



## Архитектура

### 1) Горощенова, Полина Сергеевна.

**Био-тек как стиль архитектуры Сантьяго Калатравы** / П. С. Горощенова // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 412-417. — Библиогр. в конце ст. – (Строительство и архитектура). — URL: [http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846\\_412-417.pdf](http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846_412-417.pdf).

*Аннотация:* В статье рассматривается взаимосвязь архитектурного стиля био-тек с творчеством испанского архитектора, инженера-строителя, скульптора и художника Сантьяго Калатрава Валлса. Все его проекты имеют определенные особенности, отличающие строения Калатравы от построек других архитекторов вне зависимости от стиля и эпохи. В связи с чем возникают трудности при отнесении творчества испанского архитектора к какому-либо стилю. Данная статья призвана разобраться с противоречиями и определить стиль архитектуры Сантьяго Калатравы как био-тек, т. к. все его проекты так или иначе построены на образах живых существ: от рыб до человека – и их частях. Помимо этого, у био-тека есть свои характерные черты, перечисленные в статье, которые мы наблюдаем и в проектах Калатравы. В научной работе дается определение стилю био-тек и перечисляются его особенности, проводится анализ творений испанского архитектора: небоскреб Turning Torso, планетарий L'Hemisfèric, навильон в ОАЭ для Expo 2020 Dubai, вокзал «Ориенте» и некоторых других. Выделены отличительные черты этих строений: образ, цвет и материалы. Выявлены прототипы, взятые из живой природы, которые вдохновили автора на создание той или иной архитектуры здания.

**Рубрики:** 1. Изобразительное искусство и архитектура. 2. Архитектура в целом.

**Кл. слова:** архитектура — архитектурные стили — Сантьяго Калатрава — био-тек — бионика.

**УДК:** 72; **ББК:** 85.11

Имеется электронный экземпляр.

**Введено:** Рудинская 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1197998.

### 2) Колосовская, Валерия Эдуардовна.

**Этапы формирования садово-паркового проектирования в поселке Листвянка** / В. Э. Колосовская // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 418-424. — Библиогр. в конце ст. – (Строительство и архитектура). — URL: [http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846\\_418-424.pdf](http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846_418-424.pdf).

*Аннотация:* В данной статье проанализированы и описаны ключевые этапы формирования садово-паркового проектирования зарубежного и отечественного опыта. Были рассмотрены расположения и географические особенности выбранных примеров, а также их пересечение с существующей ситуацией и выполняемые ими роли. В качестве примера была выбрана и изучена территория поселка Листвянка. В статье также обосновывается выбор данной местности. На примере территории была показана необходимость в сохранении исторически ценной среды и возникающей при этом потребности в создании более новых пространственно архитектурно-художественных ценностей, которые помогут сформировать более современные образы пространства и при этом сохранить исторический контекст места. Разработка концептуального предложения будет зависеть от особенностей места и методов, применяемых при формировании открытых общественных пространств. Из проанализированных примеров подтипов пространств были сформированы их составляющие: водная зона, парковая зона, зеленая зона, историческая зона, общественная зона, транспортная зона и другие. Подтипы созданы для того, чтобы при изучении определенной территории, правильно подобрать той или иной подтип и прийти к его модернизации.

**Рубрики:** 1. Строительство. 2. Проектирование в строительстве.

**Кл. слова:** открытые общественные пространства — садово-парковая архитектура — анализ.

**УДК:** 721.011; **ББК:** 38.2

Имеется электронный экземпляр.

**Введено:** Рудинская 05.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198020.

## Горное дело. Рудники. Шахты. Карьеры. Добыча полезных ископаемых

1) Храмовский, В. А.

**Адаптивный интеллектуальный анализ данных как инструмент для прогнозирования ресурса узлов горных машин и оборудования / В. А. Храмовский, А. Н. Шевченко, К. А. Непомнящих // Науки о земле и недропользование : научный журнал. – 2023. – Т. 46 № 2. – С. 212-225. — ISSN 2541-9455. — Библиогр. в конце ст. – (Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр). — URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32847-212-225.pdf>.**

*Аннотация:* В современном мире горнодобывающая промышленность является одной из наиболее важных отраслей экономики. Сложные условия работы, высокие нагрузки и необходимость постоянного контроля за техническим состоянием оборудования требуют высокой квалификации специалистов и эффективных инструментов для анализа большого объема данных. Анализ отказов горных машин и оборудования, в свою очередь, является одним из важных процессов для определения и устранения причин отказов с целью повышения надежности и безопасности работы машин и оборудования. Использование современных методов статистической обработки данных позволяет сделать этот процесс более эффективным и точным. Разработка инструмента для анализа отказов горных машин и оборудования может принести значительные выгоды горнодобывающим компаниям. Анализируя данные об отказах оборудования, выявляя первопричины и предоставляя рекомендации по корректирующим действиям, инструмент анализа может помочь предотвратить отказы оборудования, повысить безопасность и производительность. Разработка этого инструмента требует междисциплинарного подхода и должна быть построена таким образом, чтобы быть удобной для пользователя и масштабируемой. В связи с этим целью исследования стало представление способа создания адаптивного инструмента для анализа отказов горных машин на базе программы Microsoft Excel. Авторами рассмотрены основные принципы работы данного инструмента, его функциональный состав и возможности использования при различных условиях эксплуатации горной техники. Значительное внимание уделено описанию основного алгоритма работы программы, который позволяет эффективно обрабатывать большие объемы данных, выдавать точные результаты и отображать их в удобном виде с целью оценки уровня надежности и перехода к прогнозированию ресурса узлов горных машин и оборудования. Дальнейшее улучшение инструмента адаптивного анализа данных о работе горных машин в рамках данного исследования может быть осуществлено путем добавления новых параметров или автоматизации процессов поиска причин отказов с использованием нейросетей.

**Рубрики:** 1. Горное дело. 2. Горные предприятия.

**Кл. слова:** надежность оборудования — остаточный ресурс — анализ отказов — прогнозирование — нейронные сети.

**УДК:** 622.012; **ББК:** 33-4

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Шобоева 22.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198127.

## Дороги. Автомобильные дороги. Дорожное строительство

1) Гаврищук, Алена Николаевна.

**Влияние организации дорожного движения и дорожных условий на безопасность дорожного движения** / А. Н. Гаврищук, В. Б. Балабанов // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 405-411. — Библиогр. в конце ст. – (Строительство и архитектура). — URL: [http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846\\_405-411.pdf](http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846_405-411.pdf).

*Аннотация:* В статье предложен перечень мероприятий в области организации дорожного движения, направленных на повышение безопасности автомобильных дорог общего пользования и снижение числа дорожно-транспортных происшествий на них. В статье рассмотрены основные правила назначения горизонтальных и вертикальных кривых для обеспечения безопасного расстояния видимости встречного автомобиля, отмечена проблема отсутствия боковой видимости препятствий на застроенных территориях. Обобщены положительные стороны организации канализированных пересечений и примыканий. Полосы движения, сформированные с помощью разметки и знаков особых предписаний на покрытии в зоне пересечения проезжих частей, упорядочивают потоки и помогают водителям выбрать безопасную траекторию движения. Также рассмотрены преимущества устройства пересечений автомобильных дорог в разных уровнях, изучены особенности движения автомобиля по горизонтальным кривым малого радиуса, предложено устройство односкатного поперечного профиля с использованием переходных кривых для повышения устойчивости автомобиля. Дана оценка эффективности применения сигнальных столбиков и барьерного ограждения, отмечена необходимость устройства искусственного освещения на участках автомобильных дорог с большим числом конфликтных точек между транспортом и пешеходами. Также в статье показана необходимость своевременного проведения работ по поддержанию технико-эксплуатационных показателей дороги и оперативному устранению последствий погодных явлений при содержании автомобильной дороги. На основе результатов проведенного исследования авторами выполнен анализ организации дорожного движения транспортного узла на пересечении переулка 20-й Советский и улицы Баумана в городе Иркутске и предложены рекомендации по повышению уровня безопасности на нем.

**Рубрики:** 1. Транспорт. 2. Автомобильные дороги.

**Кл. слова:** безопасность — организация движения — дорожные условия — видимость.

**УДК:** 625.7/.8; **ББК:** 39.31/32

Имеется электронный экземпляр.

**Введено:** Рудинская 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1197997.

## Информационные технологии. Вычислительная техника

1) Дмитриева, Т. Л.

**ВІМ как средство сквозного проектирования, технологии возведения и эксплуатации** / Т. Л. Дмитриева, В. П. Яценко, И. А. Курьшов // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 252-270. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Технические науки. Строительство).

*Аннотация:* Технологии настоящего развиваются с колоссальной скоростью. Рост вычислительной мощности современных процессоров, развитие техники, технологий – все это без сомнения требует новых инструментов для обработки и систематизации информации. Технологии ВІМ-моделирования – необходимый инструмент в среде проектирования, строительства и даже эксплуатации зданий и сооружений. Они позволяют проектировать в «сквозном формате», а также систематизировать информацию об элементах объекта в одной информационной модели. Целью данной работы является исследование эффективности применения ВІМ-технологий в процессах проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений, а также развитие технологий информационного моделирования. В статье рассмотрены и проанализированы примеры использования ВІМ-технологий на примере двух больничных комплексов (HUS Bridge в Хельсинки и Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева), что еще раз подчеркивает преимущества использования методов информационного моделирования при строительстве общественно значимых и ответственных конструкций. По итогам рассмотрения объектов была доказана эффективность применения современных ВІМ-решений, особенно в части сокращения сроков строительства, определения единого информационного и коммуникационного пространства, устранения коллизий и автоматизированного расчета важнейших проектных, строительных и эксплуатационных параметров. Разработка стратегии реализации строительного проекта, интегрированное управление графическими данными, возможность реализации конструктивно и архитектурно сложных зданий – все эти факторы свидетельствуют о неоспоримом преимуществе использования ВІМ, по сравнению с распространенными методами проектирования зданий и сооружений.

**Рубрики:** 1. Вычислительная техника.

**Кл. слова:** ВІМ-технологии — ВІМ-моделирование — информационное пространство — эффективность применения ВІМ-технологий — проектирование — здания и сооружения.

**УДК:** 004; **ББК:** 32.97

**Введено:** Шобоева 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198007.

2) Кривых, Мария Михайловна.

**Информационная безопасность в сфере физической культуры и спорта** / М. М. Кривых, Л. Д. Рыбина // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 378-383. — Библиогр. в конце ст. – (Информационные технологии и телекоммуникации). — URL: [http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846\\_378-383.pdf](http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846_378-383.pdf).

