

SUMMARIES

ТҮСІНІКТЕР

АННОТАЦИИ

З.Ж. Жаңабаев, А.А. Темірбаев, С.Б. Тарасов, Е.Д. Налибаев. **Глобалды және бейсызықты байланысқан осцилляторлар ансамблін эксперименттік зерттеу.** Шекті кезеңдік тербелістер беретін радиотехникалық генераторлар популяциясының бірлескен динамикасы қарастырылған. Генераторлардың глобалды кері байланыс тізбегіне сызықты немесе бейсызық фазаығыстырғыш қосылған. Физикалық эксперимент жасалып, осы жүйенің математикалық моделі алынған. Сызықты байланыс кезіндегі стандартты Курамото өткелі, сондай-ақ, [M. Rosenblum and A. Pikovsky, Phys. Rev. Lett., 98, 064101 (2007)] болжаған квазипериодтық өзқауым күйіне өту жағдайы көрсетілген. Бұл күйде ансамблдегі осцилляторлардың жиіліктері ортақ өріс жиілігінен өзгеше болады және рет параметрінің байланыс күшіне тәуелділігі монотонды болмайды. Эксперимент нәтижелерінің ілгеріде дамытылған теория нәтижелерімен жақсы сәйкестігі көрсетілген.

З.Ж. Жаңабаев, А.А. Темірбаев, С.Б. Тарасов, Е.Д. Налибаев. **Экспериментальное исследование ансамбля осцилляторов с глобальной и нелинейной связью.** Рассматривается коллективная динамика популяции радиотехнических генераторов с предельным циклом с линейной или нелинейной фазосдвигающей цепью в глобальной обратной связи. Проведен физический эксперимент, получена математическая модель системы. Кроме стандартного перехода Курамото в случае линейной связи, показан также переход в режим самоорганизованной квазипериодичности (СОК), предсказанный [M. Rosenblum and A. Pikovsky, Phys. Rev. Lett., 98, 064101 (2007)]. В этом состоянии частоты всех осцилляторов отличаются от частоты среднего поля и зависимость параметра порядка от силы связи не является монотонной. Показано хорошее соответствие результатов эксперимента с ранее развитой теорией.

В. Романов, А.Ж. Тұрмұхамбетов. **Үйкеліс кезінде диссипативтік құрылымдардың қалыптасуы.** Шекаралық түйісу бетіне май жағуға байланысты салыстырмалы тозуға шыдамдылықтың жүктемеге сызықты тәуелді болатыны белгілі. Беттік қабаттағы диссипативтік құрылымда беттік атомдардың еруі материалдың тозу заңдылығын өзгертеді. Ұсынылып отырған басылымда үйкеліс кезінде диссипативтік құрылымдардың қалыптасуын жүзеге асыру қарастырылған. Диссипативтік құрылымдар шекаралық майлаумен салыстырғанда бірдей жүктеу параметрлері үшін тозу минимумы 2-3 рет төмен болатын минималды диссипация аймағы қалыптасу кезіндегі талғамды тасымалдау барысында пайда болады. Диссипативтік құрылымдардың бар, немесе тар ауқымда қалыптасуы және жұқа қабыршақ пайда болғанмен құрылымның болмауы сияқты үш жағдай талқыланған.

В. Романов, А.Ж. Тұрмұхамбетов. **Образование диссипативных структур при трении.** Как известно, в режиме граничной смазки наблюдается линейная зависимость относительной износостойкости от нагрузки. Расстворение поверхностных атомов в диссипативной структуре поверхностного слоя приводит к изменению кривой изнашивания. В статье рассмотрена практическая реализация диссипативной структуры при трении. Диссипативная структура реализуется в режиме избирательного переноса при образовании области минимальной диссипации с минимумом по износу на 2-3 порядка ниже, чем при граничной смазке при тех же параметрах нагружения. Обсуждаются три случая, когда формируется диссипативная структура, когда она образуется в узком диапазоне и когда отсутствует, несмотря на образование пленки.

К. С. Какенов. **Газшандыауа қоспалардың жарылысты жану барысында жүктеменің мөлшерін анықтау үшін жүргізілген теориялық және ғылыми - тәжірибелік зерттеулер.** Мақалада газшанды ауа қоспалардың жарылысты жану барсындағы жүктемені анықтау бойынша теориялық және ғылыми-тәжірибелік зерттеулердің негізі нәтижелері келтірілген. Сонымен бірге өндірістік үй жайда көмір шаңының жарылысында пайда болатын ең жоғары жүктемені анықтау үшін есеп теңдеулері көрсетілген. Жарылыс барысында пайда болған жалының жылдамдығына әр түрлі факторлардың әсері талданған. Теориялық мағлұматтар тәжірибелік нәтижелерімен дәлеленеді.

