

**Л.Е. Маметьев, О.В. Любимов, Ю.В. Дрозденко**

## **АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСА ОПОРНЫХ УЗЛОВ ШНЕКОВОГО СТАВА МАШИН ГОРИЗОНТАЛЬНОГО БУРЕНИЯ**

*Рассмотрены возможности совершенствования опорных узлов шнекового бурового става, направленные на повышение ресурса, подшипников качения, необслуживаемых в пространстве буримых скважин.*

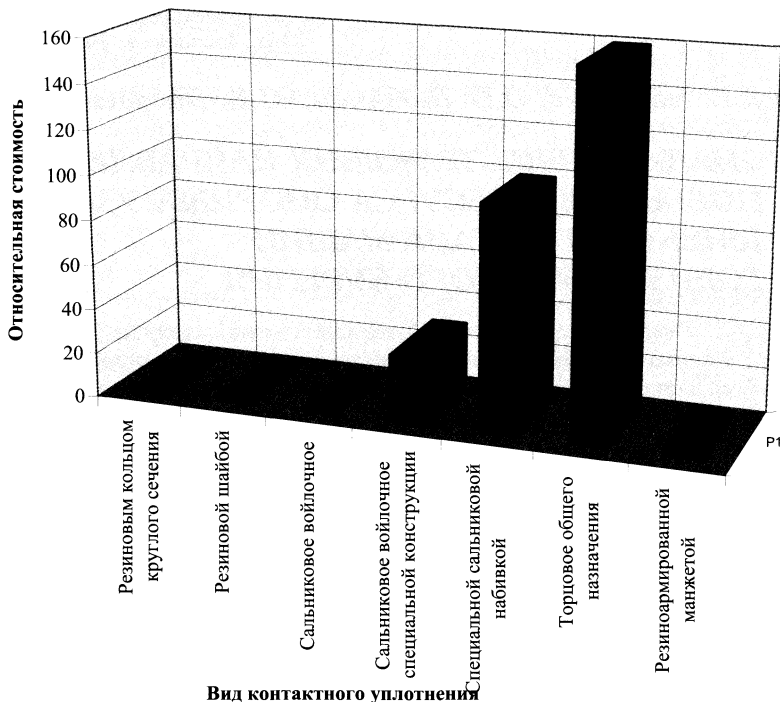
*Ключевые слова: шнековое бурение, опорный подшипниковый узел, ресурс.*

---

**П**ри современном уровне развития техники работоспособность подшипниковых узлов бурошнекового оборудования может быть повышена за счет совершенствования уплотнительных устройств для эффективной защиты фрикционной зоны подшипников от воздействия окружающей среды, а также рациональным применением смазочных материалов и способов смазки подшипников.

Вопросы разработки контактных уплотнительных устройств вращающихся элементов изложены в работах [1 — 2].

Использование для изготовления уплотнительных узлов эластомеров создает условия полной пассивности абразивных частиц. В непосредственное соприкосновение с деталью вступают тонкие стенки ячеек, создающие в контакте незначительные напряжения. Большие натяги при упругих деформациях эластомера обеспечивают длительность контакта в зоне герметизации. При этом возможно увеличение поверхности контакта, что еще более затрудняет проникновение частиц в уплотняемый узел. Герметизирующий элемент должен быть надежно защищен от повреждения, поскольку эластомер предназначен для задержания малого количества частиц среды. На рис. 1 приведена относительная стоимость некоторых видов контактных уплотнений.

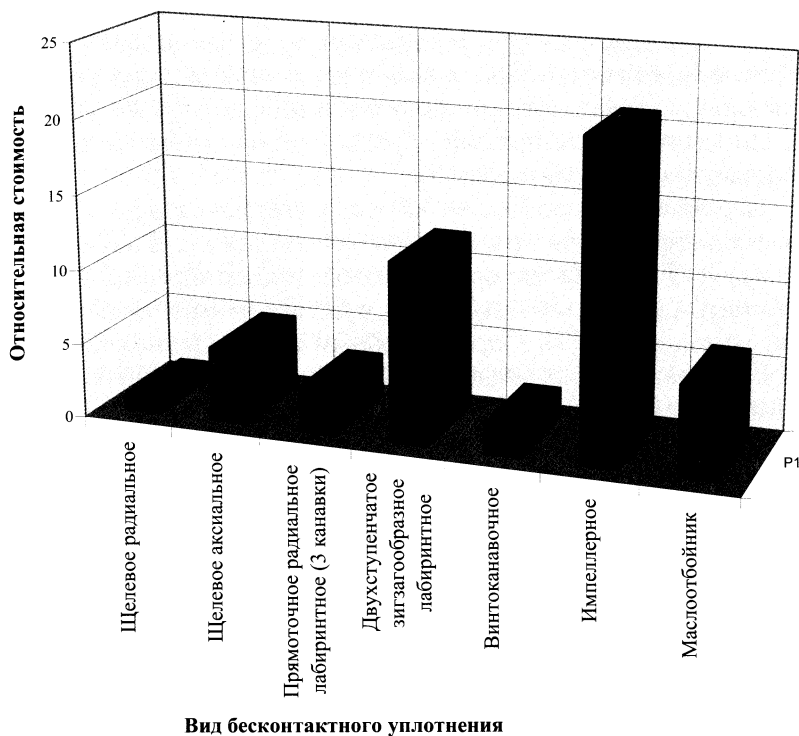


**Рис. 1. Относительная стоимость некоторых видов контактных уплотнений**

Вопросам исследования, конструирования и эксплуатации герметизирующих устройств бесконтактного типа посвящены работы [3 — 4].

На рис. 2 приведена относительная стоимость некоторых видов бесконтактных уплотнений [3] в условиях мелкосерийного производства.