*Аннотация:* В данной статье рассматривается вопрос внедрения информационных технологий в сферу физической культуры и в спортивную индустрию, их влияния на достижения спортсменов, а также их важности для компаний-разработчиков. Инновационные устройства и приборы записывают, хранят и обрабатывают важную информацию о состоянии здоровья спортсменов и соревнованиях. Однако технологии и обрабатываемая ими информация нуждаются в защите от мошенников, которые могут использовать эту информацию в своих целях. В статье информационные технологии анализируются как объекты информации в спортивной сфере. Подробно изучаются проблемы информационной безопасности в области физической культуры и спорта, исследуются каналы возможной утечки информации, наносящей материальный и моральный ущерб профессиональным клубам, спортивным федерациям, ассоциациям и компаниям, производящим спортивные товары и экипировку. Классифицируются методы и меры защиты от несанкционированного доступа к конфиденциальной информации, необходимые для предотвращения ее раскрытия или искажения. Рассматривается проблема необходимости внедрения в различные организации, связанные с индустрией спорта, отделов, занимающихся вопросами защиты информации, а также аутсорсинг специалиста по информационной безопасности, если возможность создания таких отделов отсутствует.

**Рубрики:** 1. Вычислительная техника. 2. Архитектура вычислительных машин в целом.

**Кл. слова:** информационная безопасность — информационные технологии — физкультура — спорт.

**УДК:** 004.2; **ББК:** 32.973-02

Имеется электронный экземпляр.

**Введено:** Рудинская 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1197993.

## Испытания материалов. Общая энергетика

1) Иванов, Никита Андреевич.

**Развитие распределенной генерации в России** / Н. А. Иванов, Е. Ю. Пузина // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 384-392. — Библиогр. в конце ст. – (Энергетика и электротехника). — URL: [http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846\\_384-392.pdf](http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846_384-392.pdf).

***Аннотация:** В статье обобщены результаты ретроспективного и перспективного анализа состояния и развития российской электроэнергетики. Статистические данные по объемам производства электроэнергии показывают, что наибольший объем электрической энергии вырабатывается на электростанциях, входящих в единую энергетическую систему страны. Развитие распределенной генерации в российской электроэнергетике практически находится на начальном этапе и в основном реализуется в изолированных энергосистемах и на отдельных промышленных предприятиях. Вместе с тем в последние годы в России более активно начинают внедряться в жизнь объекты так называемой «зеленой энергетики» – солнечные, ветровые электростанции, малые и микрогидроэлектростанции. Их доля в общем объеме производства электроэнергии пока еще составляет 2,5–3 %, но в ближайшей перспективе, в 2024 г., уже должна увеличиться в полтора раза. Программы развития электроэнергетики России до 2030–2035 гг. предполагают еще более существенное развитие возобновляемой электроэнергетики. С ее участием и активным развитием распределенной генерации по другим направлениям потенциально возможно обеспечить к концу данного периода до 50 % вырабатываемой электроэнергии именно установками распределенной генерации. Однако за многие десятилетия развития отечественной энергетики сложилась устойчивая тенденция по выработке электроэнергии крупными энергетическими компаниями, конкурировать с которыми субъектам распределенной генерации крайне сложно. Поэтому необходимо на уровне изменения государственной энергетической политики продвигать направление развития распределенной генерации, обладающей и большей гибкостью в сравнении с централизованным энергоснабжением и рядом преимуществ, а также огромным потенциалом по выработке электроэнергии.*

**Рубрики:** 1. Энергетика. 2. Гелиоэнергетика.

**Кл. слова:** распределенная генерация — электроэнергетика — единая энергетическая система.

**УДК:** 620.91:662.97; **ББК:** 31.63

Имеется электронный экземпляр.

**Введено:** Рудинская 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1197994.

## Математика

1) Мартьянов, И. В.

**Проект программного комплекса генерации машин Тьюринга, решающих NP-трудные задачи** / И. В. Мартьянов // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 285-297. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Технические науки. Строительство).

*Аннотация:* Целью исследования является обобщение промежуточных результатов программной реализации концепции генерации машин Тьюринга, решающих NP-сложные задачи. Обсуждаются планы по разработке программного пакета для генерации машин Тьюринга, который может стать открытой платформой для обучения студентов теории алгоритмов и информационным технологиям; проведения всеми желающими экспериментов по определению неполиномиальной сложности решения определенной серии задач, сгенерированными машинами Тьюринга; участия всех желающих в генерации машин Тьюринга и решении NP-трудных задач на личных компьютерах; передачи результатов просчетов на платформу, являющуюся подобием генерации криптовалют, но осуществляющую поиск нетленных математических объектов, а не каких-то искусственно созданных на короткий период времени блоков чисел. Отмечается, что идея использования методов удовлетворения ограничений для генерации машин Тьюринга, решающих NP-трудные задачи, записанные на ленте, является расширением возможностей программирования в ограничениях и, возможно, будет успешной для решения вопроса о равенстве полиномиальной и NP-сложности ( $P = ? NP$ ), что является одной из семи пока не решенных проблем третьего тысячелетия математики.

**Рубрики:** 1. Математика. 2. Вычислительная математика.

**Кл. слова:** NP-трудные задачи — удовлетворение ограничениям — программирование в ограничениях — искусственный интеллект — машины Тьюринга.

**УДК:** 519.6; **ББК:** 22.19

**Введено:** Шобоева 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198010.

## Науки о Земле. Геологические науки

1) Корольков, А. Т.

Геология из рук в руки (к 85-летию профессора Алексея Ивановича Трубачева) / А. Т. Корольков // Науки о земле и недропользование : научный журнал. – 2023. – Т. 46 № 2. – С. 234-243. — ISSN 2541-9455. — Библиогр. в конце ст. – (Персоналия). — URL: <http://elibr.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32847-234-243.pdf>.

*Аннотация:* Представленный материал посвящен судьбе одного из наиболее известных выпускников Иркутского политехнического института (ныне Иркутский национальный исследовательский технический университет) профессора Алексея Ивановича Трубачева и его роли в становлении молодого геолога. В ходе работы были обобщены опубликованные материалы и воспоминания автора статьи, в результате чего составлен очерк о жизни и творческой деятельности Алексея Ивановича. Сразу после окончания вуза Алексей Иванович был направлен в Забайкальский комплексный научно-исследовательский институт в г. Чите и стал работать в группе исследователей уникального Удоканского месторождения медистых песчаников и сланцев, которую возглавлял известный ученый заместитель директора института Леонид Францевич Наркелюн. Изучению вещественного состава рудных тел Удоканского месторождения посвящены самые крупные работы А.И. Трубачева, результаты которых отражены в его кандидатской диссертации, защищенной в Иркутском политехническом институте, а также в докторской диссертации, защита которой прошла в Новосибирске. Во всех своих работах А.И. Трубачев доказывал первично-осадочный генезис стратиформных руд Удоканского месторождения, что подтвердилось результатами детальной разведки. В 1974 году он перешел на преподавательскую работу. В настоящее время Алексей Иванович является профессором кафедры обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья Забайкальского государственного университета. За время работы в разных организациях им опубликовано 376 работ, среди которых 18 монографий, 19 учебно-методических пособий и учебников по минералогии, петрографии и промышленной минералогии. А.И. Трубачев является активным участником создания уникального минералогического музея Забайкальского государственного университета. Особое внимание в статье уделяется также роли Алексея Ивановича в становлении молодого геолога при полевых работах на Удоканском месторождении. Полевая производственная практика является главной в становлении молодого геолога. Наибольшее значение при этом имеет доверие полевого наставника и раннее самостоятельное проведение маршрутов. Такие ученые-геологи, как профессор А.И. Трубачев, имеющие большой стаж полевых исследований и педагогической работы в вузе, несомненно, входят в золотой фонд научно-педагогических кадров Сибири.

**Рубрики:** 1. Геология. 2. Геология полезных ископаемых в целом.

**Кл. слова:** медистые песчаники и сланцы — Удоканское месторождение — борнит-халькозин-халькопиритовые руды — косяя слоистость — первично осадочный генезис — полевые работы, наставник — наставник.

**УДК:** 553; **ББК:** 26.325

Имеется электронный экземпляр.

**Введено:** Шобоева 22.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198130.



2) Оцимик, А. А.

**Изучение криогидрогеологических условий с помощью электромагнитных исследований методом малоглубинных зондирований становлением поля в ближней зоне на примере западной части Якутского артезианского бассейна / А. А. Оцимик, И. В. Буддо // Науки о земле и недропользование : научный журнал. – 2023. – Т. 46 № 2. – С. 160-181. — ISSN 2541-9455. — Библиогр. в конце ст. – (Геофизика). — URL:**

<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32847-160-181.pdf>.

***Аннотация:** Сложность разведки, оценки запасов и эксплуатации месторождений подземных вод на территории Республики Саха (Якутия) (Россия) определяется разнообразием условий распространения и мощности многолетнемерзлых пород, а также строением отложений, вмещающих водоносные коллекторы. Актуальность представленного исследования связана с необходимостью научно обоснованного прогноза и поиска источников технического водоснабжения для их использования при бурении нефтяных скважин и обеспечения системы поддержания пластового давления. В статье изложены результаты обобщения материалов малоглубинных зондирований становлением поля в ближней зоне, проведенных на территории Республики Саха (Якутия) в период 2016–2022 гг. Описана методика исследований, освещены предпосылки определения в геоэлектрическом разрезе многолетнемерзлых пород, а также особенности их морфологии на территориях, расположенных вдоль западной границы Якутского артезианского бассейна, с привлечением материалов бурения 75 гидрогеологических скважин. Отмечена неравномерная геотермическая изученность района. Прослежено сокращение глубины залегания подошвы многолетнемерзлых пород с северо-востока на юго-запад от 400 до 150 м. На территории Среднеботуобинского месторождения закартировано прерывистое распространение мерзлых толщ, выявлены таликовые зоны с разной водообильностью, ряд выявленных объектов водоснабжения эксплуатируется. Картографические материалы, полученные в ходе проведенных исследований, позволили существенно детализировать строение криогидрогеологических систем ряда месторождений нефти и газа Республики Саха (Якутия). Результаты проведенных исследований имеют научно-практическое значение при прогнозе участков осложнений в ходе бурения скважин, связанных с проходкой многолетнемерзлых пород (разрушения стенок скважины, прихваты бурового инструмента, газопроявления), а также при определении участков развития межмерзлотных и подмерзлотных водоносных коллекторов и минимизации рисков бурения гидрогеологических скважин с неудовлетворительным результатом.*

**Рубрики:** 1. Геология. 2. Геологическая разведка.

**Кл. слова:** мерзлота — криолитозона — термометрия — температура — талики — водоснабжение — криогидрогеологические системы — малоглубинные зондирования становлением поля в ближней зоне — удельное электрическое сопротивление — Якутия.

