



ҚАЗ ҰТУ  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ  
НАУЧНЫЙ

ISSN 1680-9211

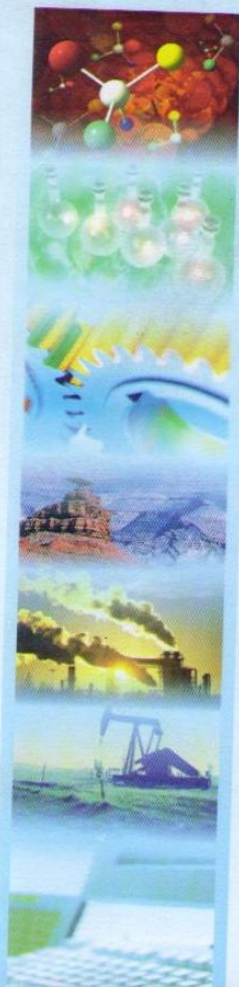
№4 (104)  
2014

Қ.И. СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ  
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ  
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ

# ХАБАРШЫСЫ

## ВЕСТНИК

КАЗАХСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ИМЕНИ К.И. САТПАЕВА





## СОДЕРЖАНИЕ

### Науки о Земле

|   |    |
|---|----|
| <i>Бельдеубаева Ж.Т., Рахметуллина С.Ж.</i>   | 3  |
| РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД .....  | 3  |
| <i>Омирсериков М.Ш., Рамадан Х.С.</i>   |    |
| НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ ПЕТРОФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АКШАТАУ .....   | 10 |
| <i>Омирсериков М.Ш., Рамадан Х.С.</i>   |    |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ОЦЕНКЕ И СОПОСТАВЛЕНИИ КРИТЕРИЕВ РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ В КАТПАР И АКШАТАУ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ .....              | 14 |
| <i>Байбатиша А.Б., Шайяхмет Т.К.</i>  |    |
| КАЗАХСКИЕ НАЗВАНИЯ МИНЕРАЛОВ В ДРЕВНИХ ИСТОРИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКАХ .....  | 19 |
| <i>Касимова Б.Р., Баксултанов Д.Е.</i>  |    |
| РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В СРЕДЕ LABVIEW .....  | 26 |
| <i>Джаналева К.М., Мукаев Ж.Т.</i>  |    |
| ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ ТЕРРИТОРИАЛЬНО РЕКРЕАЦИОННЫХ СИСТЕМ .....   | 41 |
| <i>Халелов А.К., Нысанова А.С.</i>  |    |
| ГЕОМАГНИТНЫЕ ВАРИАЦИИ- ИНДИКАТОРЫ СОЛНЕЧНО-ЗЕМНЫХ ПРОЦЕССОВ .....   | 41 |
| <i>Касенова А.Т., Дюсембаева К.Ш., Асубаева С.К.</i>  |    |
| ПЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕТАСОМАТИТОВ РИХТЕРИТ-АСБЕСТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ МУРУНСКОГО ЩЕЛОЧНОГО МАССИВА .....                                      | 46 |
| <i>Нурмагамбетов А., Курманов Б.К.</i>  |    |
| О ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССАХ В ЗЕМНОЙ КОРЕ КАЗАХСТАНА .....  | 53 |
| <i>Сейтмуратова Э.Ю., Сайдашева Ф.Ф., Аришамов Я.К., Есболова Д.М., Оспанова Ж.Б., Жексембаев Е.Ш.</i>  |    |
| К РАЗРАБОТКЕ ПРОГНОЗНО-ПОИСКОВЫХ КРИТЕРИЕВ ЭПИТЕРМАЛЬНЫХ ЗОЛОТО-СЕРЕБРЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КАЗАХСТАНА .....   | 60 |
| <i>Арыстанбаева З.К.</i>  |    |
| НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЩЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ .....   | 69 |
| <i>Жолтаев Г.Ж., Енсепаев Т.А.</i>  |    |
| ПАЛЕОТЕРМИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ И НАЧАЛО ГЛАВНОЙ ЗОНЫ НЕФТЕОБРАЗОВАНИЯ ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ МАТЕРИНСКИХ ПОРОД ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ПРИКАСПИЙСКОГО БАССЕЙНА ..... | 75 |