Наименее трудоемкими и дешевыми уплотнениями бесконтактного типа являются шелевые радиальные, лабиринтные и винтоканавочные. Применяя эти уплотнения в сочетании с защищенными подшипниками, можно получить оптимальные с точки зрения стоимости и эффективности узлы трения. Анализ работоспособности комбинированных уплотнений показывает их высокую эффективность. Однако, вследствие сложности конструкции, высокой стоимости и больших габаритных размеров область их применения ограничивается специфическими узлами трения с неординарными параметрами эксплуатации.



**Рис. 2. Относительная стоимость некоторых видов бесконтактных уплотнений**

Большое влияние на долговечность подшипников оказывает их смазка. Предотвращение схватывания микровыступов контактирующих поверхностей в комплексе со снижением трения позволяют избежать износа трущихся поверхностей. Смазка может также выполнять функции защиты поверхностей от коррозии и воздействия температурных полей, частичного предотвращения попадания в узлы частиц окружающей среды [5].

Смазка подшипников жидкими маслами характеризуется доступностью, легкостью реализации, антикоррозионными свойствами. Однако вследствие возможности вытекания из корпусов узлов возникает необходимость применения более сложных уплотняющих устройств и более частого пополнения.

Использование пластичных смазочных веществ позволяет частично предохранять фрикционные зоны подшипников от воздействия температуры и влаги, дает возможность уменьшить размеры, снизить стоимость подшипникового узла и создает предпосылки к уменьшению расхода смазочных материалов, упрощению обслуживания [6].

Для условий работы смазочных материалов в подшипниках качения характерна кратковременность действия значительных нагрузок. В этих условиях для подшипников качения желательно иметь смазочные материалы с большим временем релаксации напряжений [7]. Перспективным направлением улучшения свойств пластичных смазок является применение различных наполнителей и присадок.

В пластичные смазки вводят также различные по составу и происхождению наполнители, обладающие, как правило, собственной высокой смазочной способностью. Введение наполнителей преследует разнообразные цели, в числе которых улучшение смазочной способности, повышение герметизирующих свойств, увеличение прочности смазки, уменьшение выдавливания ее из узлов трения, повышение термостойкости, снижение коэффициента трения. В качестве наполнителей используют природные слоистые материалы, сульфиды, селениды, нитриды и йодиды некоторых металлов, а также алюмосиликаты. Особую группу составляют высокодисперсные коллоидные мягкие металлы и оксиды металлов. В числе органических высокомолекулярных добавок — полиолефины кристаллического строения, аморфные каучукоподобные полимеры, термопластичные смолы (природные и синтетические).

Недостатками смазывания пластичными смазочными материалами следует считать: относительное увеличение потерь на внутреннее трение, трудность контроля за состоянием смазочного материала, затрудненное предупреждение аварийных ситуаций, связанных с возможными задирами и заклиниванием подшипника случайными загрязнениями, циркулирующими в смазке.

Некоторые условия работы объектов техники исключают возможность использования жидких и пластичных смазочных материалов. Обеспечение подшипниковых узлов смазкой в подобных условиях вызвало необходимость применения твердых материалов, обладающих смазочной способностью.

К наиболее распространенным твердосмазочным веществам относятся графит — природная форма углерода с гексагональной кристаллической решеткой, образованной рядом базисных плоскостей, а также дихалькогениды переходных металлов (наиболее распространен  $\text{MoS}_2$ ), имеющие сходную кристаллическую структуру с весьма малой поверхностной энергией плоскостей базиса. Исследования показывают, что наиболее приемлемы подшипники, в конструкции которых используются углеграфитовые материалы, имеющие малый износ, низкий коэффициент трения, высокую теплостойкость и теплопроводность, невысокую стоимость.

Применение твердых смазок в подшипниках возможно в виде порошка, покрытия, конструкционного материала. Рациональным является использование твердосмазочных материалов в виде тонких покрытий, прочно закрепленных на рабочих поверхностях трибосопряжения. При этом покрытие может наноситься непосредственным натиранием деталей, в виде суспензии с последующим испарением летучего растворителя, газопламенным напылением, катодным распылением, внедрением твердой смазки в поверхностный слой с помощью ультразвукового инструмента, детонационным напылением. Имеют применение твердосмазочные покрытия со связующим веществом.

Сложность или невозможность восстановления покрытий в процессе эксплуатации узлов трения ограничивает их применение. К недостаткам антифрикционных покрытий следует также отнести чувствительность к абразивному износу, вызываемому твердыми частицами извне и собственными продуктами разрушения.

Применение твердых смазок в порошкообразном виде ограничивается малым сроком их службы. Это стимулирует появление различных методов транспортирования твердосмазочного порошка для восполнения нужного количества в зоне трения и удаления его избытка. Обеспечение работоспособности подшипников качения с порошковой смазкой требует специальных конструкций узлов трения..

Существенное увеличение долговечности подшипников качения может быть достигнуто при использовании ротационного метода подачи смазки во фрикционную зону, который реализуется при трении твердосмазочного конструкци-

онного материала по смазываемой поверхности. При этом твердая смазка под действием межмолекулярных сил переносится на контактирующую поверхность. Отмечено, что одним из основных условий долговечной работы самосмазывающегося подшипника является создание достаточного запаса смазывающего материала и возможность его попадания на все трущиеся поверхности.

Положительные свойства твердосмазочных композиционных материалов, имеющих полимерную основу, способствовали вытеснению ими с середины 1960-х гг. в цветных металлов как материалов для изготовления сепараторов подшипников качения. Отечественной подшипниковой промышленностью был освоен выпуск подшипников качения, сепараторы которых совмещают ряд функций. Таковыми являются, в частности, подшипники исполнения ЕС17, которые представляют собой подшипники закрытого типа, в которых пластмассовый сепаратор одновременно выполняет роль уплотнения. Он состоит из двух полусепараторов, изготовленных литьем под давлением из термопластичных антифрикционных полимерных материалов и имеющих силовое замыкание с телами качения. Роль уплотнения выполняют кольцевые эластичные выступы на поверхностях внутреннего и наружного диаметров полусепараторов. Совмещение двух функций упрощает конструкцию, технологию изготовления и эксплуатацию в тех же условиях, что и подшипников с уплотнениями.