**УДК:** 550.8; **ББК:** 26.324

Имеется электронный экземпляр.

**Введено:** Шобоева 22.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198126.

3) Оцимик, А. А.

**Изучение криогидрогеологических условий с помощью электромагнитных исследований методом малоглубинных зондирований становлением поля в ближней зоне на примере западной части Якутского артезианского бассейна / А. А. Оцимик, И. В. Буддо // Российская газета : включая "РГ" - "Неделя". Издание Правительства РФ. – 2023. – № 208. – С. 160-181. — Библиогр. в конце ст. – (Геофизика).**

***Аннотация:** Сложность разведки, оценки запасов и эксплуатации месторождений подземных вод на территории Республики Саха (Якутия) (Россия) определяется разнообразием условий распространения и мощности многолетнемерзлых пород, а также строением отложений, вмещающих водоносные коллекторы. Актуальность представленного исследования связана с необходимостью научно обоснованного прогноза и поиска источников технического водоснабжения для их использования при бурении нефтяных скважин и обеспечения системы поддержания пластового давления. В статье изложены результаты обобщения материалов малоглубинных зондирований становлением поля в ближней зоне, проведенных на территории Республики Саха (Якутия) в период 2016–2022 гг. Описана методика исследований, освещены предпосылки определения в геоэлектрическом разрезе многолетнемерзлых пород, а также особенности их морфологии на территориях, расположенных вдоль западной границы Якутского артезианского бассейна, с привлечением материалов бурения 75 гидрогеологических скважин. Отмечена неравномерная геотермическая изученность района. Прослежено сокращение глубины залегания подошвы многолетнемерзлых пород с северо-востока на юго-запад от 400 до 150 м. На территории Среднеботубинского месторождения закартировано прерывистое распространение мерзлых толщ, выявлены таликовые зоны с разной водообильностью, ряд выявленных объектов водоснабжения эксплуатируется. Картографические материалы, полученные в ходе проведенных исследований, позволили существенно детализировать строение криогидрогеологических систем ряда месторождений нефти и газа Республики Саха (Якутия). Результаты проведенных исследований имеют научно-практическое значение при прогнозе участков осложнений в ходе бурения скважин, связанных с проходкой многолетнемерзлых пород (разрушения стенок скважины, прихваты бурового инструмента, газопроявления), а также при определении участков развития межмерзлотных и подмерзлотных водоносных коллекторов и минимизации рисков бурения гидрогеологических скважин с неудовлетворительным результатом.*

**Рубрики:** 1. Геология. 2. Геологическая разведка.

**Кл. слова:** мерзлота — криолитозона — термометрия.

**УДК:** 550.8; **ББК:** 26.324

**Введено:** Одосоева 15.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198106.

4) Снегирев, Н. В.

**Сравнительный анализ информативности маловысотной магниторазведки с применением беспилотных летательных аппаратов и наземной магниторазведки / Н. В. Снегирев, С. В. Гаченко, А. В. Паршин // Науки о земле и недропользование : научный журнал. – 2023. – Т. 46 № 2. – С. 182-189. — ISSN 2541-9455. — Библиогр. в конце ст. – (Геофизика). — URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32847-182-189.pdf>.**

*Аннотация:* Предметом представленного исследования являлся вопрос о степени снижения информативности геофизических данных при переходе от наземных съемок к маловысотной геофизической разведке с применением беспилотных летательных аппаратов. В ходе работы был проведен сравнительный анализ информативности результатов съемки с использованием беспилотных летательных аппаратов и наземной магнитной съемки. По итогам исследования приведены наблюдаемые значения магнитного поля, полученные обеими методиками сбора в пределах одной площади, и конечные информационные продукты – результаты фильтрации и трехмерной инверсии данных. Показано, что при визуальном анализе карт полного вектора напряженности магнитного поля возникает впечатление о более низкой информативности магниторазведки с применением беспилотных летательных аппаратов, однако после обработки данных итоговые информационные продукты характеризуются идентичной информативностью. Это касается как результатов трехмерного моделирования эффективной магнитной восприимчивости, так и карт и графиков аномального магнитного поля после фильтрации в скользящем окне. Также показано негативное влияние геологической помехи от моренных отложений на наземные данные. Локальные магнитные аномалии по результатам съемки с использованием беспилотных летательных аппаратов могут уверенно коррелировать с аномалиями наземной съемки, причем собираемые в ходе проведения маловысотной аэромагниторазведки с применением беспилотных летательных аппаратов данные имеют меньшую вероятность получения ошибки. Выводы относятся к конкретному случаю и не могут быть однозначно транслированы на любые геологические ситуации, однако авторы считают, что данный пример достаточно типичен.

**Рубрики:** 1. Геофизика.

**Кл. слова:** магниторазведка — беспилотная аэрогеофизика — магнитная восприимчивость.

**УДК:** 550.3; **ББК:** 26.2

Имеется электронный экземпляр.

**Введено:** Одосоева 15.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198107.

5) Тарасова, Ю. И.

**Стадийность формирования рудной зоны Холоднинского колчеданно-полиметаллического месторождения / Ю. И. Тарасова, А. Е. Будяк // Науки о земле и недропользование : научный журнал. – 2023. – Т. 46 № 2. – С. 201-211. — ISSN 2541-9455. — Библиогр. в конце ст. – (Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения). — URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32847-201-211.pdf>.**

***Аннотация:** Холоднинское колчеданно-полиметаллическое месторождение (Байкало-Патомское нагорье, Россия) открыто в 1968 г., но до настоящего момента вопросы его генезиса остаются дискуссионными. Предполагается, что эксплозивная деятельность вулканических аппаратов южной части Байкало-Муйской зоны, а также подводные эксгальции зоны рассеянного спрединга задугового бассейна с большой вероятностью могли оказывать влияние на геохимические особенности амагматичных отложений Бодайбинской и Патомской зон. Для исследований влияния подводной гидротермальной деятельности на геохимические особенности неопротерозойских углеродсодержащих осадков Байкальской горной области была выбрана Олоkitская зона, являющаяся фрагментом спрединговой зоны задугового бассейна. Согласно геохимическим параметрам, отложения итыкитской и ондокской свит, вмещающих Холоднинское месторождение, попадают в область осадконакопления палеобассейнов дальнетайгинского времени. Проведенное сопоставление развития сульфидной минерализации рудных объектов Бодайбинской и Олоkitской структурно-формационных зон позволяет сделать предположение о единстве процессов формирования месторождений в пределах Байкальской горной области. Наличие фрамбоидального пирита указывает на то, что ранние этапы формирования руд Холоднинского гидротермально-стратиформного полиметаллического месторождения являлись синхронными с осадконакоплением. Источником обогащения рудной зоны месторождения цинком, свинцом, серебром и другими элементами, свойственными для низко- и среднетемпературных ассоциаций, являлся гидротермальный раствор зоны рассеянного спрединга задуговых бассейнов. Вероятно, эксплозивная и эксгальционная деятельности южной Байкало-Муйской зоны в пределах исследуемого региона имела распространение и дальше в северном направлении, тем самым оказывая влияние на формирование сидерохалькофильной геохимической специализации амагматичных черносланцевых толщ Бодайбинской и Патомской зон.*

**Рубрики:** 1. Геология. 2. Геологическая разведка.

**Кл. слова:** колчеданно-полиметаллические руды — Байкало-Муйская зона — Олоkitская зона — Холоднинское месторождение.

**УДК:** 550.8; **ББК:** 26.324

Имеется электронный экземпляр.

**Введено:** Шобоева 22.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198129.

б) Шакирова, Э. В.

**Прогнозирование аварий на погружном насосном оборудовании с использованием методов искусственного интеллекта / Э. В. Шакирова, М. В. Семькин // Науки о земле и недрапользование : научный журнал. – 2023. – Т. 46 № 2. – С. 226-233. — ISSN 2541-9455. — Библиогр. в конце ст. – (Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр). — URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32847-226-233.pdf>.**

***Аннотация:** Как известно, в процессе работы электрических погружных насосов собираются и обрабатываются большие объемы данных. Для оптимизации работы операторов центра управления разработкой рекомендуется использовать автоматизированную систему предупреждения осложнений. Так операторам удастся своевременно получать информацию о возможных сбоях в работе оборудования, что, в свою очередь, позволит увеличить срок службы данного оборудования и снизить операционные затраты на ремонт. Целью представленного исследования являлась разработка модели для прогнозирования аварий на погружном насосном оборудовании с использованием методов искусственного интеллекта. Для выявления наиболее точной модели в данной работе приведено сравнение следующих методов прогнозирования: метода ближайших соседей и метода построения линейного классификатора. Представленная корреляция создана на основе 30 параметров с 272 скважин месторождения Восточной Сибири. Ее использование позволило без ошибок спрогнозировать сбои и осложнения в работе насосного оборудования в зависимости от газового фактора и частоты. Таким образом, разработанная модель может быть использована предприятиями нефтегазодобывающей отрасли для прогнозирования сбоев и аварий в работе погружного насосного оборудования. Проведенное исследование показывает, что точность прогнозирования искомого параметра в разработанной модели искусственного интеллекта превосходит результаты обычных статистических методов. Также модель может быть полезна в перспективе оптимизации процессов при планировании и разработке месторождений. Искусственный интеллект является наилучшим методом прогнозирования аварий на погружном оборудовании, благодаря высокой скорости и точности когнитивные технологии широко применяются в обработке больших данных.*

**Рубрики:** 1. Геология. 2. Петрография.

**Кл. слова:** погружное насосное оборудование — искусственный интеллект — прогнозирование — коэффициент корреляции — средняя абсолютная ошибка.

**УДК:** 552; **ББК:** 26.304

Имеется электронный экземпляр.

**Введено:** Шобоева 22.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198128.

## Общее машиностроение. Ядерная техника. Электротехника

1) Нижегородов, А. И.