К. С. Какенов. **Теоретические и экспериментальные исследования по определению нагрузок при взрывном горении газопылевоздушных смесей.** В статье приводятся основные результаты теоретических и экспериментальных исследований по определению нагрузок при взрывном горении газопылевоздушных смесей. Приведены расчетные уравнения для определения максимальной нагрузки, возникающей при взрыве угольной пыли в производственном помещении. Отмечается возможность проведения аналогии взрывами угольной пыли и газопылевоздушных смесей. Проанализировано влияние различных факторов на скорость распространения пламени при взрыве. Теоретические предпосылки подтверждаются данными экспериментальных исследований.

Қ. Құсайынов, С.Е. Сақыпова, Д.А. Оспанова, Қ.Е. Ахмерова. **Айнымалы қималы құбырлардағы газ сұйықты ағыс кезіндегі электрразрядының динамикасы.** Жұмыс айнымалы қималы арна бойынша сұйық ағысы кезіндегі суасты электр жарылысындағы гидродинамикалық сипаттамаларды тәжірибелік түрде зерттеуге арналған. Мұнда конфузорлы немесе диффузорлы құбырлардағы сұйық ағысы кезінде суасты электр разрядын тудыратын тәжірибелік қондырғысының қысқаша мазмұны келтірілген. Өртүрлі газқұрамы кезіндегі газсұйықты ағындар үшін тәжірибелердің нәтижелері көрсетілген. Газқұрамын арттырған сайын, таза судағымен салыстырғанда газсұйықты ағындарда импульстік қысым амплитудасы кемиді. Диффузорда импульстік қысым амплитудасының кемуі баяу болады, конфузорға қарағанда.

К. Құсайынов, С.Е. Сақыпова, Д.А. Оспанова, К.Е. Ахмерова. **Динамика электроразряда в газожидкостном потоке в каналах переменного сечения.** Работа посвящена экспериментальному изучению гидродинамических характеристик подводного электрического взрыва в жидкости при течении по каналам переменного сечения. Приведено краткое описание экспериментальной установки, осуществляющей подводный электрический разряд в жидкости, при течении в диффузоре или конфузоре. Показаны экспериментальные результаты для газожидкостных потоков с различной степенью газосодержания. Показано, что с увеличением степени газосодержания, амплитуда импульсного давления уменьшается по сравнению со значением в чистой воде. Уменьшение амплитуды импульсного давления в диффузоре происходит медленнее, чем в конфузоре.

А.Ж. Сатыбалдин, Д.А. Оспанова, Қ.Қ. Саденова, Д.А. Мамирбаев. **Электрогидроимпульстік әсерету процесі кезіндегі мұнай асфальтениінің құрамының ыдырауының кванты-химиялық есептеуі.** Соңғы жылдары заттардың қасиеттерін өзгерту мақсатында оларға аз энергетикалық әсер етуге қызығушылық туындап отыр. Заттың жеке ерекшеліктерін ескергенде және әсер ету типін дұрыс таңдағанда айтарлықтай энергия шығынысыз болуын және оның құрылымын қажетті бағытқа ауыстыруға болуын ойластыру қажет. Заттардың осындай қасиеттерін басқару мақсатында мұнайға электрогидроимпульстік эффектті құбылысы қолданылған. Бұл жағдайда мұнайдың молекулалық құрылымдарын оңай реттеуге болады.

А.Ж. Сатыбалдин, Д.А. Оспанова, К.К. Саденова, Д.А. Мамирбаев. **Квантово-химический расчет разрушения структуры нефтяного асфальтена в процессе электрогидроимпульсного воздействия.** В последние годы интерес к малоэнергетическим воздействиям на вещества с целью изменения их свойств остается стабильно высоким. С учетом индивидуальных особенностей вещества и при правильном выборе типа воздействия можно без больших внешних энергетических затрат изменить его структуру в нужном направлении. В качестве таких воздействий для управления структурой вещества используются электрогидроимпульсные воздействия на нефть. При этом сравнительно легко достигаются эффекты по увеличению упорядоченности надмолекулярной структуры.

