, влияющие на микроклимат, можно разделить на две группы: нерегулируемые и регулируемые. Для поддержания параметров воздушной среды рабочих зон в пределах гигиенических норм решающее значение принадлежит факторам второй группы [1, 2]. Для создания комфортных условий микроклимата в помещении необходима эффективная эксплуатация отопительной системы.

**Цель работы.** Исследование влияния режима работы отопительных приборов на микроклимат помещения.

**Задачи исследования:**

- построение отопительного температурного графика системы отопления 90/70°C;
- определение зависимости расхода тепловой энергии от температуры наружного воздуха;
- определение зависимости температуры воздуха в помещении от этажности здания.

**Объект исследования** – система отопления учебного корпуса.

**Характеристика здания:**

- количество этажей здания – 4;
- система отопления здания с нижней разводкой;
- температурные параметры системы отопления 90/70°C.

**Предмет исследования.** Процессы теплоотдачи отопительных приборов, которые формируют параметры микроклимата.

**Методы исследования.** Экспериментально-теоретические.

**Научная и практическая значимость.** Полученные результаты могут применяться для поддержания оптимального режима работы системы отопления с учетом колебания температуры наружного воздуха.

На рисунке 1 представлены этапы проведения работы.

**Результаты исследований.** При проектировании систем отопления необходимо решить задачи обеспечения необходимых параметров микроклимата. Для этого требуется изучать процессы теплообмена в отапливаемых помещениях и проводить их анализ. Поддержание оптимального режима теплоснабжения осуществляется с помощью отопительных приборов.