# инженерная защита №1(12) Январь-февраль 2016

РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

#### СТРАНИЦА 6

Молодые профессионалы приходят на помощь природе

ИНФРАСТРУКТУРНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

#### СТРАНИЦА 14

Геотехнический мониторинг в процессе строительства Санкт-Петербургского метрополитена

#### B6130B

#### СТРАНИЦА 34

Мониторинг и моделирование оползневой опасности на территории Москвы







(495) 226-18-37 (342) 200-79-00

info@anker-system.ru www.anker-system.ru



# ВИНТОВЫЕ ГРУНТОВЫЕ АНКЕРА



#### Николай Ютанов

главный редактор журнала «Инженерная защита»

# Безопасно, как в городе

Одной из важнейших задач для современной горнодобывающей отрасли является модернизация средств обеспечения инженерной безопасности. Большинство предприятий российской горной отрасли были построены в классическую индустриальную эпоху, в которой приоритет более отдавался высокой производительности, а вопросы безопасности стояли на втором месте. Сегодня необходимо довести уровень обеспечения безопасности на российских шахтах до современного уровня, как в вопросе соблюдения техники безопасности сотрудниками предприятия, так и в вопросе насыщенности структурными средствами инженерной защиты, такими как шахтные сетки и средства мониторинга устойчивости конструкций. В настоящее время эта задача значительно упрощается за счет появления на рынке типовых решений, основанных на недорогих полимерных материалах — в первую очередь туннельных сеток.

В сфере модернизации средств обеспечения безопасности горная отрасль может ориентироваться на современный уровень инженерной защиты в городских подземных коммуникациях. Современная мировая практика строительства метрополитенов, подземных складских, торговых и жилых помещений, в том числе подземных этажей небоскребов, особенно в приморских, боло-



Использование тоннельной сетки группы компаний «ТехПолимер» на руднике Иртышский корпорации KAZAKHMYS

тистых и сейсмоопасных регионах, представляет широкий набор технических решений для обеспечения безопасности подземных сооружений. На примере материалов номера можно сопоставить решения для городских подземных инфраструктур и для решения существующих и запланированных шахт горнодобывающего сектора.

Более того, современный городской образ жизни задает принципиально иной уровень городских практик жизни, который просто необходимо реализовывать в малых городах и поселениях, сопряженных с зонами добычи полезных ископаемых. Особое внимание следует обращать на тренажеры и полигоны как наиболее эф-

фективные технологии обучения базовым специальностям и основам охраны труда.

И конечно, основополагающим аспектом в развитии горнодобывающих предприятий, ведущих добычу как открытым, так и закрытым способом, является защита окружающей среды, в особенности — прилегающих населенных территорий и особо охраняемых природных объектов. Для современных горных инфраструктур требования к высокому уровню чистоты грунтовых вод и воздуха, а равным образом вопросы рекультивации территорий после завершения эксплуатации являются определяющими и законодательно сертифицируемыми.

Январь-февраль 2016

## **Журнал «Инженерная защита»** № 1 (12) 2016

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций, свидетельство о государственной регистрации ПИ № ФС77-57415 от 27 марта 2014 г. ISSN 2312-5616

#### Главный редактор:

Николай Ютанов

#### Ответственный редактор:

Пётр Щёголев

#### Редакционная коллегия:

Иннокентий Андреев Артём Желтов Александр Косачёв Александр Кривцов

#### Концепция проекта:

Исследовательская группа «Конструирование будущего»

#### Издатель:

ООО «Журнал «Инженерная защита», ЗАО «Корвус»

#### Генеральный директор:

Александр Кривцов

#### Корректорская группа:

Елена Шестакова Нинель Краюшкина

#### Оформление:

ООО «Рекламное агентство "Пропаганда"».

#### Отпечатано в типографии «Светлица»

Санкт-Петербург, Московское шоссе, д.25 Тираж: 2000 экз.