А.Қ. Еришина. **Ротор типті жел турбинасы.** Жел турбинасы конструкциясының түрі сан алуан, бірақ жұмыс істеу принципіне қарай оларды негізінен үш түрге бөлуге болады – желкенді (Савониус ЖЭҚ), пропеллерлік және канатшалы (Дарье аппараты). Қазіргі кезде жел турбинасының пропеллерлік түрі кең таралған. Оларды өндіріс жақсы меңгерген және көптеген елдерде шығарылады. Турбиналарды бірдей жағдайда қарастырғанда ЖЭҚ арқылы өндірілетін қуат жел дөңгелегі орай өтетін ауданға тура пропорционал. Сондықтан мегаваттық пропеллерлік жел турбиналары қалақшаларының ұзындығы 40м –ден артық болып келеді. Осындай арнайы аэродинамикалық формалы қалақшаларды жасау жоғары квалификациялы инженерлік-техникалық мамандары бар авиазаводтардың қолынан ғана келеді. Соңғы кездері канатша типтес жел турбинасына (Дарье ЖЭҚ) қызығушылық артуда. Конструкциясы жағынан олар қарапайым және жел энергиясын пайдалану коэффициенті жоғары ($\xi = 0,45$). Бұл ЖЭҚ жұмысының тиімділігі қанағаттанарлық болғанымен, осы коэффициенттің эффективтілік мәнін 1,3–1,6 есе арттыратын түрін жасап шығардық. Бұл аппарат Бидарье деп аталынды. Мақалада Бидарьенің конструкциясы, жұмыс істеу принципі және жел энергиясын пайдалану коэффициентін арттыру мүмкіншілігі қарастырылған. Сонымен қатар лабораториялық модельді аэродинамикалық трубада сынау нәтижелері мен аппараттың жұмысы туралы айтылған.

А.К. Еришина. **Ветрогенератор роторного типа.** Существует большое разнообразие конструкций ветровых турбин, но по принципу работы их можно разбить на три основных типа – парусные (ВЭУ Савониуса), пропеллерные и крыловые (аппарат Дарье). В настоящее время наибольшее распространение получили ветровые турбины пропеллерного типа. Они хорошо освоены производством и выпускаются во многих странах. При всех прочих равных условиях мощность, вырабатываемая ВЭУ, пропорциональна ометаемой ветроколесом площади. Поэтому мегаваттные пропеллерные ветровые турбины имеют лопасти с длиной 40 и более метров. Изготовить такие длинные специфической аэродинамической формы лопасти под силу лишь авиационному заводу с квалифицированным инженерно-техническим персоналом и соответствующим оборудованием. В

последнее время интерес появился к ветровым турбинам крылового типа (ВЭУ Дарье). Конструктивно они более простые и имеют достаточно высокий коэффициент извлечения энергии ветра ($\xi = 0,45$). Несмотря на то, что это неплохой показатель эффективности работы ВЭУ, нами разработана новая версия ветротурбины, которая позволяет увеличить эффективное значение этого коэффициента в 1,3-1,6 раза. Этот аппарат назван Бидарье. В статье излагаются описание конструкции Бидарье, принцип его работы и возможность увеличить коэффициента использования энергии ветра. Излагаются результаты испытания действующей лабораторной модели на аэродинамической трубе и полнометражного аппарата.

В.В. Архипов, М.В. Колт. **Кванттық жүйелердің талдауына термодинамикалық әдістерді қолдану туралы.** Ұсынылып отырған жұмыс кванттық жүйелердің тұрақтылығы мәселесіне арналған. Энтропияны тұрақтылық критерийі ретінде қолдану мүмкіндіктері зерттеледі. Классикалық және кванттық теорияларда гармоникалық осциллятор мысал ретінде қолданылған. Термодинамикалық тұрғыдан кванттық үлестірілу классикалық үлестірілуге қарағанда тым пайдалы екені көрсетілген.

В.В. Архипов, М.В. Колт. **О применении термодинамических методов к анализу квантовых систем.** Представленная работа посвящена проблеме стабильности квантовых систем. Исследуются возможности использования энтропии как критерия устойчивости. Гармонический осциллятор в классической и квантовой теориях использован в качестве примера. Показано, что с термодинамической точки зрения квантовые распределения являются более выгодными, чем классические.