**Новая разновидность аксиально-поршневых гидромашин с многорядными блоками и сдвоенным качающим узлом / А. И. Нижегородов // iPolytech Journal : ежеквартальный журнал теоретических и прикладных исследований в области машиностроения, энергетики и металлургии. – 2023. – Т. 27 № 2. – С. 250-262. — ISSN 1814-3520. — Библиогр. в конце ст. — (Машиностроение).**

***Аннотация:** Цель – изучение возможности увеличения рабочего объема, мощности, удельной энергоемкости (энергоэффективности), приемистости и снижения пульсации подачи и крутящего момента вала гидромашин путем реализации принципа размещения последующих рядов цилиндров ее блоков в межцилиндровых зонах предыдущих. В исследованиях применялись методы исследований: геометрический, кинематический, силовой и энергетический анализ работы четырехрядной аксиально-поршневой гидромашин с бесторцевой распределительной системой и сдвоенным качающим узлом. По результатам проведенных исследований была создана новая разновидность компактных роторных гидромашин объемного действия. В предлагаемой модели каждый последующий ряд цилиндров расположен в межцилиндровых зонах предыдущих, выполненных по меньшим радиусам. Показано, что в такой конструкции достигается значительное увеличение рабочего объема и мощности гидромашин – в 24,5 раза по сравнению с однорядной, а также повышение приемистости машины в режиме гидромотора. Показано, что устранение торцевых распределительных систем исключает нарушение герметичности стыков между блоками и распределительными дисками из-за «опрокидывания» блока центробежными силами поршней при больших скоростях вращения и кратное снижение пульсации подачи и крутящего момента. Установлено, что увеличение удельной энергоемкости гидромашин зависит от конкретного конструктивного исполнения и может составлять 18–25 кВт/кг. Особенностью конструкции предложенной аксиально-поршневой гидромашин со сдвоенными качающими узлами является отсутствие торцевых распределительных систем и размещение последующих рядов цилиндров блоков в межцилиндровых зонах предыдущих рядов. Эти особенности обеспечивают компактность качающих узлов, минимальные размеры блоков цилиндров и гидромашин в целом, а, следовательно, минимальную массу и максимальную удельную энергоемкость.*

**Рубрики:** 1. Машиностроение.

**Кл. слова:** многорядная аксиально-поршневая гидромашин — сдвоенный качающий узел — рабочий объем — крутящий момент — мощность — высокомоментный гидромотор.

**УДК:** 621; **ББК:** 34.4

**Введено:** Шобоева 05.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198017.

- 2) **Динамометрический расточной резец** / В. М. Свинин, В. А. Ушакоов, А. Г. Тихонов [и др.] // iPolytech Journal : ежеквартальный журнал теоретических и прикладных исследований в области машиностроения, энергетики и металлургии. – 2023. – Т. 27 № 2. – С. 263-283. — ISSN 1814-3520. — Библиогр. в конце ст. – (Машиностроение).

***Аннотация:** Цель – разработка, изготовление и испытание несложного по конструкции динамометра для исследования динамики процесса резания при растачивании и точении. Объектом исследований был выбран сборный правый расточной резец S20R-SSSCR09. Для регистрации силы резания и виброперемещений вершины резца в тангенциальном и радиальном направлениях на него были наклеены по полумостовой схеме четыре тензорезистора КФ5П1-10-400-А-12. Измерение изгибной жесткости резца в двух направлениях выполнили с помощью образцового динамометра сжатия ДОУ-3-01 и индикатора часового типа DDP-10А. Собственную частоту резца определили по виброграмме затухающих изгибных колебаний. Испытание динамометрического резца в работе проводили при точении на станке DMG NEF 400 заготовки из стали 20Х диаметром 79 мм с вылетом 200 мм при частоте вращения шпинделя 600 об/мин, глубине резания 0,8 мм и продольной подаче 0,103 мм/об. На основании проведенного аналитического обзора современных конструкций токарных динамометров установлено, что при растачивании наиболее простым и компактным техническим решением является тензометрирование инструмента. Изгибная жесткость резца в тангенциальном и радиальном направлениях составила, соответственно, 0,6 и 1,058 Н/мкм. Коэффициенты преобразования для перемещений в этих же направлениях имеют следующие значения: 3,5 и 4,2 мкм/В. Установлено, что взаимное влияние регистрации радиальных смещений вершины резца на тангенциальные составляет 7,7%, а тангенциальных на радиальные – 2,8%. Виброграммы показали, что процесс точения с принятыми условиями обработки сопровождается отчетливыми автоколебаниями резца с частотой 561 Гц. Таким образом, тензометрирование инструмента позволяет в одном сигнале получать информацию в виде виброграмм о двух важнейших параметрах динамики процесса резания: силе и виброперемещениях. Основными достоинствами динамометрического резца являются простота конструкции, возможность изготовления в лабораторных условиях, невысокая стоимость и нечувствительность к изменению температуры и осевой силы подачи.*

**Рубрики:** 1. Машиностроение. 2. Обработка металлов резанием.

**Кл. слова:** динамометр для измерения силы резания — расточной резец — тензометрия — электронный блок формирования сигнала — тарирование резца — виброграммы.

**УДК:** 621.9; **ББК:** 34.63

**Введено:** Шобоева 05.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198018.

## Санитарная техника. Водоснабжение. Очистка воды. Канализация

1) Балабанов, В. Б.

**Оценка влияния различных стабилизирующих добавок, в том числе гидролизного лигнина, на основные физические и эксплуатационные показатели щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей** / В. Б. Балабанов, В. С. Молоков // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 202-212. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Технические науки. Строительство).

*Аннотация:* В статье рассматривается применение различных стабилизирующих добавок, в том числе гидролизного лигнина, для щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей. При проведении лабораторных испытаний использовались прошедшие поверку средства измерений и аттестованное лабораторное оборудование, а также применены официально признанные методы исследования физико-механических характеристик асфальтобетонных смесей. В результате исследований получены данные и проведен сравнительный анализ влияния стабилизирующих добавок на основные физические и эксплуатационные показатели щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей. Путем сравнительного анализа установлено, что использование различных стабилизирующих добавок в щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесях не приводит к значительным изменениям основных физических и эксплуатационных показателей, за исключением показателя стекания вяжущего, т.е. способности щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей удерживать битум. В результате лабораторных исследований также подтверждена возможность использовать стабилизирующую добавку – гидролизный лигнин – без ухудшения физических и эксплуатационных свойств смеси по ГОСТ Р 58406.1-2020. Отмечено незначительное повышение водостойкости в случае применения гидролизного лигнина, связанное с его способностью модифицировать дорожный битум и высоким содержанием в смеси относительно других добавок.

**Рубрики:** 1. Строительство. 2. Водоснабжение.

**Кл. слова:** щебеночно-мастичный асфальтобетон — щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь — автомобильные дороги — стабилизирующая добавка — гидролизный лигнин — отходы деревообработки.

**УДК:** 628.1; **ББК:** 38.761.1

**Введено:** Шобоева 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198004.



2) Гребнева, О. А.

**Исследование эффективности аддитивного инфракрасного отопления промышленных зданий на территориях с пониженными температурами наружного воздуха / О. А. Гребнева, О. Л. Лавыгина, А. В. Алексеев // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 239-251. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Технические науки. Строительство).**

***Аннотация:** Обогрев промышленных зданий является сложной и трудоемкой задачей, требующей вложения больших денежных средств. Сложность задачи обуславливается большими габаритами рассматриваемых объектов и повышенными требованиями к их надежности, экономичности и энергоэффективности. Задача еще больше усложняется при ее рассмотрении для регионов России, в которых наблюдается большая продолжительность стояния низких температур. Существенное вложение денежных средств объясняется физическим и моральным износом существующих систем отопления, имеющих огромные тепловые потери. За счет больших размеров рассматриваемых типов объектов недвижимости сложно подобрать оборудование систем отопления, обеспечивающее поддержание требуемых температур внутри здания и удовлетворяющее всем перечисленным выше требованиям. Решением данной проблемы является использование популярных в настоящее время промышленных инфракрасных обогревателей, которые не только позволяют обеспечить равномерный обогрев рассматриваемого здания или помещения, но и значительную экономию энергоресурсов. Использование в качестве основного оборудования для систем отопления инфракрасных обогревателей позволяет организовать зональный (аддитивный) обогрев зданий любого типа и назначения с обеспечением различных температур воздуха даже внутри одного помещения. В данной статье на примере здания складского назначения проведены численные исследования эффективности создания аддитивных систем обогрева с газовыми инфракрасными излучателями (ГИИ). На основе анализа полученных результатов проведено экономическое обоснование предлагаемого технического решения.*

**Рубрики:** 1. Строительство. 2. Водоснабжение.

**Кл. слова:** система отопления — аддитивное отопление — инфракрасное отопление — инфракрасные обогреватели — регионы с пониженной температурой — энергоэффективные технологии.

**УДК:** 628.1; **ББК:** 38.761.1

**Введено:** Шобоева 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198006.

3) Козлов, Р. Н.

**Интеграция бережливого производства и BIM-технологий как основа эффективного проектного управления и организации производственных процессов на этапе строительства** / Р. Н. Козлов, А. В. Пешков // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 271-284. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Технические науки. Строительство).

*Аннотация:* В современном бизнесе наблюдается рост сложности и объема проектов, требующих эффективного управления и планирования производственных процессов. Это вызывает потребность в развитии новых теоретических подходов, способных справиться с вызовами и требованиями к современным проектам. В связи с этим все большее влияние на управление проектами и планирование производственных процессов оказывают современные технологии, такие, как BIM (Building Information Modeling), Lean Construction и Agile. Разработка теоретических подходов, учитывающих новые технологии и методологии их реализации, позволяет организациям использовать имеющийся потенциал для повышения эффективности и достижения лучших результатов. Интеграция цифровых технологий и автоматизации способствует оптимизации процессов производства и сокращению времени выполнения проектов. Например, интеграция бережливого строительства и BIM-технологий является ключевым фактором в достижении эффективного управления проектами и планирования производственных процессов в строительстве. Путем объединения принципов бережливости и применения современных BIM-технологий организации получают возможность повысить производительность труда и оптимизировать использование своих ограниченных ресурсов, включая время, трудовые ресурсы, материалы и финансы. Такая интеграция позволяет улучшить планирование проектов, увеличить прозрачность и точность информации, снизить издержки и риски, а также улучшить коммуникацию и сотрудничество между участниками проекта. Все эти факторы способствуют достижению эффективности и успеха в современных проектах.

**Рубрики:** 1. Строительство. 2. Водоснабжение.

**Кл. слова:** бережливое строительство — производительность труда — BIM-технологии — информационное моделирование — проектирование — управление строительным процессом.

**УДК:** 628.1; **ББК:** 38.761.1

**Введено:** Шобоева 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198009.

4) Чупин, В. Р.