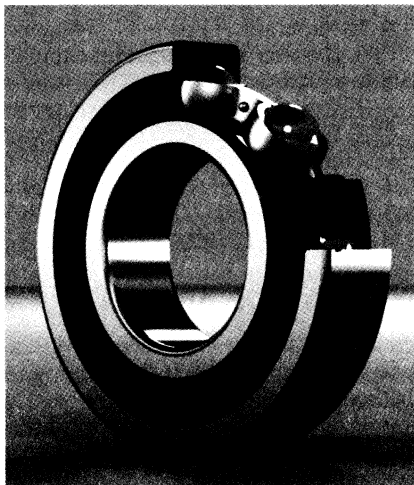
Следует отметить, что использование подшипников с самосмазывающимися полимерными сепараторами имеет ряд специфических особенностей. Так, увеличение нагрузок на сепаратор в местах его контакта с базирующими поверхностями и телами качения, несбалансированность сил приводят к значительным деформациям. Повышенная скорость скольжения в местах контакта приводит к интенсификации износа материала сепаратора, разрушению его перемычек и отказу подшипника. По этим причинам рекомендуемое давление в контакте сепаратор-кольцо ограничивают величиной 0,35 МПа, шарик-сепаратор — 0,015 МПа. Напряженный тепловой режим работы определяется малой теплопроводностью образуемых на поверхностях качения полимерных пленок, вследствие чего наличествует концентрация тепловой энергии в микрообъемах, прилегающих к площад-

кам контакта. Избыточное пленкообразование приводит также к возрастанию момента трения подшипника с последующим его отказом из-за заклинивания. Недостаточное пленкообразование приводит к отказу подшипника, выражающемуся в схватывании шариков и колец с последующим глубинным вырыванием металла и образованием сетки мелких трещин на поверхности колец — так называемым сухим питтингом [8].

Повышение конструктивной прочности и несущей способности полимерных самосмазывающихся сепараторов подшипников качения может быть осуществлено за счет применения армированных пластиков — антифрикционных полимеров, упороченных армирующими материалами в виде дискретных и непрерывных волокон (углеродных, борных), жгутов, лент, ровницы, сетки, ткани, а также отдельных частиц. В качестве таких материалов могут выступать металлы, неметаллы, минералы, тугоплавкие соединения.

Одним из конкретных примеров подобного применения можно считать находящую в настоящее время распространение конструкцию подшипника качения с твердосмазочным антифрикционным наполнителем (АФЗ) (рис. 3).

Конструкция выполняется на базе стандартного шарикоподшипника путем заполнения его свободного внутреннего пространства пастообразным антифрикционным компаундом с последующим его отверждением, формированием зазоров между отвержденным наполнителем и деталями подшипника последующей приработкой [9]. Разработана гамма твердосмазочных антифрикционных материалов с различными свойствами, используемых в качестве наполнителей. В настоящее время разработкой, изготовлением и внедрением подшипников качения данного типа занимается такой гигант мировой подшипниковой промышленности, как шведская фирма SKF.



**Рис. 3. Подшипник качения с АФЗ**

Накопленный опыт эксплуатации в узлах бурошнекового оборудования показал, что подшипники с АФЗ обладают рядом достоинств, выделяющих их среди других технических решений в этой области:

- использование недорогих, недефицитных твердосмазочных материалов (в том числе и отходов производства);
- значительный запас смазочного материала, который занимает практически полностью свободное пространство подшипника;
- низкий момент трения за счет пленкообразования;
- одновременное выполнение функции самогерметизации фрикционной зоны подшипника, определяемой малыми зазорами между отвержденным АФЗ и кольцами подшипника. Фактически АФЗ выполняет функцию двойного шелевого уплотнения при всех его вышеперечисленных достоинствах.

---

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Комиссар А.Г. Уплотнительные устройства опор качения. — М.: Машиностроение, 1980. — 192 с.
2. Кононенко А.П. Уплотнительные устройства машин и машиностроительного оборудования. Расчет и конструирование / А.П. Кононенко, Ю.Н. Голубов. — М.: Машиностроение, 1984. — 104 с.
3. Васильев Э.А. Бесконтактные уплотнения. — М.: Машиностроение, 1978. — 158 с.
4. Тадаси К. Современные проблемы бесконтактных уплотнений. Пер. с япон. М.: ГПНТБ, № 1033, 1980. — 15 с.
5. Смазочные материалы: Справочник / Р.М. Матвеевский, В.Л. Лахши, И.А. Буяновский и др. — М.: Машиностроение, 1989. — 224 с.
6. Климов К.И. Антифрикционные пластичные смазки. — М.: Химия, 1988. — 160 с.
7. Фукс И.Г. Добавки к пластичным смазкам. — М.: Химия, 1982. — 248 с.
8. Брейтуэйт Е.Р. Твердые смазочные материалы и антифрикционные покрытия. Пер. с англ. Под ред. В.В. Спицына. — М.: Химия, 1967. — 320 с.
9. А.с. 1555558 (СССР) Подшипник качения и способ его изготовления. / Дубровский В.П., Толстов А.Е., Котурга В.П., Любимов О.В. — Оpubл. в Б.И., 1990, № 13. **ПАТ**

---

## КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

*Маметьев Леонид Евгеньевич* — доктор технических наук, профессор кафедры горных машин и комплексов,  
*Любимов Олег Владиславович* — старший преподаватель кафедры прикладной механики, oleg\_lyubimov@mail.ru,  
*Дрозденко Юрий Вадимович* — старший преподаватель кафедры горных машин и комплексов,  
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева.