Журнал «Инженерная защита» включен в российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

© ООО «Журнал "Инженерная защита"», 2016 © ООО «Рекламное агентство "Пропаганда"», оформление, 2016

190121, г. Санкт-Петербург, Лермонтовский пр., 1/44 лит. «Б» тел. +7-921-892-16-20 факс +7-812-714-35-20 territory.engineering@gmail.com

#### www.territoryengineering.ru

# ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ

#### РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

#### Пётр Щёголев

Молодые профессионалы приходят на помощь природе

# Виталий Федотов Валерий Денисов

Загрязнения воздушной среды и пути их снижения на открытых объектах горнодобывающего комплекса

#### инфраструктурная революция

#### Михаил Лебедев

Геотехнический мониторинг в техноло-гическом процессе строительства подземных сооружений Санкт-Петербургского метрополитена

#### проекты

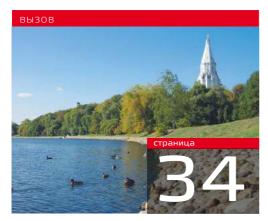
#### Иван Кукло Николай Усачёв

Олимпийский пруд от проекта к воплощению 22

#### КОНСТРУИРОВАНИЕ БУДУЩЕГО

#### Вячеслав Бунтов Игорь Скрыльников

Совершенствование методов оперативного планирования и безопасности на горном предприятии



#### ВАЛЕНТИНА СВАЛОВА

Мониторинг и моделирование оползневой опасности на территории Москвы

#### ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

#### Сергей Решетняк Михаил Мелихов

Инновационное решение в горно-добывающей промышленности при строительстве карьеров с использованием средств защиты откосов

#### ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ



ЛЕВ ЛЕВИН ДЕНИС КОРМЩИКОВ

#### Аэрологическая безопасность горных предприятий



ЛЕОНИД КРУПНИК ЮРИЙ ШАПОШНИК СЕРГЕЙ ШАПОШНИК

Пути совершенствования технологии анкерного крепления на горнодобывающих предприятиях Казахстана

#### ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

#### Борис Абрамович Юрий Сычёв Сергей Бабурин Юрий Жуковский

Повышение надежности электроснабжения предприятий минерально-сырьевого комплекса

#### ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

#### Александр Косачёв

Открытые карьеры за рубежом: новое в вопросах безопасности

# 70

#### СТРАХОВАНИЕ

#### Антон Романов

Страховка при реализации инвестиционных проектов в строительстве 76



Борис Абрамович

д.т.н., профессор кафедры электроэнергетики и электромеханики, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»



Валерий Денисов

д.т.н., профессор, Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ)



Леонид Крупник

д.т.н., профессор, Казахский национальный технический университет (КазНТУ)



Иван Кукло

руководитель отдела маркетинга ООО «Габионы Маккаферри СНГ»



Михаил Лебедев

к. т. н., доцент, заведующий лабораторией ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс»



Лев Левин

заместитель директора по научной работе ГИ УрО РАН



Сергей Решетняк

д.т.н., доцент, главный технолог ООО «СПб-Гипрошахт»



#### Валентина Свалова

к.ф.-м. н., ведущий научный сотрудник Института геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН



Сергей Шапошник

д.т.н., профессор, Восточно-Казахстанский государственный технический университет (ВКГТУ)



Юрий Шапошник

д.т.н., профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории «Физико-технические геотехнологии», Институт горного дела CO PAH им. Н.Н. Чинакала



# 17-20 ≥ MA9 ≈

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ



# XXIII

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА



# ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА



ENERGETIKA.EXPOFORUM.RU RIEF.EXPOFORUM.RU

**B HOBOM**KOHFPECCHO-

ЦЕНТРЕ

energetika@expoforum.ru rief@expoforum.ru +7 812 240 40 40 доб. 154, 160 energetika-restec.ru energo@restec.ru +7 812 303 88 68

**ЭКСПОФОРУМ** 

Выставочное объединение РЕСТЭК ®

ОРГАНИЗАТОРЫ

**EXPOFORUM** 

ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ 64/1

**ВЫСТАВОЧНОМ** 

#### Пётр Щёголев

# Молодые профессионалы приходят на помощь природе

Проблема экологической обстановки в крупных городах на сегодняшний день является одной из самых актуальных и требующих особого внимания.

Сейчас как никогда востребованы конкретные идеи и практические меры — научные, инженерные, социальные и образовательные — для решения этого вопроса. С 31 октября по 8 ноября 2015 года в Санкт-Петербурге состоялась выставка-презентация лучших проектов в рамках конкурса студенческих проектов в области охраны окружающей среды, энергосберегающих технологий, экологического просвещения.

Организаторами конкурса выступили Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга, ГГУП «СФ «Минерал» и ООО «Рекламное агентство «Пропаганда».