**Современное состояние, перспективы и пути развития систем водоснабжения и водоотведения, методы их расчета, построения и организации эксплуатации / В. Р. Чупин // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 359-368. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Технические науки. Строительство).**

***Аннотация:** В статье обсуждаются современные проблемы развития технологии формирования и организации функционирования систем водоснабжения и водоотведения, производится оценка достигнутых результатов, формируются цели и задачи дальнейших исследований. В связи с происходящими процессами Цифровизации и интеллектуализации социальных и технологических систем предлагается новая концепция построения и управления функционированием, развитием и консервацией систем водоснабжения и водоотведения населенных мест, городов и зданий. Эта концепция базируется на создании цифровых двойников всех элементов системы и ее подсистем, на управление ими в реально-виртуальном пространстве с использованием облачных технологий и специализированных программных комплексов. Для этих целей системы водоснабжения и водоотведения рассмотрены с позиции общих принципов организации, гидравлического расчета, формирования режимов эксплуатации, вероятностного характера отборов воды и поступления сточных вод, неопределенности в поведении и перспективных нагрузках сооружений, и с учетом других свойств, характерных для больших и сложных систем. В работе изложены основные задачи расчета и конструирования систем водоснабжения и водоотведения и кратко представлены методы их решения, которые реализованы в соответствующих программных комплексах, апробированных на практике и внедрены в реальный процесс проектирования, эксплуатации и консервации трубопроводных систем жилищно-коммунального хозяйства. Все оптимизационные модели основаны на критерии стоимости жизненного цикла систем водоснабжения и водоотведения.*

**Рубрики:** 1. Строительство. 2. Санитарно-техническое строительство в целом.

**Кл. слова:** системы водоснабжения и водоотведения — методы моделирования и оптимизации — программная реализация и апробация.

**УДК:** 628; **ББК:** 38.76

**Введено:** Шобоева 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198015.

- 5) **Повышение надежности работы системы водоотведения за счет аккумулирующей способности самотечных коллекторов** / В. А. Бобер, Р. В. Чупин, Д. В. Скибо, В. И. Дударев // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 213-226. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Технические науки. Строительство).

*Аннотация:* Повышение надежности систем водоотведения обеспечивается мероприятиями и сооружениями, предотвращающими попадание неочищенных сточных вод в грунт и на поверхность земли. К таким мероприятиям относятся резервирование напорных и безнапорных трубопроводных участков сети, использование их аккумулирующей способности и устройство аварийно-регулирующих резервуаров. В работе исследуется аккумулирующая способность самотечной системы водоотведения. Предлагается алгоритм вычисления аккумулирующей емкости существующих систем водоотведения. Рассматриваются способы увеличения аккумулирующей емкости существующих систем за счет перекладки коллекторов на большие диаметры и за счет применения блокирующих устройств (типа «обратный клапан») в смотровых колодцах с целью предотвращения поступления сточных вод на поверхность земли и перевода движения сточных вод из самотечного режима в напорный. На примере имеющейся в г. Иркутске канализационно-насосной станции КНС-18 исследуется возможность аккумулирующей емкости существующих самотечных коллекторов района канализования обеспечения отключения насосной станции на время ликвидации аварии на 6 ч. На основе проведенных расчетов с целью повышения аккумулирующей способности самотечной сети до требуемых значений предлагается в пяти смотровых колодцах поставить блокирующие устройства. В статье предлагается методика расчета и формирования требуемой аккумулирующей способности проектируемых, существующих и реконструируемых СВВ. Результаты исследований будут полезны при актуализации схемы развития систем водоснабжения и водоотведения города.

**Рубрики:** 1. Строительство. 2. Санитарно-техническое строительство в целом.

**Кл. слова:** централизованные системы водоотведения — аккумулирующая способность самотечных систем водоотведения — расчет и повышение надежности.

**УДК:** 628; **ББК:** 38.76

**Введено:** Шобоева 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198005.

- б) **Развитие систем автоматизированного управления на этапе строительства (на примере линейных объектов) / П. Д. Севастьянов, А. В. Казаков, М. В. Матвеева, А. В. Пешков // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 324-335. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Технические науки. Строительство).**

***Аннотация:** Цель – совершенствование производственных процессов на основе технологий информационного моделирования и исследование 3D-системы Trimble Grade Control при строительстве линейных объектов; определение экономической эффективности данной системы, скорости и качества выполнения работ, а также создание на базе технологий 3D-нивелирования и 3D-проектирования системы автоматизированного управления дорожным строительством, построение имитационной модели. Исследована система автоматизированного управления. Рассчитан экономический эффект применения проекта 3D-нивелирования при реконструкции участка федеральной автодороги «Виллой» с подготовкой основания под укладку асфальта. Установлено, что экономическая эффективность повысилась благодаря увеличению скорости и повышению качества выполняемых работ. Показана работа системы автоматизированного управления при строительстве линейных объектов. Изучены технологии информационного моделирования. Проведена характеристика системы процессов строительства линейных объектов. Выявлены эффекты и преимущества при использовании технологии 3D-нивелирования в производстве дорожно-строительного управления: 3-кратное повышение скорости и качество финишных планировочных работ; исключение переделок объекта (только в случае изменения проекта); отказ от разбивочных геодезических работ; интерактивный подсчет объемов земляных работ; повышение эффективности работы производителя. Внедрение технологий информационного моделирования позволяет усовершенствовать модель организации производственных процессов. Теоретические и экспериментальные исследования, разработка новых технических решений, проектов новых конструкций машин и рабочих органов – актуальные направления в совершенствовании машин для строительства линейных объектов.*

**Рубрики:** 1. Строительство. 2. Санитарно-техническое строительство в целом.

**Кл. слова:** автоматизированное управление — линейные объекты — технологические проезды — 3D-система — спутниковый GNSS-приемник — экскаватор — грейдер — бульдозер.

**УДК:** 628; **ББК:** 38.76

**Введено:** Шобоева 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198013.

## Строительные конструкции. Фундаменты. Основания

1) Ананьин, Максим Александрович.

**Оценка несущей способности металлоконструкций антенной опоры** / М. А. Ананьин, Т. А. Логунова, Н. Л. Дорофеева // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 399-404. — Библиогр. в конце ст. – (Строительство и архитектура). — URL: [http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846\\_399-404.pdf](http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846_399-404.pdf).

*Аннотация:* Для обеспечения отдаленных районов бесперебойной мобильной связью проводится модернизация антенного оборудования. При этом большое значение имеет оценка возможности установки нового оборудования на уже существующие металлоконструкции антенных опор. Данный поверочный расчет произведен для башни высотой 20 м, расположенной в Республике Саха (Якутия), с установленным на ней новым антенным оборудованием общим весом 511 кг на отметке 21,5 м. Для расчета создана пространственная модель, реализованная стержневыми конечными элементами в программном комплексе SCAD v.21.1.9.11. Заданы нагрузки от собственного веса стальных конструкций опоры, веса оборудования, статической и динамической составляющих ветровой нагрузки. Произведен линейный и нелинейный анализ несущей конструкции антенной опоры. Максимальное значение суммарного перемещения составляет 89,995 мм, что не превышает максимально допустимого значения по СП 16.13330.2017. Определены величины усилий в несущих элементах сооружения, проведен расчет элементов на прочность и устойчивость. Выявлено, что прочность и устойчивость поясов, раскосов и распорок антенной опоры удовлетворяет требованиям СП 16.13330.2017 и достаточна для восприятия всех расчетных сочетаний нагрузок. Сделан вывод о возможности установки проектируемого оборудования на данную опорную конструкцию.

**Рубрики:** 1. Строительство. 2. Земляные работы.

**Кл. слова:** антенная опора — несущая способность — прочность — устойчивость.

**УДК:** 624.13; **ББК:** 38.623

Имеется электронный экземпляр.

**Введено:** Рудинская 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1197996.

2) Соболев, В. И.

**Метод гармонического элемента в расчетном обеспечении безопасности эксплуатации сооружений** / В. И. Соболев, Д. А. Кармазинов, Т. Н. Черниговская // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 348-358. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Технические науки. Строительство).

*Аннотация:* Рассмотрены возможности и результативность применения метода гармонического элемента в определении и формировании частотных характеристик сооружений, подверженных интенсивным динамическим воздействиям. Возможности формирования необходимых величин частот собственных колебаний сооружений реализуются за счет включения в параметры гармонических элементов продольных сил, влияющих на процессы изгибных колебаний балочных элементов. Таким образом, осуществляется возможность настройки частот собственных колебаний, варьирование которыми позволяет в известных пределах осуществлять функции виброзащиты или сейсμοзащиты сооружения, а также давать оценку границ устойчивости сооружения. Возможность учета в качестве гармонических элементов балок с распределенными инерционными массами, сосредоточенных масс, твердых тел позволяет создавать динамические модели сооружений, несущих технологическое оборудование, избегая построения дискретизированных моделей, порождающих проблемы оценки погрешности дискретизации и многочисленные проблемы вычислительного характера. Для железобетонных конструкций формирование необходимых продольных сил возможно при помощи преднапряжений арматуры.

**Рубрики:** 1. Строительство. 2. Строительная механика.

**Кл. слова:** собственные колебания — продольные силы — преднапряжения — гармонические элементы — безопасность сооружений.

**УДК:** 624.04; **ББК:** 38.112

**Введено:** Шобоева 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198014.

## Строительство. Строительные материалы

1) Емельянова, Н. А.

**Исследование морозостойкости литых поропластов многослойных стеновых ограждений** / Н. А. Емельянова // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 262-270. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Технические науки. Строительство).

*Аннотация:* Целью настоящего исследования является экспериментальная проверка возможности использования в зимних условиях литых композитов «Поропласт CF02» в качестве термовкладышей многослойных стеновых ограждений жилых и общественных зданий. Применение литых композитов в качестве термоизоляционного компонента многослойного ограждения уже давно является одним из технологически удобных, функционально эффективных и апробированных решений. Для круглогодичного ведения строительных работ с использованием литых композитов важно учитывать влияние условий внешней среды (температуры и влажности) на кинетику значимых параметров теплоизоляции, так как именно ее следует рассматривать в качестве критерия эксплуатационной долговечности. Циклические T-W испытания проводились в соответствии с нормативно стандартизированными методиками. Выполнена сравнительная оценка теплоизолирующих качеств литого композита «Поропласт CF02» при различных условиях полимеризации и после циклического замораживания и оттаивания различной интенсивности. В работе приведены результаты экспериментальных исследований сохраняемости теплозащитных свойств литых утеплителей из композита «Поропласт CF02» в условиях, моделирующих их работу в многослойных ограждающих конструкциях зданий в районах сурового климата. Проведенное экспериментальное исследование позволило подтвердить стабильность свойств литых утеплителей из композита «Поропласт CF02» при различных естественных условиях полимеризации и определяющее влияние влажности внешней среды на кинетику их изменения.