### Технические науки

|  |     |
|--|-----|
| <i>Жумагулов Т.Ж.</i>  |     |
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ БРИКЕТИРОВАННОГО ТОПЛИВА НА ОСНОВЕ НЕФТЕОТХОДОВ .....                                 | 80  |
| <i>Дарибаев Ж.Е., Исаяев Г.И., Кутжанова А.Н., Сатпаева М.М.</i>   |     |
| РОЛЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ОЧИСТКЕ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ВОД .....  | 85  |
| <i>Орынгожин Е.С., Шуханова Ж.К., Ибраимова З.А.</i>   |     |
| СОСТАВ И СВОЙСТВА НЕФТЕБИТУМИНОЗНЫХ ПОРОД И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ .....   | 90  |
| <i>Умбетбеков А.Т., Абдибаттаева М.М., Бекетова А.К., Мажит Ж.Б.</i>   |     |
| ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО СПОСОБА ДЛЯ СУШКИ ЗЕРНОВЫХ ПРОДУКТОВ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛИОУСТРОЙСТВА ..... | 93  |
| <i>Сапа В.Ю., Есимханов С.Б.</i>   |     |
| <u>ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПРИ НЕСИММЕТРИЧНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ</u> .....                         | 96  |
| <i>Дасибеков А., Мирзакабилов С.М., Абжапбаров А.А.</i>  |     |
| О НАЧАЛЬНОМ УСЛОВИИ ТРЕХМЕРНОЙ ЗАДАЧИ УПЛОТНЕНИЯ ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЙ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ПЕСЧАНОЙ ПОДУШКИ .....               | 100 |
| <i>Поветкин В.В., Аймұханбет Б.А.</i>  |     |
| АНАЛИЗ ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКИХ СХЕМ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УСИЛИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ ГИДРОЦИЛИНДРОВ .....                                      | 105 |
| <i>Поветкин В.В., Аймұханбет Б.А.</i>  |     |
| РАСЧЕТ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЦИЛИНДРОВ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ НА ПРОЧНОСТЬ .....   | 109 |
| <i>Кайшыбекова А.Е.</i>  |     |
| ПЕРЕХВАТ ПАКЕТОВ С ДАННЫМИ В VoIP .....  | 113 |



әсерін тигізеді. Қайта өңдейтін өндіріс орындарының тиімді жұмыс істеуі бүгінгі күні өте маңызды ғылыми-техникалық мәселеге айналып отыр. Қазіргі уақытта көптеген қайта өңдеу өндіріс орындарында дәнді-дақылдарды кептіру үшін газ, сұйық отын түрлерін пайдаланады.

Осыған байланысты ұсынылып отырған дәнді-дақыл өнімдерін өңдеп кептіру барысында қолданатын энергия үнемдеуші технология экономикалық жағынан өте тиімді, мұнда дәстүрлі энергия көздерінің орнына гелиокондырғы пайдалану арқылы айтарлықтай энергожаратылымын төмендетуге қол жеткізуге болады.

**Негізгі сөздер:** Кептірудегі технологиялық үрдіс, гелиокептіргіш, гелиокондырғы, дәннің ылғалдылығы

Умбетбеков А.Т., Абдибаттаева М.М., Бекстова А.К., Мажит Ж.Б.

**Возможности применения энергосберегающего способа для сушки зерновых продуктов путем использования гелиоустройства**

**Резюме.** В представленной статье изучены ряд проблемных вопросов технологии обработки зерна сушки, очистки и других процессов. Сегодня перерабатывающих в отраслях обработки зерна применяются энергозатратные технологии. Уровень затраты электроэнергии в зерновом производстве имеет исключительно важное значение, поскольку от этого зависит объем, качество и стоимость продукции. Повышение эффективности зерновой перерабатывающей промышленности на сегодня составляет важную научно-техническую проблему, имеющую определяющее значение для зернопроизводителей страны. Сегодня на перерабатывающих предприятиях технология сушки базируются в основном на использовании традиционных энергоносителей - топлива жидкого и газообразного.

В связи с этим, рекомендуемая технологии обработки сушки зерновых продуктов экономически выгоден, за счет использования гелиоустройства, при котором значительно снижаются энергозатраты в месте традиционных источников энергии.

**Ключевые слова:** Технологический процесс сушки, гелиосушка, гелиоустройство, влажность зерна

Umbetbekov A.T., Abdibattaeva M.M., Beketova A.K., Mazhit J.B.