Тема вызвала живейший отклик у молодых горожан — в течение месяца в оргкомитет поступило более 150 проектов, связанных с охраной окружаю-

щей среды и пропагандой бережного отношения к природе.

В конкурсе приняли участие представители 16 петербургских высших и средних учебных заведений: Международного банковского института, Государственного университета промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ», Государственного морского технического университета,

Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, Университета ИТМО, Колледжа технологии, моделирования и управления, СПб ГБПОУ «Колледж электроники и приборостроения», Санкт-Петербургского промышленно-экономического колледжа, ЛМСТ им. Ж. Я. Котина и СПб ГБПОУ «Колледж водных ресурсов». Работы предоставлялись по следующим номинациям:

- Изучение влияния системы образования на экологическое воспитание в школе, колледже и вузе.
- Проект популяризации экологического мышления и просвещения.
- Проект «Экологические законы». Какие бы экологические законы вы предложили?
- Популяризация экологического просвещения через дизайн-проект (серии плакатов, книги, буклеты, альбомы, серии листовок, кол-

Инженерная защита 1(12)

#### РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ



- лекции одежды, обуви, аксессуаров и т.п.).
- Экологический туризм (экологические тропы, экскурсии и т.д.).
- Экопатруль (выявление проблем экологии, их решение).
- Зеленый дворик (создание экологичных дворов, озеле-
- нение, сохранение природного ландшафта).
- Исследование влияния бытовых отходов на здоровье человека.
- Экологичные материалы и преимущество их использования.
- Решение проблемы промышленных выбросов.
- Водопотребление. Очистка вод от бытовых отходов.
- Проблема несанкционированных свалок и полигонов.
  Утилизация твердых бытовых отходов.
- Загазованность города выхлопными газами.
- Фотопроект на тему: «Мой чистый город».





Январь-февраль 2016

#### РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ





Авторский проект **Екатерины Данской** и **Ксении Кожиной** 

## НЕБЕСНЫЕ САДЫ: **ЗЕЛЕНЫЕ КРЫШИ ГОРОДА**

С каждым годом в связи с урбанизацией на территории городов происходит стремительная застройка, и в результате мест под парки, аллеи, сады и рощи становится все меньше. Наша идея: активно развернуть процесс озеленения городских крыш!

- Сады продлевают срок службы кровельных материалов.
- Газоны и покрытия из мха служат в качестве естественной шумоизоляции.
- Насаждения на крышах летом защищают кровлю от перегрева, зимой сохраняют тепло и в целом продлевают срок службы гидроизоляции.

Если найти и объединить людей, загоревшихся этой идей, показать им пригодную крышу, регламентом подтвердить законность их действий и продумать способы поддержки или поощрения, то этот проект можно будет легко осуществить без излишних финансовых затрат.



#### Комментарий эксперта

#### ПАВЕЛ ГРЕСКОВ

генеральный директор ОАО «ЭСТМ» (Экологические строительные технологии и материалы)

Данный проект привлекателен попыткой решить задачу расширения зоны озеленения в тесной урбанистической среде. Идея находится в русле современных тенденций и подходов к формированию эксплуатируемых кровель городских зданий — плоские кровли все чаще становятся местом рекреации для общественных сооружений и бизнес-центров.

Создание систем зеленых кровель в условиях самого северного миллионника не самая простая задача. Перепады температур, изобилие и нехватка влаги, недостаток инсоляции зимой и избыток летом, качество воздуха предъявляют высокие требования к качеству изоляционных материалов. Для такого проекта необходимы специальные почвенные субстраты, способные обеспечить приемлемые условия для существования растительности, системы дренажа и ирригации, а также разумно отобранные сорта растений — мхов, трав, возможно даже кустарников и деревьев.

Однако такие проекты уже существуют и есть специалисты (биофак СПбГУ, Сельскохозяйственная академия им. Тимирязева, Национальный кровельный союз, ряд коммерческих компаний), успешно их разрабатывающие. Одним из знаковых проектов подобного рода, реализуемых в Санкт-Петербурге, является система выдвижного футбольного поля на строящемся стадионе «Газпром Арена». Спортивный газон высшего уровня будет функционировать на подвижном основании, где в слое толщиной всего в 30 см реализована основа для корневой системы трав, дренаж, ирригация, подогрев и охлаждение.

