



Информационные технологии. Вычислительная техника

- 1) **Подход на основе нейронных сетей Колмогорова-Арнольда к оценке состояния заряда и оценке интервала прогнозирования для литий-ионных аккумуляторов** / Дао Минь Хиен, Во Ван Чыонг, Лю Фанг, Д. Н. Сидоров // iPolytech Journal : ежеквартальный журнал теоретических и прикладных исследований в области машиностроения, энергетики и металлургии. – 2025. – Т. 29 № 1. – С. 66-81. — ISSN 1814-3520. — Библиогр. в конце ст. – (Энергетика). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-41780_66-81.pdf.

Аннотация: Цель исследования – детальное изучение потенциала сети Колмогорова-Арнольда и его использование для повышения эффективности управления энергией, в частности в литий-ионных батареях. В работе применяется новый метод, использующий одномерные адаптивные функции активации, параметризованные сплайнами, в отличие от традиционных нейронных сетей, в которых функции активации фиксированы, их выбор эмпирический и не гарантирует точной аппроксимации, что может привести к неоптимальным результатам. Такой подход позволяет сети Колмогорова-Арнольда гибко адаптироваться к сложным структурам данных, обеспечивая точную оценку уровня заряда. Чтобы объективно оценить эффективность алгоритма, были проведены эксперименты на реальных наборах данных, направленные на анализ точности оценки уровня заряда аккумулятора при доверительных интервалах 95%, 90% и 85%. Результаты испытаний при различных циклах заряда-разряда показали, что предложенный метод достигает высокой точности и сохраняет стабильность в процессе работы. Предлагаемый метод снижает максимальную ошибку как минимум на 4,26% и значительно улучшает такие показатели, как средняя абсолютная ошибка и среднеквадратичная ошибка. Таким образом, полученные результаты подтверждают эффективность и инновационность сети Колмогорова-Арнольда в управлении энергией. Данный метод обладает высоким потенциалом в управлении энергетическими системами и может быть эффективно внедрен в области, требующие точного прогнозирования временных рядов, включая системы умного дома, электромобили и промышленные устройства. Дальнейшие исследования будут сосредоточены на оптимизации архитектуры сети и расширении ее практического использования. Примечательно, что этот метод может быть гибко адаптирован к различным типам аккумуляторов и энергетических систем, что значительно расширяет его применение в реальных условиях.

Рубрики: 1. Радиоэлектроника. 2. Искусственный интеллект. Экспертные системы.

Кл. слова: степень заряда — сеть Колмогорова-Арнольда — накопитель энергии — нейронная сеть — интервал предсказания.

УДК: 004.8; **ББК:** 32.813

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Александрович 03.04.2025. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1203471.

Общее машиностроение. Ядерная техника. Электротехника

1) Вулых, Николай Валерьевич.

Моделирование и расчёт напряженно-деформированного состояния микропрофиля при ортогональном воздействии в зависимости от условий нагружения / Н. В. Вулых, Б. Б. Пономарев // iPolytech Journal : ежеквартальный журнал теоретических и прикладных исследований в области машиностроения, энергетики и металлургии. – 2025. – Т. 29 № 1. – С. 10-21. — ISSN 1814-3520. — Библиогр. в конце ст. – (Машиностроение). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-41780_10-21.pdf.

Аннотация: Цель – установить механику формообразования и напряженное состояние микропрофиля на поверхностях деталей машин при воздействии, сопоставимом с начальной шероховатостью, в зависимости от условий нагружения. В расчетной модели микронеровностей применяли физико-механические характеристики мягкого материала, имитирующего медь. Разработана численная модель осадки микропрофиля на поверхностях деталей машин для различных условий нагружения. Установлено, что увеличение степени стеснения модели микронеровностей при переходе от свободной к стесненной схеме нагружения способствовало повышению: угла у основания деформированного микропрофиля с 35 до 58°, относительной длины сглаженного участка с 0,46 до 0,8, а также вертикального подъема точки впадин микропрофиля с 0,012 до 0,21. При высвобождении фиксации одной из пар боковых поверхностей микропрофиля ортогональная к ней деформировалась в большей степени относительно соответствующей поверхности при свободном закреплении. Максимальная вытяжка образца в направлении оси OX составила 7%, в направлении оси OZ – 13%. Напряженное состояние под пиками микронеровностей при полной осадке, в зависимости от типа нагружения и расположения микровыступов, составляло от 1050 до 1370 МПа и превысило предел прочности образцов в 5–7 раз. Во впадинах напряженное состояние достигло максимального значения в 1190 МПа для жесткой схемы закрепления и превзошло остальные схемы закрепления в 4–12 раз, с превышением предела прочности образцов в 0,5–6 раз. Наименьшая однородность напряженного состояния по сечению микропрофиля была у образцов со свободным закреплением, наибольшая – у образцов с жестким закреплением. При схеме нагружения с жестким закреплением происходило наиболее качественное выглаживание микропрофиля с формированием более однородного напряженного состояния по сечению микропрофиля. Исследования полезны при назначении условий обработки заготовок локальными способами деформирования, при варьировании степени стесненного нагружения в пределах границ обрабатываемых поверхностей.

Рубрики: 1. Машиностроение. 2. Обработка металлов.

Кл. слова: шероховатый слой поверхности — конечно-элементный анализ — стесненное деформирование деталей — напряженное состояние.

УДК: 621.77.016; **ББК:** 34.51/59

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Александрович 03.04.2025. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1203470.