**Рубрики:** 1. Строительство. 2. Строительные материалы и изделия.

**Кл. слова:** многослойные ограждающие конструкции — теплоизоляционные материалы — теплопроводность — карбамидный поропласт — климатическая долговечность.

**УДК:** 691; **ББК:** 38.3

Введено: Шобоева 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198008.

2) Пешков, В. В.

**Прогнозирование и оценка эффективности и надежности строительных систем при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций** / В. В. Пешков // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 307-315. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Технические науки. Строительство).

*Аннотация:* Целью работы является совершенствование методов организации и управления жизненным циклом объектов капитального строительства на этапе строительства при возникновении чрезвычайных ситуаций в условиях ограничения доступности ресурсов. Актуальность исследования обусловлена тенденцией увеличения на территории страны стихийных и техногенных ситуаций, к которым относятся наводнения. Регистрируемые чрезвычайные ситуации, вызванные наводнениями, указывают на необходимость оптимизации процессов организации строительства в соответствии со своевременным и адекватным реагированием привлекаемых ресурсов для предотвращения последствий чрезвычайных ситуаций, достижение которых возможно с использованием принципов целевой фокусировки процессов организации строительства. В работе систематизированы вызовы и проблемы организации и управления строительством, идентифицированы тенденции, особенности и закономерности организации строительных процессов при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. На основании этого предложены рекомендации по совершенствованию процессов строительства на основе принципов целевой фокусировки при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и обеспечения живучести зданий, подверженных подтоплению паводковыми водами.

**Рубрики:** 1. Строительство. 2. Надзор, технический контроль, сдача и приемка строительных работ.

**Кл. слова:** надежность зданий — жизненный цикл — строительный процесс — наводнения — целостность строительных систем — инженерная устойчивость.

**УДК:** 69.059; **ББК:** 38.6-7

Введено: Шобоева 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198011.

3) Пинус, Б. И.

**Проектное прогнозирование эксплуатационной надежности сооружений в суровых климатических условиях** / Б. И. Пинус // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 316-323. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Технические науки. Строительство).

*Аннотация:* На основании системного анализа физических закономерностей взаимодействия внешней низкотемпературной среды и железобетонных конструкций и его последствий предложен графоаналитический алгоритм коррекции нормативных функциональных зависимостей показателей эксплуатационной пригодности по условиям обеспечения требуемой надежности в расчетный срок эксплуатации. Динамическая модель работы конструкции рассматривается в форме совокупности статических испытаний на различных этапах низкотемпературных стандартизированных воздействий. При этом временной фактор анализируется в виде относительного (к марке по морозостойкости) количества циклов, что позволяет получить статистическое обобщение различных испытаний. Контролируемые параметры надежности обоснованы методами статистического анализа с учетом изменчивости всех параметров, входящих в нормативные критериальные модели. При этом их чувствительность и информационная представительность оценивается апробированными методами вероятностного прогноза. Экспериментально подтверждена технико-экономическая приемлемость и целесообразность предлагаемого подхода к коррекции обеспечения параметрической надежности изгибаемых железобетонных конструкций. Выполнены статистически представительные экспериментальные исследования с автоматической фиксацией всех значимых параметров сопротивления на различных этапах истощения ресурса усталостной структурной трансформации конструктивных элементов «северного исполнения». Получена картотека графических зависимостей отказных значений прочности изгибаемых элементов в полях рассеивания различного уровня их армирования и в различных температурно-влажностных климатических условиях. Подтверждено существенное влияние температур и внутреннего сопротивления на параметрические отказы конструктивных элементов априорно установленной обеспеченности (вероятности).

**Рубрики:** 1. Строительство. 2. Строительные материалы и изделия.

**Кл. слова:** эксплуатационная надежность — динамическая модель — морозная деградация.

**УДК:** 691; **ББК:** 38.3

Введено: Шобоева 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198012.

4) Ткачук, Дарья Сергеевна.

**Особенности применения методов проектного управления в строительстве** / Д. С. Ткачук, Т. В. Добышева // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 432-438. — Библиогр. в конце ст. – (Строительство и архитектура). — URL: [http://elibr.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846\\_432-438.pdf](http://elibr.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846_432-438.pdf).

*Аннотация:* Статья рассматривает особенности применения методов проектного управления. Был проанализирован опыт применения различных методов управления проектами в разных отраслях и дана оценка их эффективности. Исследование выполнялось с использованием различных методов анализа, включая системный, исторический, логический, сравнительный и статистический. В статье подчеркивается важность выбора подходящего метода управления проектом в зависимости от его характеристик, целей и особенностей. Рассматриваются как традиционные, классические методы (РМВОК), так и современные инновационные, включая Agile и Lean. Также рассматриваются вопросы развития проектного управления в условиях развития технологий и научных исследований. Один из выводов статьи заключается в том, что эффективное применение методов проектного управления требует тщательного анализа проекта и учета его особенностей, а также гибкости и адаптивности в условиях быстро меняющейся и нестабильной среды. В итоге были выявлены некоторые недостатки в методах управления проектами в строительной отрасли региона, что указывает на необходимость улучшения областей управления проектами региона с учетом международного опыта и практики.

**Рубрики:** 1. Строительство. 2. Общие вопросы строительства.

**Кл. слова:** проект — управление проектом — строительная организация.

**УДК:** 69.00; **ББК:** 38

Имеется электронный экземпляр.

Введено: Рудинская 05.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198022.



5) Шелехов, И. Ю.

**Оптимизация параметров микроклимата в спортивных каркасно-тентовых зданиях / И. Ю. Шелехов, М. И. Федотова, А. И. Шелехова // Известия высших учебных заведений. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 369-377. — ISSN 2227-2917. — Библиогр. в конце ст. – (Технические науки. Строительство).**

*Аннотация:* В статье рассматриваются меры по оптимизации энергетических затрат при обогреве каркасно-тентовых зданий, предназначенных для проведения спортивных мероприятий. Приводятся данные по имеющимся системам отопления тентовых зданий периодического использования, показано, что климатические условия для нахождения в данных помещениях спортсменов и зрителей в подавляющем большинстве не соответствуют существующим нормам. Наложение двух факторов, влияющих на параметры микроклимата, в виде периодичности использования и низкий коэффициент термического сопротивления ограждающих конструкций, требует применения новых методик не только в формировании режима работы климатического оборудования, но и в новых способах его контроля. В статье представлены результаты исследования параметров микроклимата в каркасно-тентовом сооружении, при использовании новых методов и подходов к системам управления климатическим оборудованием и к процессу формирования климатических условий в зависимости от типа одежды и вида выполняемых работ. Из представленных результатов видно, что внедрение новых алгоритмов управления и применение новых способов контроля параметров микроклимата позволяют экономить до 30% тепловой энергии, при обеспечении благоприятных параметров микроклимата по всему объему помещения, при этом помещение выходит на стационарный режим отопления более чем в два раза быстрее. Для развития физкультуры и спорта необходимо использовать конструкции, которые можно быстро смонтировать и ввести в эксплуатацию, для этих целей наилучшим вариантом являются каркасно-тентовые сооружения. Наложение (overlap) двух факторов, влияющих на параметры микроклимата, в виде частоты использования и низкого коэффициента теплового сопротивления ограждающих конструкций, требует применения новых методик не только при формировании режима работы климатического оборудования, но и новых методов его контроля. В статье представлены результаты исследования параметров микроклимата в каркасно-тентовой конструкции с использованием новых методов и подходов к системам управления климатическим оборудованием и к процессу формирования климатических условий.

**Рубрики:** 1. Строительство. 2. Отопление.

**Кл. слова:** параметры микроклимата — адаптивная система вентиляции — каркасотентовые здания — спортивные мероприятия — энергоэффективность.

**УДК:** 697.1; **ББК:** 38.762.1

**Введено:** Шобоева 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198016.

- б) **Выбор оптимального способа очистки конструктивных элементов энергетического оборудования от продуктов высокотемпературной и низкотемпературной коррозии** / Н. О. Тютрин, Е. А. Гусева, А. А. Патрушев [и др.] // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 371-377. — Библиогр. в конце ст. – (). — URL: [http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846\\_371-377.pdf](http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846_371-377.pdf).

***Аннотация:** В статье проведен сравнительный анализ основных способов очистки поверхностей деталей энергетического оборудования от продуктов коррозионного износа. Рассмотрены следующие методы, применяемые в производстве: химический (очистка кислотами, щелочно-кислотное травление и применение преобразователей ржавчины), струйный, очистка с помощью фосфорной кислоты, применение ультразвука, электрохимические методы, сухая абразивная очистка (бластинг и криогенный бластинг), термическая очистка, очистка с помощью лазера. С использованием ряда параметров выполнено сравнение рассмотренных способов удаления продуктов коррозии. Выбор сделан в пользу лазерной очистки металлических поверхностей от коррозионных отложений. Изложены преимущества данного способа очистки. Приведены результаты лабораторных исследований, по результатам которых можно сделать вывод о неизменности структуры материала деталей, очищенных лазерным способом при правильно подобранных режимах. В результате эксперимента по удалению продуктов коррозионного износа было проведено хронометрирование операций лазерной очистки различных деталей. В результате сравнения полученных данных и нормативных значений трудозатрат, используемых на действующем предприятии, можно судить о значительном повышении производительности нового метода очистки и снижении себестоимости процесса. Подтверждена высокая экономическая эффективность рассматриваемого метода.*

**Рубрики:** 1. Строительство. 2. Изоляционные работы.

**Кл. слова:** очистка от коррозии — лазерная очистка — высокотемпературная коррозия.

**УДК:** 699.8; **ББК:** 38.637

Имеется электронный экземпляр.

**Введено:** Рудинская 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1197992.

## **Управление предприятиями. Организация производства**

- 1) Лубнина, Софья Максимовна.

**Выбор парка подвижного состава: собственный или наемный** / С. М. Лубнина, Е. Д. Крылов, О. С. Прокофьева // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 479-484. — Библиогр. в конце ст. – (Экономика).