При реализации проектов зеленых кровель необходимо предъявлять повышенные требования к безопасности строительства и эксплуатации, учитывать возможность несущих конструкций и перекрытий, вырабатывать специальные регламенты проведения работ. Опасность непродуманного подхода к созданию таких конструкций в полной мере продемонстрирована трагедией, произошедшей с эксплуатируемой кровлей рижского супермаркета Махіта 22 ноября 2013 года, когда в результате обрушения погибли десятки людей. Поэтому идея требует комплексного подхода: наличия профессиональных агрономических рекомендаций, проектирования, изысканий, решений инженерной защиты.

Зеленые кровли непросты в строительстве и эксплуатации, требуют постоянной заботы и регулярного контроля, но взамен дают возможность эксплуатации ранее неиспользованного пространства, повышают качество жизни горожан, делают мегаполис более экологичным и красивым.

Экономический же эффект может быть достигнут за счет повышения качества недвижимости, ее инвестиционной привлекательности, а также возможности развития новых направлений бизнеса по производству специальных материалов и сервисному обслуживанию.

8 Инженерная защита 1(12)





Из 150 заявок к первому очному этапу было допущено 109 проектов, авторы которых должны были защищать их перед жюри. В результате было выбрано 30 лучших проектов.

31 октября в Городском студенческом центре состоялась открытая защита студенческих работфиналистов городского конкурса, объявление авторов лучших проектов и церемония награждения победителей. Дипломы и памятные подарки вручали заместитель председателя Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга



Иван Александрович Серебрицкий и куратора проекта Катерина Туголукова.

Призовые места получили Вера Кузнецова с проектом «Экошкола», Лев Ильин за проект развития сети велосипедных дорожек в Василеостровском районе Санкт-Петербурга, а также Варвара Михайлова за серию плакатов «Задумайся».

По итогам конкурса была организована выставка студенческих проектов. Лучшие из них имеют реальный шанс получить государственную поддержку: организаторы конкурса пообещали оказать непосредственное содействие и помощь в их реализации.

По мнению участников, проведение подобных конкурсов позволяет повысить уровень осведомленности и культуры в области экологии у населения, в особенности у молодежи, а также выявить инновационные разработки, интересные идеи, схемы модернизации, которые можно было бы использовать для решения экологических проблем города и области. Конкурс экологических проектов позволяет взглянуть по-новому на ежедневные проблемы мегаполисов и скорректировать вектор развития города таким образом, чтобы среда обитания становилась более дружественной для его жителей.

Январь-февраль 2016 **9** 

#### **АВТОРЫ**

#### Борис Абрамович

д.т.н., профессор кафедры электроэнергетики и электромеханики, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

#### Сергей Бабурин

к.т.н., доцент кафедры электроэнергетики и электромеханики, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

#### Вячеслав Бунтов

горный инженер-маркшейдер, ООО «Фромавто»

#### Валерий Денисов

д.т.н., профессор, Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ)

#### Юрий Жуковский

к.т.н., доцент кафедры электроэнергетики и электромеханики, Национальный минеральносырьевой университет «Горный»

#### Денис Кормщиков

инженер отдела аэрологии и теплофизики ГИ УрО РАН

#### Александр Косачёв

журналист

#### Леонид Крупник

д.т.н., профессор, Казахский национальный технический университет (КазНТУ)

#### Иван Кукло

руководитель отдела маркетинга ООО «Габионы Маккаферри СНГ»

#### Михаил Лебедев

к.т.н., доцент, заведующий лабораторией ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс»

#### Лев Левин

заместитель директора по научной работе ГИ УрО РАН

#### Михаил Мелихов

к.т.н., научный сотрудник Горного института КНЦ РАН

#### Сергей Решетняк

д.т.н., доцент, главный технолог ООО «СПб-Гипрошахт»

#### Антон Романов

исполнительный директор Инжиниринговой компании «DMSTR»

#### Валентина Свалова

к.ф-м.н., ведущий научный сотрудник Института геоэкологии им. Е. М. Сергеева РАН

#### Игорь Скрыльников

горный инженер, ООО «Фромавто»

#### Юрий Сычев

к.т.н., доцент кафедры электроэнергетики и электромеханики, Национальный минеральносырьевой университет «Горный»

#### Николай Усачев

начальник проектной группы ООО «Габионы Маккаферри СНГ»

#### Виталий Федотов

к.т.н., доцент, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

#### Сергей Шапошник

д.т.н., профессор, Восточно-Казахстанский государственный технический университет (ВКГТУ)

#### Юрий Шапошник

д.т.н., профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории «Физикотехнические геотехнологии», Институт горного дела СО РАН им. Н. Н. Чинакала

#### ФОТОГРАФИИ

Фотографии: фотобанк Лори, Shutterstock, собственные фото авторов

#### **АННОТАЦИИ**

## Молодые профессионалы приходят на помощь природе

Young professionals come to the nature's aid

#### **Динотаниа**

Проблема экологической обстановки в крупных городах на сегодняшний день является одной из самых актуальных и требующих особого внимания.