**Opportunities application of energy method for drying of grain products by using Gelioustroystva**

**Summary.** In presented article a number of problem questions of technology of processing of grain of drying, clearing and other processes are studied. Today processing in branches of processing of grain are applied energy of an expense technologies. Level of an expense of the electric power in grain manufacture has exclusively great value as the volume depends on it, quality and production cost. Increase of efficiency of a grain process industry makes for today the important scientific and technical problem having defining value for grain manufacturer the country. Today at the processing enterprises technology of drying are based basically on use of traditional energy carriers - fuel liquid and gaseous. In this connection, recommended to technology of processing of drying of grain products economic, at the expense of use the sun devices at which power inputs in a place of traditional energy sources considerably decrease.

**Key words:** Technological process of drying, heliodrying, heliodevices, humidity of grain.

УДК 44.29.31

**В.Ю. Сапа, С.Б. Есимханов**

(Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова,  
Костанай, Республика Казахстан)

### **ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПРИ НЕСИММЕТРИЧНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ**

**Аннотация.** Качество энергии в узлах электрической сети характеризуется совокупностью взаимосвязанных показателей, каждый из которых является функцией параметров элементов электрической сети. Ухудшение показателей качества электроэнергии связано с наличием несимметричных, нелинейных элементов электроэнергетической системы и усилением их взаимного влияния.

**Ключевые слова:** качество электроэнергии, электроэнергетика, электромагнитная совместимость, мощность.

Развитие электроэнергетики за последние годы характеризуется внедрением новой техники и технологий, обуславливающих применение принципиально новых решений и сопровождающихся ухудшением показателей качества электроэнергии (ПКЭ), а так же широким использованием электронных схем, микропроцессоров, механизмов с цифровым управлением, что приводит к снижению помехоустойчивости приемников электрической энергии и резкому возрастанию отказов в работе или ложным срабатываниям. Поэтому возникла проблема разработки единых требований к



повышенности оборудования в электроэнергетических системах. Эта проблема называется электромагнитная совместимость (ЭМС). Под электромагнитной совместимостью понимается способность потребителей электрической энергии нормально функционировать и не создавать недопустимых искажений для источников электрической энергии и других потребителей.

Качество энергии в узлах электрической сети характеризуется совокупностью взаимосвязанных параметров, из которых является функцией параметров элементов электрической сети. Качество электроэнергии связано с наличием несимметричных, нелинейных элементов энергетической системы (ЭЭС) и усилением их взаимного влияния.

Взаимное отрицательное взаимное влияние электрооборудования и характеризуется электромагнитной совместимостью. ГОСТы устанавливает предельно допустимые отклонения параметров электрической энергии, при которых должно отсутствовать нарушение нормальной работы потребителей и снижение эффективности работы ниже некоторого экономического предела. При отклонениях показателей качества электроэнергии сверх допустимых пределов создаются несовместимыми в электромагнитном отношении.

Проблемы ЭМС впервые рассматриваются в 40-50-х годах прошлого века, прежде всего в сфере радиотехники. При этом под ЭМС понималась возможность существования полезного сигнала и отсутствие помехи без искажения информации, содержащейся в полезном сигнале.

В дальнейшем происходило расширение понятия ЭМС. Под ЭМС стали понимать способность оборудования функционировать нормально, без создания электромагнитных помех другому оборудованию, потребляющей электрической энергии и без внесения электромагнитных помех в окружающую среду.

В соответствии данного определения электромагнитная совместимость включает следующие аспекты:

ЭМС биосферы с электроэнергетикой. Эта проблема имеет место вследствие электромагнитных воздействий напряженности, радиоактивных излучений ионизации и озонирования воздуха, электромагнитных воздействий. В итоге ЭМС возникает всегда, когда создаются мешающие или опасные условия для человека или животных.

ЭМС техносферы вследствие опасных влияний, интенсивной коррозии блуждающими токами в процессе работы электропередач высокого и сверхвысокого напряжений.

ЭМС между различными подсистемами самой электроэнергетики (потребители электрической энергии и их собственные нужды, устройства РЗА, насыщенные силовой и электронной техникой и т.д.).

Если рассмотреть показатели качества электроэнергии и электромагнитную совместимость, то можно отметить, что между ними много общего. Такие ПКЭ, как несимметрия, несинусоидальность, перекос фаз, колебания частоты и напряжения можно отнести к электромагнитным помехам. Многие показатели качества электроэнергии соответствует одновременно улучшению электромагнитной совместимости. Наиболее изученными являются вопросы электромагнитной совместимости между различными подсистемами самой электроэнергетики [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. С целью ЭМС осуществляется нормирование ПКЭ, которые закреплены ГОСТом 13109-87. Задача нормирования качества электроэнергии в его нормировании заключается в нахождении минимума затрат при наличии ограничений, устанавливаемых на основании технических требований.