А.О. Саулебеков, С.Н. Асылбекова, Ж.Т. Қамбарова, А.К. Түсіпбекова. **Гексапольдік – цилиндрлік өрістегі зарядталған бөлшектер траекторияларын есептеу.** Гексапольдік-цилиндрлік өрістегі зарядталған бөлшектер траекторияларын есептеудің жуықтау-аналитикалық әдісі сипатталған. Траекториялар дәрежелі қатардың кесінділердің оптималды таңдалған суперпозициясы көмегімен анықталған, дәрежелі қатардың коэффициенттері үшін рекурренттік қатынас табылған. Өлі зерттелмеген гексапольдік-цилиндрлік өріс негізіндегі сұлба үшін зарядталған бөлшектердің траекторияларының егжей-тегжейлі есептелуі көрсетілген. Ұсынылған әдістеме көмегімен гексапольдік-цилиндрлік өрістің негізінде корпускулярлы-оптикалық сұлбалар есептелінген. Ұсынылған жуықтау-аналитикалық әдіс қарастырылған өрістегі зарядталған бөлшектердің қозғалыс траекторияларын жоғары дәлдікпен сипаттауға мүмкіндік береді.

А.О. Саулебеков, С.Н. Асылбекова, Ж.Т. Камбарова, А.К. Тусупбекова. **Расчет траекторий заряженных частиц в гексапольно-цилиндрическом поле.** Описан приближенно-аналитический метод расчета траекторий заряженных частиц в гексапольно-цилиндрическом поле. Определены траектории с помощью оптимально выбранной суперпозиции отрезков степенных рядов, найдено рекуррентное соотношение для коэффициентов степенных рядов. Представлен детальный расчет траекторий заряженных частиц для схемы, основанной на гексапольно-цилиндрическом поле, не изученной ранее. По представленной методике были рассчитаны конкретные корпускулярно-оптические схемы с гексапольно-цилиндрическим полем. Предлагаемый приближенно-аналитический метод позволяет с высокой точностью описывать траектории движения заряженных частиц в рассматриваемых полях.

С.С. Қасымов, Г.И. Омарбекова, И.Э. Сүлейменов. **Тегіс емес ортадағы беттің сәулеленуін беріліс функциясы арқылы сипаттау.** Бұл жұмыста беріліс функциясы ұғымын тегіс емес ортадағы беттің сәулеленуін сипаттауға қолдану мүмкіндігі көрсетілген. Фурье-оптика терминдері ұйытқу масштабтарын сәйкестендіру мүмкіндігі туралы мәлімет береді. Бұл ұйытқулар тегіс емес сәулелендіруші беттерге тән. Салыстыру ретінде қарапайым сәулелендіргіштерді сипаттайтын масштабтар қолданылады. Берілген нәтиже қандай да күрделі пішінді болмасын тегіс беттерге орынды болады.

С.С. Касымов, Г.И.Омарбекова, И.Э. Сулейменов. **Описание излучения поверхности неравновесных сред через передаточную функцию.** В работе обосновывается возможность применения понятий передаточных функций к описанию излучения поверхностью неравновесных сред. Термины фурье-оптики дают возможность судить о сопоставлении масштабов возмущений. Эти возмущения присущи неравновесным излучающим поверхностям. В качестве сравнения используются масштабы, характеризующие собственно элементарные излучатели. Данный вывод может быть распространен на гладкие поверхности сколь угодно сложной формы.

Б.А. Прмантаева, И.Қ. Тлеулесова. **Гелийдің асқын нейтронды нуклидтері құрылымының талдауы.** ⁶Не

және ${}^8\text{He}$ ядроларының құрылымы түрлі үш бөлшекті моделдерінде зерттеу жасалды. Эффективті потенциалдың әр түрлі формалар кезіндегі нақты және эффективті қос әсерлесуі ескерілді. Басқа жақын ($t+t$) каналы және α -кордың поляризациясы да ескерілді. Аталған ядролар α -бөлшекті кор мен скинді құрайтын валентті нуклондардан тұрады деген қорытынды жасалды. Скиннің радиусы 0,9 фм тең.

Б.А. Прмантаева, И.К.Тлеулесова. **Анализ структуры нейтроноизбыточных нуклидов гелия.** Проведено детальное изучение структуры ${}^6\text{He}$ и ${}^8\text{He}$ в различных трехчастичных моделях. Учтены реалистичные и эффективные парные взаимодействия при разных формах эффективного потенциала. Также учтены другой близкий канал ($t+t$) и поляризация α -кора. Сделан вывод, что эти ядра состоят из α -частичного кора и валентных нуклонов, которые формируют скин. Радиус скина равен 0,9 фм.