---

ГОРНАЯ КНИГА

ISSN 0236-1493

ГОРНЫЙ ИНЖЕНЕР

# ГОРНЫЙ

ИНФОРМАЦИОННО-  
АНАЛИТИЧЕСКИЙ  
БЮЛЛЕТЕНЬ

*(НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ)*

MINING INFORMATIONAL  
AND ANALYTICAL  
BULLETIN

*(SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL)*

ОТДЕЛЬНЫЙ  
ВЫПУСК 6

2012

ПРОМЫШЛЕННАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ  
И ОХРАНА ТРУДА

---

---

# МИР ГОРНОЙ КНИГИ



---

# **РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ГОРНАЯ КНИГА»**

## **Председатель**

**Л.А. ПУЧКОВ** – чл.- корр. РАН

## **Зам. председателя**

**Л.Х. ГИТИС** – генеральный директор  
Издательства “Горная книга”

## **Члены редсовета**

**А.А. БАРЯХ** – директор Ги УрО РАН

**А.Д. ДМИТРИЕВ** – академик РАЕН

**В.Н. ЗАХАРОВ** – директор ИПКОН РАН

**Д.Р. КАПЛУНОВ** – чл.- корр. РАН

**Б.А. КАРТОЗИЯ** – академик РАЕН

**А.В. КОРЧАК** – академик МАН ВШ

**М.В. КУРЛЕНЯ** – академик РАН

**В.Н. ОПАРИН** – чл.- корр. РАН

**В.Л. ПЕТРОВ** – академик МАН ВШ

**И.Ю. РАССКАЗОВ** – директор ИГД ДВО РАН

**К.Н. ТРУБЕЦКОЙ** – академик РАН

**В.А. ЧАНТУРИЯ** – академик РАН

**В.Л. ШКУРАТНИК** – зав. кафедрой МГГУ

---

---

Журнал основан в 1992 г.

ISSN 0236-1493

**ГОРНЫЙ ИНЖЕНЕР**

# ГОРНЫЙ

**ИНФОРМАЦИОННО-  
АНАЛИТИЧЕСКИЙ  
БЮЛЛЕТЕНЬ**

*(НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ)*

**MINING INFORMATIONAL  
AND ANALYTICAL  
BULLETIN**

*(SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL)*

**ПРОМЫШЛЕННАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ  
И ОХРАНА ТРУДА**

**ОТДЕЛЬНЫЙ  
ВЫПУСК 6**



**ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ГОРНАЯ КНИГА»**

**2012**

---

---

УДК 371.13:338.3.01  
ББК -4\*65.2/4-65.9  
П81

*Книга соответствует «Гигиеническим требованиям к изданиям книжным для взрослых» СанПиН 1.2.1253-03, утвержденным Главным государственным санитарным врачом России 30 марта 2003 г. (ОСТ 29.124-94). Санитарно-эпидемиологическое заключение Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека № 77.99.60.953. Д.014367.12.11*

**Промышленная безопасность и охрана труда:** Материалы Международной научно-практической конференции. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) Mining Informationa and Analytica Bulletin (scientific and technical journal).— М.: Издательство «Горная Книга». — 2012. — № 066. — 320 с.

ISSN 0236-1493 (в пер.)

В сборник вошли материалы Международной научно-практической конференции «Промышленная безопасность и охрана труда», проведенной в Учебно-научно-производственном Центре «СТРОЙГОРМАШ» 10-11 сентября 2012 года. В сборник включены работы, выполненные учеными, сотрудниками и специалистами научных, проектных институтов, вузов, горнодобывающих компаний России. Сборник представляет интерес для научных, инженерно-технических работников, аспирантов научных институтов, проектных организаций, горных предприятий и студентов вузов.

УДК 371.13:338.3.01  
ББК -4\*65.2/4-65.9

ISSN 0236-1493

© Коллектив авторов, 2012  
© Издательство «Горная книга», 2012  
© Дизайн книги.  
Издательство «Горная книга», 2012