Сейчас как никогда востребованы конкретные идеи и практические меры — научные, инженерные, социальные и образовательные — для решения этого вопроса. С 31 октября по 8 ноября 2015 года в Санкт-Петербурге состоялась выставка-презентация лучших проектов в рамках конкурса студенческих проектов в области охраны окружающей среды, энергосберегающих технологий, экологического просвещения.

#### Abstract

The problem of the ecological situation in big cities is one of the most urgent one and demands to be heeded nowadays. Specific ideas and practical measures — scientific, engineering, social and educational — are in demand more than ever to solve this problem. From the 31st of October to the 8th of November, 2015, the presentation-exhibition of the best projects under the contest of student works on the environment protection, energy-efficient technologies and ecological education was held in Saint Petersburg.

#### Загрязнения воздушной среды и пути их снижения на открытых объектах горнодобывающего комплекса

Air pollution and the ways to reduce them on open objects of the mining complex

#### Аннотация

Рассмотрены способы очистки воздушной среды от аэрозольного загрязнения при открытых горных работах. Выполнен краткий анализ их преимуществ и недостатков. Предложен перспективный метод по очистке воздушной среды в горнорудных карьерах устройствами очистки, снабженными электрофильтром для сбора пыли и Уф-излучателем для нейтрализации токсичных газовых компонентов. Непрерывно перемещающиеся на магнитолевитационной линии устройства очистки, скомплектованные в батареи, собирают пыль и нейтрализуют токсичные газы в воздухе карьера.

#### Abstract

The ways of the air purification from the aerosol pollution on open mining works are examined. The brief analysis of their advantages and disadvantages is done. The promising technique was offered to purify the air in ore mining pits using clarifiers supplied with electrofilters to collect dust and a UV-radiator to neutralize toxic and gas components. The clarifiers are gathered in batteries and continuously move on magnetolevitating lines and neutralize toxic gases in a pit's air.

#### Геотехнический мониторинг в технологическом процессе строительства подземных сооружений Санкт-Петербургского метрополитена

Geotechnical monitoring in the technological process of underground facilities construction of Saint Petersburg's subway

#### Аннотация

При строительстве Санкт-Петербургского метрополитена в сложных инженерно-геологических условиях внедрены современные технологии строительства наклонных и горизонтальных тоннелей, которые позволили на порядок уменьшить деформации дневной поверхности. Геотехнический мониторинг позволяет в реальном времени иметь информацию о состоянии системы тоннель-массив, оценивать негативное влияния горных работ на безопасность при строительстве и своевременно предупреждать аварийные ситуации. На основе данных результатов корректируются параметры крепления и технология возведения обделок.

#### Abstract

Modern building technologies of inclined and horizontal tunnels were introduced when constructing of Saint Petersburg's subway under the difficult engineering and geological conditions, and these technologies made possible to reduce greatly deformations of the daylight area. The geotechnical monitoring allows having information regarding the state of the system tunnel–mass, evaluate negative influences of mining works on the construction safe and prevent emergency situations in proper time. Timbering parameters and lining construction technology are corrected on the basis of these results.

# Олимпийский пруд — от проекта к воплощению Olympic pond — from the project to material embodiment

#### Аннотация

Для проведения мероприятий зимней Олимпиады 2014 года потребовалось обеспечить ресурсы для образования искусственного снега и пожаротушения. Компанией «Габионы Маккаферри СНГ» был разработан проект устройства искусственного пруда, учитывающий требования технического задания, эстетические особенности местности и влияние на экологию Сочинского национального парка. В рамках проекта было реализовано несколько оригинальных конструктивных решений, применен широкий диапазон габионных, армогрунтовых технологий и материалов.

#### **Abstract**

To hold the Winter games events it took to provide resources for artificial snow and firefighting. The company «Gabions and McFerry CIS» developed the project to build an artificial pond taking into consideration the requirements of the technical design specification, the esthetic features of the area and influence on the ecology of Sochy national park. Under the project a few of original and functional decisions were implemented and wide range of gabion, reinforced technologies and materials was applied.