При решении проблемы оптимизации ПКЭ можно выделить следующие аспекты качества: экономический, включающий обоснование функции экономического ущерба от применения электроэнергии пониженного качества; математический, заключающийся в обосновании оптимальных методов оптимизации ПКЭ; технический, определяемый необходимостью оптимального выбора метода и технических средств оптимизации ПКЭ. Решение проблемы оптимизации ПКЭ усугубляется тем, что часто отсутствуют данные одновременного воздействия различных ПКЭ на работу оборудования и что имеет место взаимное влияние ПКЭ. Попыткой комплексно решить проблему ПКЭ является разработка ГОСТа 13109-87.

Невыполнение требований ГОСТа 13109-87 может вызвать возникновение и развитие опасных и даже опасных явлений в электроэнергетических системах, как несовместимость различных преобразователей, конденсаторных батарей, несимметричная нагрузка и вращающиеся электрические машины переменного тока и т.д.



При несимметрии напряжений в электроэнергетических системах возникает ряд нежелательных явлений, ухудшающих технические и экономические показатели работы оборудования: дополнительный нагрев оборудования и, как следствие, ускоренный износ его изоляции, ухудшение режима напряжения на зажимах приемников, неправильная работа устройств защиты и автоматики и т.д. [1, 2, 3, 5, 6, 7]. Неблагоприятным оказывается воздействие несимметрии на работу асинхронных двигателей (АД).

В соответствии с [7] потери, обусловленные несимметрией напряжения, определяются выражением:

$$\Delta P_{\Sigma} = 2,41 \cdot \Delta P_{\text{м.н.}} \cdot K_n^2 \cdot K_{2U}^2, \quad (1)$$

где  $\Delta P_{\text{м.н.}}$  – номинальные потери в меди статора двигателя;

$K_n$  – кратность пускового тока.

Расчеты показывают, что при работе электродвигателя с номинальным вращающим моментом при несимметрии  $K_{2U} = 4\%$  срок службы изоляции сокращается примерно в 2 раза.

При несимметрии возникает тормозной электромагнитный момент. В асинхронном двигателе уменьшение полезного момента пропорционально квадрату коэффициента несимметрии [7]:

$$\epsilon = \frac{SZ_{1a}^2}{2 - SZ_{2a}^2} K_{2U}^2, \quad (2)$$

где  $Z_{1a}$ ,  $Z_{2a}$  – сопротивления прямой и обратной последовательностей двигателя.

В номинальном режиме  $\frac{Z_{2a}}{Z_{1a}} \approx 0,15$ ,  $S = 0,04 \div 0,05$ . При этом  $a \approx \epsilon^2$ . Учитывая, что

$K_{2U} \leq 0,05$ , уменьшением электромагнитного момента для практических расчетов можно пренебречь.

Несимметрия напряжений на выводах синхронного генератора приводит к дополнительному нагреву и повышенной вибрации генератора. В несимметричном режиме возникает поле обратной последовательности, которое вращается с синхронной скоростью в сторону, противоположную вращению ротора. Поэтому обмотка ротора и все его элементы пересекаются полем обратного вращения и во всех элементах ротора, включая обмотку, наводятся ЭДС с частотой 100 Гц. Возникающие при этом токи двойной частоты приводят к дополнительному нагреву ротора и синхронной машины в целом. Допустимость несимметричных режимов определяется допустимой температурой для данного класса изоляции ротора и статора генератора [6, 7].

В несимметричном режиме наряду с нагревом синхронных машин могут возникнуть опасные вибрации. Они возникают в результате появления знакопеременных вращающих моментов на валу машин, так как в несимметричном режиме электромагнитный момент не остается неизменным, а пульсирует с частотой 100 Гц.