---

---

**ИЗДАНИЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ  
ПРИ СОДЕЙСТВИИ:**



*Учебно-научно-производственного  
Центра «СТРОЙГОРМАШ»,*



*Распадской угольной компании,*



*Издательства «Горная книга»,*



*Инвестиционного фонда  
поддержки горного книгоиздания,  
проект ГИАБ-2559-12.*

---

---

## **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ Горного информационно– аналитического бюллетеня**

**Главный редактор**

**П.Х. ГИТИС – Издательство «Горная книга»**

**Члены редколлегии**

**А.А. АБРАМОВ – МГГУ**

**В.Н. АМИНОВ – Петрозаводский ГУ**

**В.А. АТРУШКЕВИЧ – Институт усовершенствования  
горных инженеров, МГГУ**

**Н.А. ГОПУБЦОВ – Издательство «Горная книга»**

**Е.В. ДМИТРИЕВА – Издательство «Горная книга»**

**А.Б. ЖАБИН – Тульский ГУ**

**А.Б. МАКАРОВ – РГГРУ**

**И.Ю. РАССКАЗОВ – ИГД ДВО РАН**

## **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СБОРНИКА "ГОРНЫЙ ИНЖЕНЕР"**

**Главный редактор**

**В.С. КВАГИНИДЗЕ – доктор технических наук, профессор**

**Зам. главного редактора**

**Г.И. КОЗОВОЙ – доктор технических наук, профессор**

**В.П. ПЕТРОВ – доктор технических наук, профессор**

**Члены редколлегии**

**А.П. ВЕРЖАНСКИЙ – доктор технических наук, профессор**

**Б.П. ГЕРИКЕ – доктор технических наук, профессор**

**Н.А. ДУДНИК – проректор по учебно-методической работе**

**С.Н. ЗАРИПОВА – доктор технических наук, доцент**

**Е.Г. КАРПОВА – доктор педагогических наук, профессор**

**В.И. КПИШИН – член-корреспондент РАН**

**Ю.Н. МАПЫШЕВ – академик РАН**

**О.В. МУРЗИНА – кандидат педагогических наук, доцент**

**А.Ф. ПАВЛОВ – доктор технических наук, профессор**

**Г.А. ПОЗДНЯКОВ – доктор технических наук, профессор**

**Н.Н. ЧУПЕЙКИНА – кандидат технических наук, доцент**

---

## СОДЕРЖАНИЕ

---

<b>Герике Б.Л., Хорешок А.А., Мухортиков С.Г.</b> Опыт эксплуатации и Оценка технического состояния проходческого комбайна избирательного действия по параметрам механических колебаний .....	7
<b>Герике П.Б.</b> Применение вибродиагностики при проведении экспертизы промышленной безопасности оборудования обогатительных фабрик Кузбасса .....	21
<b>Хорешок А.А., Маметьев Л.Е., Борисов А.Ю., Мухортиков С.Г.</b> Разработка узлов крепления дискового инструмента к рабочим органам проходческих комбайнов .....	28
<b>Лесин Ю.В., Мельникова Т.Ф.</b> Влияние метана на растительность лесных насаждений .....	37
<b>Маметьев Л.Е., Любимов О.В., Дрозденко Ю.В.</b> Анализ существующих направлений повышения ресурса опорных узлов шнекового става машин горизонтального бурения .....	43
<b>Маметьев Л.Е., Любимов О.В., Дрозденко Ю.В.</b> Оценка характера напряженно-деформированного состояния внутренней конструкции подшипника с АФЗ в опорном узле шнекового става .....	51
<b>Пашкевич Н.А., Расщепкина Е.А.</b> Роль систем раннего обнаружения возгорания, а также комплексных систем безопасности на опасных производственных объектах .....	59
<b>Шабанов А.А., Великанов В.С.</b> Разработка нечеткой системы управления функциональным комфортом на рабочем месте оператора горной машины .....	64
<b>Великанов В.С.</b> Разработка САПР рабочего места машиниста карьерного экскаватора .....	70
<b>Шершукова К.П., Телюк А.С.</b> Оценка риска опасных производственных объектов для проектирования автоматических систем безопасности .....	82
<b>Антонов Ю.А., Буялич Г.Д., Корчагин И.Ю.</b> Предложения по совершенствованию гидросистемы проходческого комбайна .....	90
<b>Буялич Г.Д., Буялич К.Г., Воеводин В.В.</b> Влияние подвижности гидростоек на радиальные деформации их рабочих цилиндров .....	96
<b>Буялич Г.Д., Антонов Ю.А., Шейкин В.И.</b> Результаты исследований взаимодействия с кровлей крепи, оснащённой активными устройствами крепления забоя .....	100



<b>Тюленев М.А., Лесин Ю.В.</b> Технология очистки сточных вод на действующих разрезах Кузбасса.....	104
<b>Аксенов В.В., Костинец И.К., Бегляков В.Ю.</b> Обоснование необходимости создания внешнего движителя гехода для проведения аварийно-спасательных выработок.....	110
<b>Аксенов В.В., Тимофеев В.Ю.</b> Разработка концептуального варианта схемного решения привода технического средства проведения аварийно-спасательных выработок на базе гехода .....	115
<b>Акименко В.В.</b> Безопасная технология ремонта силового электропривода карьерных экскаваторов. ....	123
<b>Мансуров А.А.</b> Автоматизация подготовки производства — фактор безопасного и эффективного управления предприятием .....	135
<b>Квагинидзе В.С., Зарипова С.Н., Корецкая Н.А.</b> Состояние производственного травматизма на горнодобывающих предприятиях севера .....	142
<b>Акименко В.В.</b> Исследование факторов, влияющих на безопасность и эффективность эксплуатации электропривода карьерных экскаваторов в условиях разреза «Нерюнгринский».....	150
<b>Квагинидзе В.С., Ворсина Е.В., Арсланов К.Р.</b> Влияние горно-геологических и горнотехнических условий на эффективность и безопасность работы малых разрезов севера.....	158
<b>Квагинидзе В.С., Зарипова С.Н., Корецкая Н.А.</b> Дисперсионный анализ интенсивности производственного травматизма .....	162
<b>Никифоров И.Г.</b> Исследование влияния параметров сварки на надежность и безопасность сварных соединений металлоконструкций.....	169
<b>Квагинидзе В.С., Смирнов В.С., Черкасов В.А.</b> Состояние и причины аварийности, травматизма и профзаболеваемости на предприятиях по добыче и переработке угля Кузбасса .....	173
<b>Акименко В.В.</b> Виды отказов электрических двигателей, их признаки, причины и методы устранения.....	191
<b>Квагинидзе В.С., Смирнов В.С., Черкасов А.В.</b> Формирование кадрового резерва компании — основа для её безопасной и эффективной работы.....	246
<b>Смирнова Е.Г., Токарев Е.Н., Засимова Т.В.</b> Разработка и внедрение систем качества — обязательное условие обеспечения промышленной безопасности .....	254

<b>Смирнова Е.Г., Токарев Е.Н., Засимова Т.В.</b> Государственный контроль — основа повышения промышленной безопасности, качества и конкурентоспособности продукции и процессов производства.....	260
<b>Штейн Е.М., Алексеева Ю.В.</b> Методы социально-экономической оценки территориального размещения объектов недвижимости в структуре города .....	265
<b>Бобровский С.В.</b> Обеспечение безопасности передачи данных и документооборота в системе организаций ЖКХ.....	273
<b>Сысоева Е.В.</b> Организация и управление инвестиционными потоками венчурного фонда, отвечающая требованиям надёжности и безопасности.....	282
<b>Гаврилов Д.Д.</b> Обеспечение безопасности качества жизни и населения при кластерном представлении современных малых поселений малоэтажной коттеджной застройки (СМП-МКЗ) .....	298