#### Совершенствование методов оперативного планирования и безопасности на горном предприятии

Improvement of operating planning methods and safety in mining enterprise

#### Аннотация

Предложен метод определения исходных параметров, необходимых для текущего оперативного планирования

с использованием результатов исследовательских работ на Интинском угольном месторождении.

#### **Abstract**

The test method of reference parameters, which are necessary for the current operating planning on the basis of the research results in the Inton coal field, was offered.

#### Мониторинг и моделирование оползневой опасности на территории Москвы

Monitoring and modeling of slip danger in Moscow

#### Аннотация

Для моделирования движения материала по оползневому склону используется модель высоковязкой несжимаемой жидкости, описываемой уравнением Навье-Стокса. Такая модель дает возможность вычисления скоростей движения среды и сравнения их с результатами мониторинга. Результаты моделирования позволяют определить положение точек максимальных скоростей на склоне, которые должны быть тестируемы в первую очередь. Модель дает возможность исследовать фундаментальные аспекты движения материала по оползневому склону.

#### Abstract

To simulate a material movement on a slip slope, the model of high viscosity incompressible liquid is used and it is shown by Navie–Stoks equation. Such model makes possible to calculate medium movement speeds and compare them with the monitoring results. The modeling results allows to determine a position of maximal speeds points on a slope which should be tested in the first place. The design gives an opportunity of studying fundamental aspects of a material movement on a slip slope.

#### Инновационное решение в горно-добывающей промышленности при строительстве карьеров с использованием средств защиты откосов

Innovative decision in mining industry under pits construction with using of slopes protection means

#### **Динотания**

Радикальным средством повышения эффективности разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом является формирование конструктивных элементов карьера (бортов, уступов, откосов, берм) на его конечном контуре с предельными параметрами по геомеханическим и технологическим критериям. Инновационным решением в этой области является внедрение инженерно-технических средств защиты откосов на основе укрепляющих материалов или улавливающих конструкций, применение которых только при правильном понимании основ проблемы позволит повысить безопасность и эффективность открытой разработки.

#### **Abstract**

The radical method for efficiency increasing of open mineral development is pit constructive elements forming (edges, terraces, slopes, berms) on its final boundary with maximum parameters on geomechanical and technological criteria. The innovative decision of this field is the introduction of slopes protection means on the basis of strengthen materials and collecting systems. Their usage makes possible to increase the safety and efficiency of an open development.

Январь-февраль 2016

### Аэрологическая безопасность горных предприятий

Aerological safety of mining enterprises

#### Аннотация

Отдел аэрологии и теплофизики Горного института УрО РАН ведет комплексную работу по совершенствованию вентиляции, теплового и газового режимов подземных рудников. Контроль и своевременное управление вентиляцией горных предприятий — залог создания безопасных и комфортных условий труда в подземных рабочих зонах. Именно поэтому наши разработки имеют высокую актуальность и востребованность на горных предприятиях России и за ее пределами.

#### Abstract

The department of aerology and thermal physics of the Mining Institution URo RAS makes comprehensive efforts to improve ventilation, thermal and gas conditions of underground mining. The control and well-timed management of mining enterprises ventilation is a guarantee of creating safe and comfort conditions of work in underground working areas. That's why our developments is of great urgency and demand in mining enterprises in Russia and outside

# Пути совершенствования технологии анкерного крепления на горнодобывающих предприятиях Казахстана

Ways of improvement of anchorage technology in mining enterprises of Kazakhstan

#### Аннотация

Предложено производить выбор рациональных типов и параметров крепления горных выработок на основе определения рейтинговых оценок свойств и качества трещиноватого массива. Приведены параметры анкерного крепления на подземных рудниках Казахстана.

#### **Abstract**

It was offered to make a choice of rational types and parameters of excavations' timbering on the basis of ranking scores determination of mass fracturing properties and quality. The anchorage parameters in underground mining of Kazakhstan were given.