***Аннотация:** В статье рассмотрена задача принятия решения «делать самому или покупать транспортную услугу у сторонней организации». Это распространенная проблема, с которой сталкивается на рынке транспортных услуг большинство предприятий при доставке грузов к потребителям. Были проанализированы положительные и отрицательные стороны использования предприятиями в своей профильной деятельности наемного или собственного парка подвижного состава и выяснили, что преимуществ и недостатков хватает для каждого альтернативного варианта организации перевозок грузов. Поэтому основным критерием оптимальности при решении задачи должна выступать максимизация прибыли. Следовательно, для принятия обоснованного решения необходимо проводить экономическую оценку общих транспортных затрат на использование предприятием собственного или наемного парка подвижного состава. В статье представлен алгоритм решения задачи, состоящий из четырех этапов, который позволяет принять руководству предприятия решение по поводу приобретения и эксплуатации собственных транспортных средств или заключению договора на пользование услугами наемного транспорта. Апробация предлагаемого алгоритма приведена на примере СХАО «Белореченское» на основании сравнения используемого наемного и создания собственного парка подвижного состава по грузообороту «безразличия».*

**Рубрики:** 1. Транспорт. 2. Автодорожные перевозки.

**Кл. слова:** задача «делать или покупать транспортную услугу» — компания с наемным парком подвижного состава — грузооборот «безразличия»

**УДК:** 656.13.07; **ББК:** 39.38

**Введено:** Рудинская 05.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198038.

## Химическая технология

### 1) Исмоилов, Зулфикор Зафарович.

**Шлаки сталеплавильного производства: обзор способов переработки** / З. З. Исмоилов, А. А. Тютрин // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 530-536. — Библиогр. в конце ст. – (Химические технологии, науки о материалах, металлургия).

*Аннотация:* Статья посвящена актуальной проблеме утилизации шлака сталеплавильного производства. В работе проведен аналитический обзор методов переработки сталеплавильного шлака, образующегося в процессе получения чугуна и стали. Шлаки могут применяться в дорожном и железнодорожном строительстве в качестве наполнителя. Однако образующиеся объемы данных шлаков избыточны для данного рынка. Одним из возможных направлений использования шлака сталеплавильного производства является его повторное использование для дефосфорации стали и чугуна. Однако данное решение ограничивается накоплением в шлаке фосфора, который предварительно необходимо извлечь. Фосфор является вредной примесью в шлаках, и проведению операции его удаления уделяется большое внимание. Основными направлениями извлечения фосфора является пирометаллургические и гидрометаллургические способы. Известны способы извлечения фосфора за счет растворения его азотной кислотой при pH 3, который позволяет достичь степени рафинирования 91 %. Также возможно удаление фосфора при восстановительной плавке сталеплавильного шлака, в качестве восстановителя используют углеродсодержащие материалы, алюминий или биоотходы, такие как карбонизированная рисовая шелуха. Обогащенные фосфором продукты переработки шлаков можно использовать для производства фосфорсодержащих удобрений.

**Рубрики:** 1. Технология металлов.

**Кл. слова:** черная металлургия — сталеплавильный шлак — сталеплавильное производство — шлак.

**УДК:** 669; **ББК:** 34

**Введено:** Рудинская 06.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198052.

### 2) Ковалев, Александр Валерьевич.

**Монтаж и демонтаж анодов алюминиевых электролизеров** / А. В. Ковалев, С. С. Бельский // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 537-545. — Библиогр. в конце ст. – (Химические технологии, науки о материалах, металлургия).

*Аннотация:* Алюминиевая промышленность развивается быстрыми темпами и с каждым годом наращивает объемы производства металла и сплавов на его основе. Современное производство первичного алюминия электролизом криолит-глиноземного расплава основано на использовании электролизеров с предварительно обожженными анодами. Такие электролизеры имеют большой потенциал, особенно по увеличению силы тока и как следствие, производительности. Кроме того, благодаря конструкции данных электролизеров процесс улавливания отходящих газов, образующихся при электролизе, происходит достаточно эффективно. Однако при производстве алюминия существенно расходуются аноды, которые требуют своевременной и оперативной замены. Для этих целей в электролизном производстве предусмотрено анодно-монтажное отделение, которое состоит из целого ряда технологических участков, каждый из которых оснащен современным оборудованием и выполняет определенные функции. Так, анодно-монтажное отделение ПАО «РУСАЛ Братск» филиала в городе Шелехов включает в себя девять участков. От того, насколько правильно осуществляются операции демонтажа отработанных анодов и монтажа новых анодов, во многом зависит и сам процесс производства алюминия. Основным фактором, оказывающим влияние на процесс электролиза при монтаже анодов, является обеспечение минимальных значений падения напряжения в анодном узле.

**Рубрики:** 1. Технология металлов.

**Кл. слова:** обожженные аноды — огарки — анодный блок — анодно-монтажное отделение.

**УДК:** 669; **ББК:** 34

**Введено:** Рудинская 06.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198053.

3) Кондратенко, Александр Павлович.

**Совершенствование футеровки электрических тигельных печей сопротивления за счет применения современных волокнистых огнеупорных материалов / А. П. Кондратенко, М. Ю. Кузьмина // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 546-556. – (Химические технологии, науки о материалах, металлургия).**

*Аннотация:* Целью данной статьи является изучение возможности совершенствования конструкции электрических тигельных печей сопротивления для плавки алюминиевых и магниевых сплавов, применяемых на участке литья цветных металлов литейного производства Иркутского авиационного завода – филиала ПАО «Корпорация «Иркут» (ИАЗ). В работе отмечено, что применение электрических печей сопротивления на мелкосерийном производстве авиастроительного предприятия экономически обосновано и целесообразно, т. к. они имеют достаточно простую конструкцию при относительно высоком КПД, надежны и экологичны. В настоящее время на предприятии используются модели с «тяжелой» футеровкой, характеризующиеся большой инерционностью и низкой точностью в поддержании температурного режима, низкой максимальной рабочей температурой и, как следствие, большими эксплуатационными затратами (электроэнергии или газа, рабочего времени, расходных элементов). Рассматривались возможности совершенствования конструкции печей, которые используются в качестве раздаточных и для модифицирования алюминиевых сплавов на участке литья цветных металлов металлургического производства ИАЗ. Показано, что использование современных волокнистых огнеупоров на основе алюмосиликатных волокон и неорганических связующих в виде модифицированных гидрозолей в качестве футеровки позволит значительно снизить эксплуатационную стоимость обслуживания электрической печи сопротивления и увеличить продолжительность назначенных и межремонтных сроков службы оборудования.

**Рубрики:** 1. Технология металлов.

**Кл. слова:** металлургия — алюминий — литейное производство.

**УДК:** 669; **ББК:** 34

Введено: Рудинская 06.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198054.

4) Лыткина, Анна Алексеевна.

**Перспектива добычи лития из рудных и гидроминеральных месторождений Иркутской области / А. А. Лыткина, В. А. Говорин, Т. С. Минеева // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 557-564. — Библиогр. в конце ст. – (Химические технологии, науки о материалах, металлургия).**

*Аннотация:* Данная работа представляет обзор исследований по извлечению лития из рудного и гидроминерального сырья. Актуальность работы обусловлена резким повышением спроса на литий, являющегося базовым элементом для батарей электропитания современных электронных устройств и электромобилей. Рассмотрены рудные месторождения Юго-Восточной Сибири, такие как Урикское, Гольцовое и Белореченское. В АО «Иргиредмет» исследована и разработана технология обогащения руд этих месторождений, включающая операции дробления и обесшламливания, измельчения и классификации, гравитации и магнитной сепарации, флотации сподумена и обезвоживания концентрата. Показана схема извлечения лития в концентрат на уровне 70–80 %. Кроме того, в ряде случаев она позволяет извлекать ниобий, тантал, олово, бериллий и другие редкие металлы в товарную продукцию. Схема переработки сподуменового концентрата включает операции гранулирования, декритации, охлаждения, измельчения, сульфатизации, выщелачивания сульфата лития в раствор, концентрирования и очистки раствора, осаждения и кристаллизации карбоната лития. Извлечение лития из концентрата составляет 80–90 %. Подземные рассолы месторождений Иркутской области (Знаменское и Ковыктинское) являются конкурирующим сырьем для производства карбоната лития. Для извлечения лития из рассолов могут быть применены сорбционная и экстракционная технологии, что также создает предпосылки для эффективного извлечения попутных компонентов, главным образом, бромидов и хлоридов, которые присутствуют в рассолах в макроколичествах. Предложена технологическая схема переработки рассолов, обеспечивающая извлечение лития в товарную продукцию 89 %, бромидов – 94 %.

**Рубрики:** 1. Технология металлов.

**Кл. слова:** литийминеральное сырье — карбонат лития — карбонат лития аккумуляторного сорта.

**УДК:** 669; **ББК:** 34

Введено: Рудинская 06.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198055.

5) Михальченко, Анна Ивановна.

**Анализ непроектных топлив, сжигаемых на ТЭЦ-10 ООО «Байкальская энергетическая компания»** / А. И. Михальченко, Т. В. Коваль // Молодежный вестник ИРГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 393-398. — Библиогр. в конце ст. – (Энергетика и электротехника). — URL: [http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846\\_393-398.pdf](http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32846_393-398.pdf).

*Аннотация:* Основное содержание данного исследования составляет анализ непроектных топлив, доля использования которых в последнее время увеличивалась на тепловых электрических станциях. В статье представлена оценка влияния свойств углей, поставляемых на ТЭЦ-10 ООО «Байкальская энергетическая компания», на работу оборудования. При анализе состава минеральной части углей, сжигаемых на ТЭЦ-10, было рассмотрено влияние химического состава топлив на работу систем пылеприготовления, золоулавливания и золоудаления, а также была проведена оценка эффективности работы котлов на непроектных видах топлив. Были выполнены расчеты показателей, определяющих шлакующие и загрязняющие свойства топлив, а именно их склонность к образованию железистых, сульфатно-кальциевых отложений, отложений на базе активных щелочей, индексы шлакования топочной камеры и загрязнения ширм котельных агрегатов. Особое внимание в работе было уделено проведению расчета себестоимости производства тепловой и электрической энергии при сжигании исследуемых топлив. Также показана необходимость проведения экспертной оценки непроектных топлив перед их использованием на ТЭЦ-10 для того, чтобы избежать аварийных ситуаций, которые приводят к незапланированным остановам котлов и другого оборудования станции.

**Рубрики:** 1. Химическая технология. 2. Технология взрывчатых веществ и средств химической защиты.

**Кл. слова:** уголь — твердое топливо — котельный агрегат — эффективность сжигания углей.

**УДК:** 662; **ББК:** 35.63

Имеется электронный экземпляр.