## CONTENTS

---

**Gerike B.L., Khoreshok A.A., Mukhortikov S.G.** EXPERIENCE OF OPERATION AND ASSESSMENT OF TECHNICAL CONDITION OF SINKING COMBINESELECTIVE DAMPING PARAMETERS ..... 7

*Now more widespread tunnel combines the electoral activities, their scope is constantly widening through the creation of increasingly sophisticated machines. However, the introduction of roadheaders held back due to the imperfections of system maintenance. The article proposes to introduce a system of maintenance of the actual technical condition, estimated according to the results of monitoring vibration parameters.*

*Key words: combine method of non-destructive testing methods of control, vibration diagnostics.*

**Gerike P.B.** APPLICATION OF VIBRATION DURING THE EXAMINATION OF INDUSTRIAL SAFETY EQUIPMENT CONCENTRATORS OF KUZBASS ..... 21

*Is a classification of the different types of defects on example processing equipment, manufacture maintained in the coal industry of Kuzbass. The estimation of efficiency of application of modern methods of vibration Diagnostics during the examination procedure of industrial safety.*

*Key words: vibration diagnostics, expert examination of industrial safety, vibroacoustic signals, velocity, acceleration.*

**Khoreshok A.A., Mametyev L.E., Borisov A.Y, Muhortikov S.G.** WORKING OUT OF KNOTS OF FASTENING FOR THE DISK TOOL TO HEADS OF ROADHEADERS ..... 28

*On creation of knots of fastening of the disk tool to effectors of mining combines the analysis of technical decisions is made for realization of combination of processes of destruction, crushing, loading of mined rock and increase of efficiency of assembly and dismantling operations in coal faces of underground mountain development.*

*Key words: roadheader, effector, head, prism, fastening knot, disc tool, tension.*

**Lesin Yu.V., Melnikova T.F.** METHANE IMPACT ON FOREST VEGETATION ..... 37

*The analysis of health of forests along highways is followed with the reported results of analysis of soil general properties, and is then crowned with a hypothesis on impact the coal methane has on vegetation.*

*Key words: gas content, methanotrophs, methylotrophic bacteria, soil air.*

**Mametiev L.E., Lyubimov O.V., Drozdenko Yu.V.** ANALYSIS OF CURRENT TRENDS OF HIGHER RESOURCE FOR SUPPORT UNITS OF AUGER DRILLS ..... 43

*The possibilities of improving for the support units of auger drills, to increase the share of rolling bearings, which are unmanned into well space.*

*Key words: auger drilling, a support bearing unit, resource.*

**Mametiev L.E., Lyubimov O.V., Drozdenko Yu.V.** EVALUATION OF CHARACTER OF STRESS-STRAIN STATE OF THE INTERNAL STRUCTURE OF THE BALL BEARING WITH AFZ INTO THE SUPPORT UNIT OF AUGER DRILL ..... 51

*Analyzed the character of the stress-strain state of the internal structure of the ball bearing support with AFZ into auger drill support units, set the resource parameters for these bearings.*

*Key words: auger drilling, a support bearing unit, resource.*

**Pashkevich N.A., Rasshchepkina E.A.** ROLE OF SYSTEMS OF EARLY DETECTION OF IGNITION, AND ALSO COMPLEX SYSTEMS OF SAFETY ON DANGEROUS PRODUCTION OBJECTS ..... 59

*The article presents fire statistics and basic causes of fires at production plants. The issues of higher fire safety are discussed. Probable fire-hazardous or explosion-hazardous conditions within a process procedure are described together with the process control scheme. In the end, the authors offer an integrated approach to safety of dangerous production facilities.*

*Key words: fire, statistics, fire safety, fire detection and extinguishing, precaution, fireproofing, dangerous production facilities, complete integrated automation.*

**Shabanov A.A., Velikanov V.S.** DEVELOPMENT ILL-DEFINED MANAGERIAL SYSTEM BY FUNCTIONAL COMFORT ON WORKER PLACE OPERATOR OF THE MOUNTAIN MACHINE ..... 64

*In article are considered possibility of the practical use the possibilities of ill-defined modeling in ambience MATLAB for estimation microclimate on worker place operator. The ill-defined system is designed for ensuring normative parameter microclimate in worker to zone machinist mountain machines.*

*Key words: microclimate, the temperature of the air, relative moisture, velocity of the moving the air, ill-defined conclusion, ergodicity factor.*

**Velikanov V.S.** DEVELOPMENT CAD WORKER OF THE PLACE OF THE MACHINIST EXCAVATOR ..... 70

*The considered problems to automations in ergodicity designing, certain approaches to person and technology, and principles of the distribution function between person and automation. The traditional systems will presented in computer aided design worker of the places. Motivated use "capsule" system in designing worker place of the machinist of the excavator with development CAD worker of the place of the machinist of the excavator EKG - 5A.*

*Key words: ergodicity designing, machine-associated approach, anthropoid approach, CAD, "capsule" system, anthropomorphism signs, virtual reality.*

**Shershukova K.P., Telyuk A.S.** RISK ASSESSMENT OF HAZARDOUS PRODUCTION OBJECTS FOR DESIGNING AUTOMATIC SAFETY SYSTEMS ..... 82

*The article describes methods of risk class evaluation at dangerous production facilities as early as design stage of automatic safety systems and exemplifies application of these methods in assessment of the absorber unit risk.*

*Key words: safety, risk class, risk, risk evaluation, safety systems.*

**Antonov Y.A., Buyalich G.D., Korchagin I.Y.** PROPOSALS ON THE IMPROVEMENT OF HYDRAULIC SYSTEM OF HEADINGMACHINE ..... 90

*On the basis of the analysis of the hydraulic system heading machine offered variants of its improvement.*