2) Крюков, Андрей Васильевич.

Учет гармонических искажений при моделировании электромагнитных полей в искусственных сооружениях железных дорог / А. В. Крюков, Д. А. Середкин, Е. В. Воронина // iPolytech Journal : ежеквартальный журнал теоретических и прикладных исследований в области машиностроения, энергетики и металлургии. – 2025. – Т. 29 № 1. – С. 96-106. — ISSN 1814-3520. — Библиогр. в конце ст. – (Энергетика). — URL: http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-41780_96-106.pdf.

***Аннотация:** Цель исследований – разработка моделей для определения электромагнитных полей в искусственных сооружениях железных дорог с учетом генерации высших гармоник электровозами. В качестве объекта исследований рассматривались поля в следующих сооружениях: туннель, галерея, а также мосты с ездой понизу и поверху. Для сравнения выполнены расчеты полей участка с плоским рельефом земной поверхности. При разработке цифровых моделей использован подход, базирующийся на представлении электроэнергетических систем в фазных координатах, реализованный в программном комплексе Fazonord, версия 5.3.7.0-2024. Для сооружений применялись наборы проводников, заземленных с двух сторон. Электромагнитные поля определялись на основе моделирования движения пяти поездов массой 3192 т в нечетном направлении с интервалом 22 мин. Установлено, что максимальные действующие значения напряженности электрического поля на рассматриваемом участке для некоторых сооружений превышали допустимую величину 5 кВ/м: на мосту с ездой поверху этот параметр достигал 9,8 кВ/м, а для тоннеля – 5,9 кВ/м. Показано, что ввиду больших межпоездных интервалов напряженность магнитного поля не выходила за нормативный предел (80 А/м). В результате проведенных исследований выявлено, что высшие гармоники, создаваемые электровозами, приводили к заметным искажениям годографов магнитного поля. А наличие искусственных сооружений вызывало существенные вариации характера распределения полей в сечении тяговой сети. Таким образом, разработаны цифровые модели систем тягового электроснабжения. Они позволяют адекватно определять динамику изменения напряженностей электромагнитного поля в пространстве, окружающем тяговую сеть 25 кВ, смонтированную внутри искусственных сооружений, которые содержат значительное число металлических деталей. Разработанная авторами компьютерная технология может эффективно использоваться на практике при разработке мероприятий по обеспечению электромагнитной безопасности в искусственных сооружениях электрифицированного железнодорожного транспорта.*

Рубрики: 1. Энергетика. 2. Электрические системы в целом.

Кл. слова: электромагнитные поля — искусственные сооружения — моделирование движения — напряженность электрического поля — высшие гармоники — годографы магнитного поля.

УДК: 621.311; **ББК:** 31.27

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Попова 16.04.2025. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1203513.

Сельское хозяйство. Лесное хозяйство. Рыбное хозяйство

- 1) **Изменение некоторых агрофизических характеристик нефтезагрязненных почв после их обработки растворами полисорбата-80** / М. Б. Рюмин [и др.] // Известия высших учебных заведений. Прикладная химия и биотехнология : научный журнал. – 2025. – Т. 15 № 1. – С. 67-81. — ISSN 978-5-8038-0779-7. — Библиогр. в конце ст. – (Физико-химическая технология).

Аннотация: Целью проведенной работы являлось сопоставление влияния нефти, дизельного топлива и моторного масла на капиллярную влагоемкость и гигроскопическую влажность серой лесной почвы, а также оценка изменения этих параметров нефтезагрязненных почв после обработки полисорбатом-80. В почву вносили воду, промывной раствор (с концентрацией детергента 1, 5 и 10 г/л) и непрерывно перемешивали на шейкере (60 об/мин) в течение 1 ч при 20 °С. Показано снижение исследуемых агрофизических параметров почв при их загрязнении нефтью, дизельным топливом и моторным маслом в концентрациях 50, 150 и 300 мл/кг. При этом действие моторного масла на капиллярную влагоемкость было более выраженным, чем влияние нефти и дизельного топлива в аналогичных концентрациях, а на гигроскопическую влажность – наоборот, менее выраженным. Промывка загрязненных почв полисорбатом-80 частично восстанавливала эти агрофизические параметры, однако они оставались ниже, чем у исходных образцов. Эффективность полисорбата-80 подтверждает и снижение фитотоксичности загрязненных почвенных проб после промывки растворами детергента. При этом при уровне загрязнения почвы нефтепродуктами до 150 мл/кг более эффективными были растворы, содержащие 5 г/л полисорбата-80, а при уровне загрязнения 300 мл/кг рекомендуется повышать концентрацию детергента до 10 г/л. Рекомендуемое для проведения очистки соотношение почвы, промывного раствора и воды составляет 1:1:4 (по массе). Таким образом, продемонстрирована перспективность использования полисорбата-80 для ослабления негативного влияния нефтезагрязнения почвы.

Рубрики: 1. Сельское хозяйство. 2. Почвоведение.

Кл. слова: нефтезагрязнение почв — агрофизические параметры почв — моторное масло — полисорбат-80.

УДК: 631.4; **ББК:** 40.3

Введено: Ковалева 15.04.2025. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1203510.

Всего: 4 док.

В списке показаны только вновь поступившие экземпляры документов. Более подробные сведения можно получить с помощью электронного каталога.

*Замечания и предложения по улучшению Бюллетеня
присылайте на e-mail: library@istu.edu*