**Введено:** Рудинская 04.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 119795.

6) Немчинова, Н. В.

**Повышение качества металлургического кремния путём кислотной очистки от примесей** / Н. В. Немчинова, А. А. Зайцева // iPolytech Journal : ежеквартальный журнал теоретических и прикладных исследований в области машиностроения, энергетики и металлургии. – 2023. – Т. 27 № 2. – С. 436-448. — ISSN 1814-3520. — Библиогр. в конце ст. – (Металлургия).

*Аннотация:* Цель – провести исследования в области гидрометаллургического рафинирования металлургического кремния. Объектом исследований явился металлургический кремний после окислительного рафинирования с АО «Кремний» компании «РВСАЛ» (г. Шелехов Иркутской обл., Россия). Химический состав образцов был изучен рентгенофлуоресцентным методом анализа и рентгеноспектральным микроанализом. По данным элементного анализа в металлургическом кремнии содержатся, % масс.: Al – 0,53, Fe – 0,6094, Ti – 0,0491, Ca – 0,0628, V – 0,0066, Cr – 0,002, Mn – 0,014, Cu – 0,003, P – 0,010, Ba – 0,007, Ni – 0,007, Zn – 0,002. Показано, что в исследуемых образцах присутствуют интерметаллиды следующего состава: AlFeSi<sub>2</sub> (с примесью Ca), FeSi<sub>2</sub> (с примесью Al), FeSi<sub>2</sub>Ti (с примесью Zr). Нами в качестве растворителей для очистки кремния от примесей были выбраны 10%-ые H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl, HNO<sub>3</sub>, а также 4% HF в различных соотношениях. Для изучения возможности протекания реакций взаимодействия интерметаллических соединений с отобранными растворителями были рассчитаны значения изменения энергии Гиббса, которые имели отрицательные величины. Экспериментальные работы по выщелачиванию примесей проводились на пробах кремния с частицами крупностью -200 мкм при постоянном перемешивании с помощью магнитной мешалки (температура процесса составляла 60°C, соотношение жидкого к твердому было 5:1, продолжительность очистки – 60 мин). Установлено, что при использовании в качестве растворителя смеси серной и плавиковой кислот в соотношении 1:1 достигается наибольшая степень (86,85%) очистки кремния от суммы примесей. Показано, что при использовании смеси серной и соляной кислот при соотношении 1:3 степень очистки металлургического кремния составляет 41,48%. Таким образом, были определены растворители, с использованием которых можно достичь максимальной очистки кремния от примесных элементов.

**Рубрики:** 1. Технология металлов.

**Кл. слова:** металлургический кремний — производство кремния — гидрометаллургическое рафинирование — энергия Гиббса — примеси.

**УДК:** 669; **ББК:** 34

**Введено:** Шобоева 05.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198019.

7) Немчинова, Нина Владимировна.

**Схема и основное оборудование для производства алюминиевых слитков / Н. В.**

Немчинова, В. Е. Корягин // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 565-575. — Библиогр. в конце ст. – (Химические технологии, науки о материалах, металлургия).

***Аннотация:** В настоящее время развитие научного прогресса в алюминиевом производстве происходит в условиях жесткой борьбы на мировом рынке, главными требованиями которого являются повышение эффективности и качества конечной продукции. В условиях действующего кризиса в металлургии главным направлением развития алюминиевой отрасли в последнее время стала тенденция увеличения в общей структуре производства продуктов высокого уровня обработки. Самым востребованным продуктом на мировом рынке потребления алюминия являются алюминиевые сплавы, которые могут изготавливаться в виде слитков, проката, профилей и упаковочных материалов, которые полностью удовлетворяют требованиям конечного потребителя. Одним из перспективных проектов ОК «РУСАЛ» является производство плоских слитков из алюминиевых сплавов 5XXX серии, относящиеся к сплавам системы Al-Mg. Сплавы данной серии находят широкое применение в качестве основных материалов в транспортной, авиационной, космической и строительной отраслях, в пищевой промышленности и энергетике. В статье описано современное технологическое оборудование для производства крупногабаритных плоских слитков. Для их производства применяются миксер, гидропрокидыватель, машины для литья полунепрерывным способом, литейные ковши, а также технологическая оснастка и др. Для получения высококачественных слитков обязательным условием является проведение фильтрации и дегазации расплава, исключение образования пористости после отжига.*

**Рубрики:** 1. Технология металлов.

**Кл. слова:** алюминиевая промышленность — первичный алюминий — алюминиевые сплавы серии 5XXX.

**УДК:** 669; **ББК:** 34

Введено: Рудинская 06.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198056.

8) Файздрахманова, Анна Алексеевна.

**Изучение влияния депрессорно-диспергирующих присадок на низкотемпературные**

**характеристики дизельного топлива / А. А. Файздрахманова, Д. А. Головачев, Ю. А. Айзина //**

**Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 583-587. —**

**Библиогр. в конце ст. – (Химические технологии, науки о материалах, металлургия).**

***Аннотация:** Дизельное топливо является одним из самых распространенных топлив на территории Российской Федерации, особо важным вопросом является возможность его эксплуатации в условиях низких температур Сибирского федерального округа, в частности в Иркутской области. Улучшение низкотемпературных характеристик – одна из главных задач нефтепереработки. Самым экономичным способом достичь необходимых показателей является применение депрессорно-диспергирующих присадок. На эффективность депрессорных присадок влияет множество факторов и в большой степени она зависит от природы топлива. Вследствие этого для каждого топлива необходимо подбирать присадку с индивидуальными физико-химическими характеристиками. Нами рассмотрены современные депрессорно-диспергирующие присадки и их влияние на низкотемпературные характеристики данного базового топлива (фильтруемость) в условиях низких температур Иркутской области. Проведенный статистический анализ климатических данных представленных за последние пять лет показал, что сибирский климат характеризуется суровыми морозами в зимний период со среднемесячным изменением температуры 27–30 °С. Нами показано, что целесообразно производить ДТ-З-К5 класс 2 и ДТ-З-К5 класс 3; ДТ-З-К5 класс 2 – в более теплые месяцы (ноябрь, март, апрель); ДТ-З-К5 класс 3 – в более холодные месяцы (декабрь, январь, февраль).*

**Рубрики:** 1. Химическая технология. 2. Жиры и масла.

**Кл. слова:** дизельное топливо — депрессорно-диспергирующие присадки — предельная температура фильтруемости.

**УДК:** 665.1; **ББК:** 35.782

Введено: Рудинская 06.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198058.

9) Фефелов, Михаил Михайлович.

**Обзор технических решений для предварительного нагрева обожженных анодов при производстве алюминия** / М. М. Фефелов, И. А. Сысоев // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 588-594. — Библиогр. в конце ст. – (Химические технологии, науки о материалах, металлургия).

*Аннотация:* Ведущие мировые компании по производству первичного алюминия непрерывно совершенствуют электролизеры для достижения максимальной производительности и повышения их энергетической эффективности. В настоящее время приоритетным направлением является технология производства алюминия на высокоамперных электролизерах с предварительно обожженными анодами (технология электролиза ОА). В процессе электролиза в криолит-глиноземном расплаве угольная часть анода сгорает, поэтому анодный осгарок с определенным временным интервалом заменяется новым обожженным анодом. Основной проблемой при выполнении замены анодов является то, что при погружении холодного ОА в расплав электролита с температурой около 950 °С происходит образование изолирующего криолит-глиноземного слоя на поверхности. Таким образом, снижается электрическая проводимость между расплавом электролита и новым анодом, а токовая нагрузка перераспределяется между соседними анодами, что ведет к увеличению удельного расхода электроэнергии. Термический удар, возникающий при разности температур между электролитом и новым анодом, приводит к образованию трещин, перерасходу углеродного материала. На практике предварительный нагрев осуществляется путем кратковременной выдержки нового обожженного анода над открытым электролитом при помощи крана. Однако данный способ малоэффективен для передачи тепла, к тому же операция связана с разгерметизацией электролизера и выбросом в атмосферу загрязняющих веществ и фторсолей. В работе представлен обзор технических решений по предварительному нагреву обожженных анодов с целью снижения негативных последствий операции их замены.

**Рубрики:** 1. Технология металлов.

**Кл. слова:** алюминий — электролизер — обожженный анод — энергоэффективность.

**УДК:** 669; **ББК:** 34

Введено: Рудинская 06.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198059.

## Химия

1) Свинкин, Никита Алексеевич.

**Взаимодействие молекул CO<sub>2</sub> и кластеров NLi<sub>4</sub>, NNa<sub>4</sub>, NK<sub>4</sub>: теоретическое исследование** / Н. А. Свинкин // Молодежный вестник ИрГТУ : научное сетевое издание. – 2023. – Т. 13 № 2. – С. 576-582. — Библиогр. в конце ст. – (Химические технологии, науки о материалах, металлургия).

*Аннотация:* В статье представлены результаты теоретического исследования взаимодействия суперщелочных кластеров  $NM_4$  ( $M = Li^+, Na^+, K^+$ ) с молекулами углекислого газа. Были рассчитаны оптимальные геометрии комплексов  $NM_4 + CO_2$ , которые характеризуются изменением валентного угла и расстоянием между атомами C – O в молекуле  $CO_2$  до значений, характерных для аниона  $CO_2^-$  (около 130 ° и 1,2 Å, соответственно). Представлены результаты расчета распределения зарядов и спиновой плотности до и после взаимодействия, показывающие переход электрона с высшей занятой молекулярной орбитали (ВЗМО)  $NM_4$  на низшую вакантную молекулярную орбиталь (НВМО)  $CO_2$ , а также построены соответствующие молекулярные орбитали. Также при помощи методов IGM и SAPT0 была определена энергия взаимодействия суперщелочей с углекислым газом и ее компоненты – электростатическое, обменное, индукционное и дисперсионное взаимодействие. На основании проведенного расчета были сделаны выводы о перспективности использования суперщелочных кластеров типа  $NM_4$  для активации молекул углекислого газа.

**Рубрики:** 1. Химия. 2. Строение органических соединений.

**Кл. слова:** суперщелочи — углекислый газ — квантово-химическое моделирование.

**УДК:** 544; **ББК:** 24.21

Введено: Рудинская 06.09.2023. Научно-техническая библиотека Иркутского государственного технического университета. MFN 1198057.

Всего: 41 док.

---

**Новые статьи по естественным и техническим наукам  
1 сентября 2023 г. – 30 сентября 2023 г.**

---

*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](mailto:library@istu.edu)*