*Key words: heading machine, hydrosystem, outrigger, hydromotor, hydrocylinder, hydroallocator, valve.*

**Buyalich G.D., Buyalich K.G., Voevodin V.V.** THE IMPACT OF STROKES OF LEGS ON THE RADIAL DEFORMATION THEIR WORKING CYLINDERS ..... 96

*The character is mounted radial deformation of a cylinder when changing strokes for legs of different manufacturers mechanized supports.*

*Key words: mechanized supports, leg, changing strokes, radial deformation.*

**Buyalich G.D., Antonov Y.A., Sheikin V.I.** THE RESULTS OF THE STUDIES OF THE INTERACTION WITH THE ROOF LINING, EQUIPPED WITH ACTIVE FIXING DEVICES OF FACE..... 100

*Given the results of mine studies the interaction of mechanized roof supports, equipped with active fixing devices of face, with a heavy roof.*

*Key words: mine studies, roof supports, interaction with a heavy roof, fixing devices of face*

<b>Tyulenev M.A., Lesin Yu.V.</b> WASTEWATER TREATMENT TECHNOLOGY AT OPERATING OPEN PIT MINES IN KUZBASS.....	104
<i>The actual data on application of artificial filtering masses under the conditions of operating open pit mines in Kuzbass are presented in the article.</i>	
<i>Key words: artificial filtering mass, open pit wastewater, filtration.</i>	
<b>Aksenov V.V., Kostinets I.K., Begliykov V.Yu.</b> JUSTIFICATION OF NEED OF CREATION OF AN EXTERNAL LOCOMOTORS OF A GEOHODS FOR CARRYING OUT RESCUE EXCAVATION .....	110
<i>Features of process of carrying out rescue developments with application of geohods are described, a number of tasks of determination of parameters of an external locomotors is defined, their urgency is proved.</i>	
<i>Key words: rescue development, geohod, external locomotors, screw blade.</i>	
<b>Aksenov V.V., Timofeev V.Yu.</b> DEVELOPMENT OF THE CONCEPTUAL ALTERNATE CIRCUIT DESIGN OF DRIVE FOR A RESCUE ROADWAY CONSTRUCTION DEVICE ON THE BASIS OF A GEO-ROVER .....	115
<i>The article deals with alternate arrangements of drive and transmission in a device meant for rescue roadway construction (georover) on the basis of harmonic drive with intermediate rolling and the ring-arranged engine with rotational motion.</i>	
<i>Key words: geo-rover, transmission, mechanical transmission, georover transmission requirements.</i>	
<b>Akimenko V.V.</b> SAFE REPAIR TECHNIQUE FOR ELECTRIC ACTUATOR OF MINING SHOVELS.....	123
<i>The essential stages and job content of standard repair of electric actuators for mining shovels are in focus of the article.</i>	
<i>Key words: electric actuator, mining shovel, repair technique.</i>	
<b>Mansurov A.A.</b> AUTOMATION OF PRODUCTION-SUPPORT WORK AS THE SAFE AND EFFICIENT BUSINESS MANAGEMENT FACTOR .....	135
<i>The author analyzes operation of automated control during maintenance and repair of mining machinery.</i>	
<i>Key words: maintenance and repair, "Parus-UMP," "Kompas GP."</i>	
<b>Kvaginidze V.S., Zaripova S.N., Koretskaya N.A.</b> OCCUPATIONAL TRAUMATISM SITUATION IN MINING INDUSTRY OF THE NORTH .....	142
<i>The state of mining industrial injuries in terms of the mining companies in the North Russia is analyzed in the article.</i>	
<i>Key words: occupational traumatism, accidental situations, accident rate, mining industry.</i>	

- Akimenko V.V.** INFLUENTIAL FACTORS FOR SAFE AND EFFICIENT OPERATION OF MINING SHOVEL ELECTRIC ACTUATORS UNDER CONDITIONS OF NERYUNGRINSKY OPEN PIT MINE..... 150  
*The author examines the factors that influence the safe and efficient operation of electric machinery under the Extreme North conditions.*  
*Key words: mining shovel electrics, wear and tear classification.*
- Kvaginidze V.S., Vorsina E.V., Arslanov K.R.** GEOLOGY AND GEOTECHNOLOGY INFLUENCE ON THE CAPACITY AND SAFETY OF SMALL OPEN PITS IN THE NORTH ..... 158  
*It is considered how the geological and geotechnological factors influence the change in the mining output and safety at small open pit mines in the North.*  
*Key words: open pit mining, geological factor, coal output, overburden removal.*
- Kvaginidze V.S., Zaripova S.N, Koretskaya N.A.** ANALYSIS OF VARIANCE FOR ASSESSMENT OF INDUSTRIAL INJURY RATES..... 162  
*The article deals with analysis of factors that influence rate of industrial injuries in open pit mining.*  
*Key words: injury factor, correlation analysis techniques, analysis of variance, criterion of Fisher-Snedecor.*
- Nikiforov I.G.** EFFECT OF WELDING PARAMETERS ON RELIABILITY AND SAFETY OF METALWARE JOINT WELDS..... 169  
*The research work includes a procedure of assessing the influence exerted by repair welding parameters on the reliable and safe weld sealing of load-bearing elements of engineering structures.*  
*Key words: repair welding, welding material, joint weld reliability control and testing.*
- Kvaginidze V.S., Smirnov V.S., Cherkasov V.A.** THE CONDITIONS AND CAUSES OF ACCIDENTS, PERSONAL INJURIES AND OCCUPATIONAL DISEASES AT COAL MINING AND PROCESSING PLANTS IN KUZBASS ..... 173  
*The authors are scrutinizing the current situation in occupational safety and health at coal mining and processing plants in Kuzbass.*  
*Key words: labor protection, industrial safety, industrial injuries.*
- Akimenko V.V.** ELECTRIC ENGINE FAILURES, THEIR SIGNS, CAUSES AND RESTORATION METHODS..... 191  
*The article describes the basic types and sources of the electric engine failures, as well as the debugging methods.*  
*Key words: asynchronous square-cage rotor motor, phase-wound rotor motors, DC machines.*