В соответствии с [7] дополнительные потери активной мощности, обусловленные несимметрией, определяются выражением

$$\Delta P = \Delta P_{\text{он}} \left( \frac{I_2}{I_1} \right)^2, \quad (3)$$

где  $\Delta P_{\text{он}}$  – потери при токе обратной последовательности, равном номинальному. Если дополнительные потери выразить через коэффициент несимметрии по напряжению, то с учетом



REFERENCES

1. Arrillaga D., Bredli D., Bodzher G. Garmoniki v elektricheskikh sistemakh. M.: Energoatomizdat, 1990. – 309s.
2. Visyashchev A.N., Shiyko S.A., Rabota aktivno-emkostnogo filtra napryazheniy obratnoy posledovatel'nosti pri nesinusoidalnom napryazhenii. // IVUZ. Energetika. – 1978. – №5. – S.66-70.
3. Visyashchev A.N., Tiguntsev S.G. Metodika opredeleniya parametrov simmetriruyushchikh ustroystv. // Tekhnicheskaya elektrodinamika. 1984. – №5. – S.66-70.
4. Visyashchev A.N., Shiyko S.A., Stryzhenkov V.A. O rezonansnykh yavleniyakh v tokovykh tsepyakh releynoy zashchity i avtomatiki energeticheskikh system. // Izvestiya VUZov, Energetika. – 1985. – №4. – S.22-26.
5. GOST 13109-87. Elektricheskaya energiya. Trebovaniya k kachestvu elektricheskoy energii v elektricheskikh setyakh obshchego naznacheniya. - M.: Izdatelstvo standartov, 1988.
6. GOST 13109-87. Dopusimye znacheniya razmkhovykh izmeneniy napryazheniya (kolebaniy napryazheniy) - M.: Izdatelstvo standartov, 1988.
7. Pelise P. Energeticheskie sistemy. - M.: Vysshaya shkola, 1982. – 566s.

Сапа В.Ю., Есімханов С.Б.

**Электр машиналарда бейсимметрия жұмыс режимінде электромагниттік үйлесімділік**

**Түйін:** Электр желісі түйіндеріндегі энергияның сапасы өзара байланысқан көрсеткіштердің жиынтығымен сипатталады, олардың әр қайсысы электр торабының элементтері параметрлерінің функциясы болып табылады. Электр энергия сапасының көрсеткіштерінің нашарлауы электр-энергетикалық жүйесінің симметриялық емес, сызықты емес элементтерінің бар болуымен және өзара әсерлерінің күшейуімен байланысты.

**Түйін сөздер:** электр энергетикасы, электр энергиясының сапасы, электромагниттік үйлесімділік, қуат.

Sapa V.Y., Yesimkhanov S.B.

**Electromagnetic compatibility of electric machines at work asymmetrical modes**

**Summary:** The quality of the energy in the nodes of the electrical network is characterized by a set of related indicators, each of which is a function of the parameters of elements of electricity. Deterioration in the quality of electricity due to the presence of asymmetric, non-linear power system elements and increased their mutual influence.

**Key words:** Electricity, power quality, electromagnetic compatibility, power.

УДК 624.131+539.215

А. Дасибеков, С.М. Мирзакабиллов, А.А. Абжапбаров

(Южно-Казахстанский государственный университет имени М.Ауезова,  
Шымкент, Республика Казахстан,

Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт имени М.Улугбека,  
Самарканд, Республика Узбекистан)

**О НАЧАЛЬНОМ УСЛОВИИ ТРЕХМЕРНОЙ ЗАДАЧИ УПЛОТНЕНИЯ ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЙ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ПЕСЧАНОЙ ПОДУШКИ**

**Аннотация.** В данной работе исследовано начальное напряженное состояние уплотняемого грунтового массива в виде параллелепипеда с водоупором на глубине  $h$  и с водонепроницаемыми стенками  $2l_1$  и  $2l_2$ . На верхней части поверхности этого параллелепипеда со сторонами  $2a$  и  $2b$  мгновенно приложена равномерно распределенная нагрузка с интенсивностью  $q$ . Верхняя поверхность уплотняемого слоя грунта находится под песчаной подушкой. Кроме того, в начальный момент времени часть нагрузки, мгновенно приложенной к грунту, равная по величине структурной прочности сжатия  $p_{стр}$ , сразу же воспринимается скелетом грунта.

В такой постановке получены расчетные формулы для вычисления значений порового давления и осадочных напряжений в скелете грунта. Эти величины помогут определить давления поровой жидкости и осадочные напряжения в скелете грунта для любого момента времени.

**Ключевые слова:** поровое давление, песчаная подушка, осадок грунта, напряжения, консолидация.

При проектировании фундаментов промышленных и гражданских сооружений, расположенных на слабых водонасыщенных глинистых грунтах в большинстве случаев учитывают создание искусственных оснований, применяя песчаные подушки мощностью от 1-2 м до 7 м. Они позволяют уменьшить глубину заложения фундаментов и увеличивают их устойчивость, а также применение уменьшает осадки фундаментов. Кроме того, песчаные подушки используются в качестве