# Повышение надежности электроснабжения предприятий минерально-сырьевого комплекса

The way of power supply reliability increasing of the mineral raw complex

#### Аннотация

Обоснована необходимость комплексного повышения надежности электроснабжения предприятий минерально-сырьевого комплекса. Показана эффективность внедрения систем распределенной генерации на основе комбинированного использования различных альтернативных и возобновляемых источников энергии для повышения надежности энергоснабжения предприятий минерально-сырьевого комплекса. На основе комплексного анализа существующих и апробированных топологий разработана обобщенная структура системы электроснабжения предприятий минеральносырьевого комплекса с использованием распределенной генерации, которая позволяет повысить общий уровень надежности энергообеспечения.

#### Abstract

The necessity of complex power supply reliability mineral raw enterprises increasing was given proof. The efficiency of distributed generation systems introduction on the base of combined usage of different alternative and renewable energy sources to increase the reliability of mineral raw complex's power supply was shown. On the base of complex analysis the generalized structure of mineral raw complex power supply system using the distributed generation which makes possible to increase the general level of energy supply reliability.

#### Открытые карьеры за рубежом: новое в вопросах безопасности

Open pits abroad: new stuff in safety

#### Аннотация

Хотя технологии добычи полезных ископаемых открытым способом за последние полвека принципиально не менялись, но методы обеспечения безопасности на карьерах развивались в ногу с прогрессом. В настоящий момент за пределами России вопросы стабильности бортов горно-добывающие компании стремятся решить еще на этапе проектировки. Радиолокационные системы мониторинга позволяют с большой точностью и в реальном времени контролировать подвижки грунта, а автоматизация транспортных процессов позволяет свести человеческий фактор в авариях к минимуму.

#### Abstract

Although the open mineral development technologies didn't change greatly in the past 50 years, methods providing the safety in pits were falling into step of progress. Currently outside of Russia mining enterprises tends to solve the questions concerning edges stability at the design stage. Radios locating monitoring systems allow controlling the soil movement in real time more precisely, and the automation of transport processes and reducing human element in accidents to minimum.

## Страховка при реализации инвестиционных проектов в строительстве

Insurance in implementing the investment proiect in construction

#### Аннотация

Приводится общее описание и анализ проблематики страховой деятельности при реализации инвестиционных проектов в строительстве. Приведены ссылки на федеральные законы и указания на информацию, размещенную на официальных ресурсах, для получения более исчерпывающей информации. Рассмотрен механизм работы со страховщиком на основе практического опыта автора, предложены способы решения проблем, которые могут способствовать большей защищенности лица, заказывающего и оплачивающего работы, — Застройщика.

#### Abstract

The general description and analysis of subject matter of insurance activities in implementing the investment project in construction is given. The references to the Federal laws and information put on official resource to get more comprehensive data were made. The operating principle with an insurer on the base of author practical experience was examined; the ways of solving problems were offered which contribute to the greater safety of an individual or developer ordering and paying for work.

82 Инженерная защита 1(12)



# Защита эффективнее спасения

www.hyperboreya.ru

## ГРУНТОВЫЕ АНКЕРЫ

MANTA RAY, DUCKBILL, STINGRAY



# УНИКАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ И КОММУНИКАЦИЙ В ЛЮБЫХ УСЛОВИЯХ

Быстрота установки

Максимально быстрая установка, требуется минимум времени и ресурсов.

Точность установки

Установка даже в труднодоступных местах, в любых необходимых направлениях.

Гибкость решений

Возможность подбора решений для различных объектов и типов грунта.

Удобс

Удобство установки

Не требуется бетонирование, устанавливаются без разрушения грунтов и рытья котлованов.

Контроль качества

Возможность сразу проверить несущую способность системы и закрепить объект.

Низкая себестоимость

Низкая стоимость по сравнению с другими вариантами решения аналогичных задач.



Погрузить на заданную глубину



Извлечь толкатель



Заблокировать анкер в грунте



Проверить несущую способность

Компания «Внедрение Альтернативных Решений» — эксклюзивный представителем на территории РФ и СНГ американского холдинга MacLean Power Systems dba Foresight Products — мирового лидера в решении задач, связанных с закреплением конструкций в сложных инженерно-геологических условиях. Предлагаемые нами технологии сертифицированы на территории Российской Федерации, опробованы и активно применялись при строительстве объектов и инфраструктуры Олимпийских игр 2014 года в Сочи.

ГРУППА КОМПАНИЙ



ВНЕДРЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ РЕШЕНИЙ 123007, город Москва, 3й Хорошевский проезд, д. 1, стр. 1

www.vnedrenie.su Тел.: +7 800 555 2733 www.earthanchor.ru Тел.: +7 800 333 6609