**Kvaginidze V.S., Smirnov V.S., Cherkasov A.V.** PERSONNEL RESERVE GENERATION AS THE BACKBONE OF SAFE AND PRODUCTIVE OPERATION OF A COMPANY ..... 246

*The article highlights the basic types and methods of personnel reserve generation.*

*Key words: personnel reserve, development reserve, functioning reserve, personnel reserve generation principles and sources, job analysis.*

**Smirnova E.G., Tokarev E.N., Zasimova T.V.** DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF QUALITY SYSTEMS — A PREREQUISITE FOR INDUSTRIAL SAFETY ..... 254

*The article deals with technical regulation, includes the introduction of technical regulations, deals with mandatory safety and health requirements, risk assessment, fire, environmental, and health and safety standards. This leads to a significant improvement in the industrial, economic and social security.*

*Key words: technical regulation, industrial, economic, social, safety, quality system, risk assessment.*

**Smirnova E.G., Tokarev E.N., Zasimova T.V.** STATE CONTROL - BASIS IMPROVE INDUSTRIAL SAFETY, QUALITY AND COMPETITIVENESS OF PRODUCTS AND PRODUCTION PROCESSES ..... 260

*The subject of this article is to study the state control (CC) as a form of assessment of conformity to standards of quality and safety of products and activities, carried out through the tool checks involving research institutions, commercial and non-profit organizations, testing laboratories - accredited institutions holding various forms of state ownership (etalons measuring tools, techniques, and so on).*

*Key words: state control (CC), the assessment of conformity to standards of quality, safety, production and products, competitive products, production processes, measuring tools, techniques.*

**Stein E.M., Alekseeva Yu.V.** METHODS FOR SOCIO- ECONOMIC ASSESSMENT OF THE TERRITORIAL LOCATION OF REAL ESTATE IN THE CITY STRUCTURE ..... 265

*The article highlights the process of transition to a market economy in Russia, involving in its sphere of land relations. Practice shows that the problem of privatization of land and other real estate are especially difficult in urban areas, where for decades there was no system of land use boundaries and registration of land use.*

*Key words: socio-economic assessment, the territorial location of real estate, the city structure*



**Bobrowskiy S.V.** SECURING DATA AND DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM-UTILITIES ..... 273

*This article examines patterns of interaction and workflow in the system utilities. Describes the processes. Scheme is proposed and analyzed documents between entities belonging to the housing complex. Describes the technology of processing of the data provided in electronic form. Considered security features of documents in the system of providing housing services and fundamental difficulties in providing security.*

*Key words: Structure of Housing, automated data collection system, the use of digital signature (EDS), electronic document.*

**Sysoeva E.V.** ORGANIZATION AND MANAGEMENT INVESTMENT STREAMS VENTURE FUND, IS RESPONSIBLE SAFETY AND SECURITY REQUIREMENTS ..... 282

*This study examines the functions of the organization venture process, which is venture fund managers. Venture capital investments in the market the key to successful implementation of the venture management company of its functions is its reputation and financial history (track record). Financial history establishes guidelines for investors on the expected future profitability.*

*Key words: investment flows, venture capital fund, venture capital investment model of organization, management, security, reliability, venture capital management companies.*

**Gavrilov D.D.** SAFETY AND QUALITY OF LIFE OF PEOPLE WITH CLUSTER REPRESENTATION SOVERMENNYH SMALLER COMMUNITIES OF LOW-RISE COTTAGE DEVELOPMENT (SMP ICSE) ..... 298

*This article introduces the concept and formation of a new type of settlement - Modern Small settlements of low-rise cottage development (SMP ICSE). Invited consideration of the settlement in the form of economic and social cluster formations. Describes the essential components of a cluster of SMP-MKZ, the characteristics and features of its safe operation. Examines the potential for economic development, and the need for legislative recognition of the status of the cluster of SMP-MKZ and its features.*

*Key words: economic clusters, security policies, management systems, business relations, modernization of life, quality of life, small settlements, cottage development.*



Секретариат ГИАБ  
*Н.А. Голубцов, И.А. Вершинина*  
Рабочая группа:  
Руководитель *Н.А. Голубцов*  
Подготовка макета *И.А. Вершинина*  
Зав. производством *Н.Д. Урбушкина*  
Дизайн оформления *В.Ю. Котов, Е.Б. Капралова*  
Инвестиционные проекты *Л.Х. Гитис, Н.А. Голубцов*

Государственное свидетельство  
о регистрации ГИАБ в Роскомнадзоре  
ПИ № ФС77-36292 от 19.05.2009

Решением Президиума ВАК журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых могут быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук

Все статьи ГИАБ рецензируются.  
Редакция принимает решение о публикации по результатам рецензирования и имеет право отклонить статью без объяснения причин

Статьи публикуются в авторской редакции  
Редакция не ведет переписки с авторами и не дает справок о прохождении статей

При перепечатке ссылка на ГИАБ обязательна  
Подписной индекс издания  
в каталоге агентства «Роспечать» — 46466

Подписано в печать 19.10.2012. Формат 60×90/16.

Бумага офсетная. Гарнитура «AGPresquire».

Печать офсетная. Усл. печ. л. 20. Тираж 500 экз.  
Изд. № 2559

119049 Москва, ГСП-1, Ленинский проспект, 6,  
издательство «Горная книга»  
тел. (499) 230-27-80; факс (495) 956-90-40;  
тел./факс (495) 737-32-65

Изготовлено ООО «АЛЬТАИР»  
(Орехово-Зуевская типография)

