

**В.В. Аксенов, К.А. Ананьев, В.Ю. Бегляков**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОВЕРХНОСТИ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ОРГАНА  
ГЕОХОДА С ПОРОДОЙ ЗАБОЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ  
ИСХОДНЫХ ДАННЫХ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
РАЗРУШАЮЩЕГО МОДУЛЯ**

*Описано влияние параметров поверхности взаимодействия исполнительного органа геохода с породой забоя на НДС породы. Обоснована целесообразность использования рациональных параметров поверхности взаимодействия в качестве исходных данных при создании исполнительных органов геоходов.*

*Ключевые слова: геоход, поверхность взаимодействия, уступ, исполнительный орган.*

---

**Н**а основании ряда проведенных исследований [1, 2] предложен новый инновационный подход к процессу проведения горных выработок — геовинчестерная технология, базовым элементом которой является геоход. Его отличия от традиционных проходческих машин накладывает особенности на работу *исполнительный орган* (ИО). ИО существующих горнопроходческих систем и сформированные в работах [3, 4] схемные решения ИО геоходов не в полной мере учитывают особенности работы последних.

Традиционно при проектировании ИО проходческой техники исходными данными являются физико-механические свойства породы, размеры и профиль выработки, производительность и некоторые другие факторы. При этом форма *поверхности взаимодействия ИО с породой забоя* (ПВ) является вторичным фактором, формируется в результате реализации того или иного конструктивного решения ИО, и не входит в число исходных данных к проектированию ИО горной машины.

Одной из основных задач при создании ИО геоходов является снижение удельной энергоемкости разрушения породы. На это направлен новый подход к созданию ИО [5], который заключается в обеспечении смещения фоновых напряжений (напряжений, создаваемых суммарным воздействием всех разрушающих элементов ИО, и оказывающих влияние на напря-

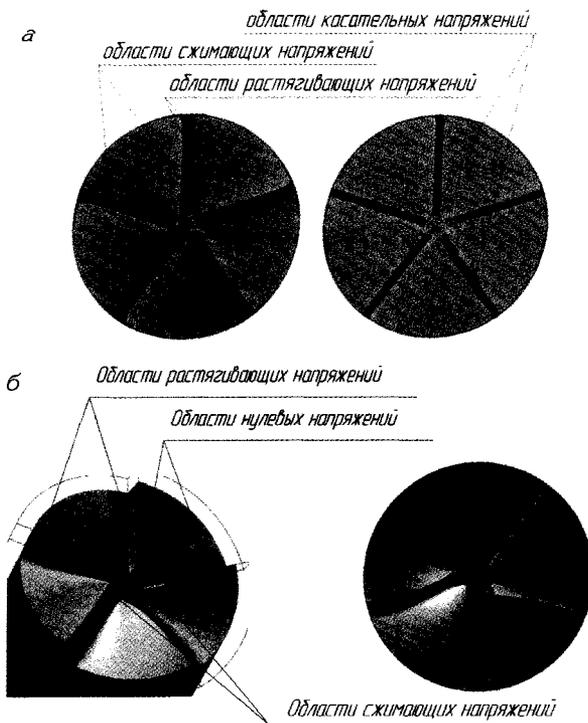
жения в локальной зоне действия отдельно взятого элемента (резца, лезвия, шарошки и т.п.) в породе в сторону растяжения. Это достигается за счет формирования рациональной формы ПВ.

Для обоснования рациональной формы ПВ решен ряд задач.

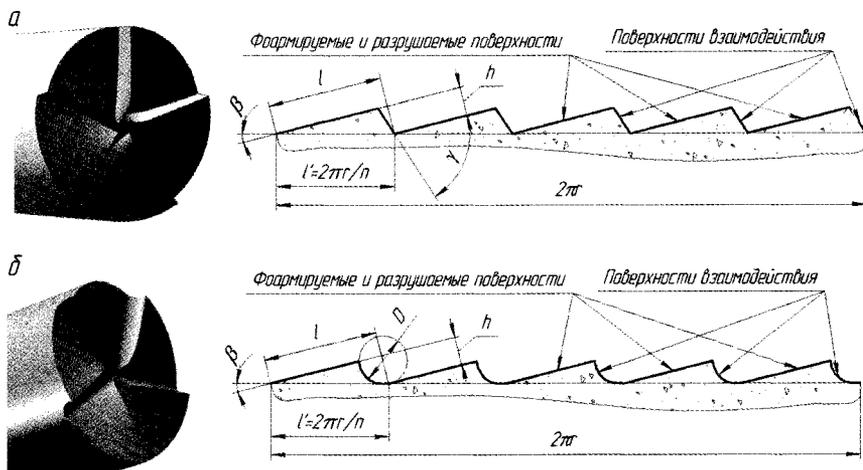
Обоснована предпочтительность уступа перед плоским забоем [6]. Описано влияние параметров уступа на напряженно-деформированное состояние (НДС) породы забоя. Обоснована рациональная форма образующей забоя [4].

Сравнение НДС плоского забоя с НДС забоя с уступами (рис. 1) показывает:

- фоновые напряжения в зоне ПВ при разрушении забоя с уступом преимущественно растягивающие, а при разрушении плоского забоя сжимающие;



**Рис. 1. Эпюры напряжений в породе плоского забоя (а) и в забое с уступом (б)**



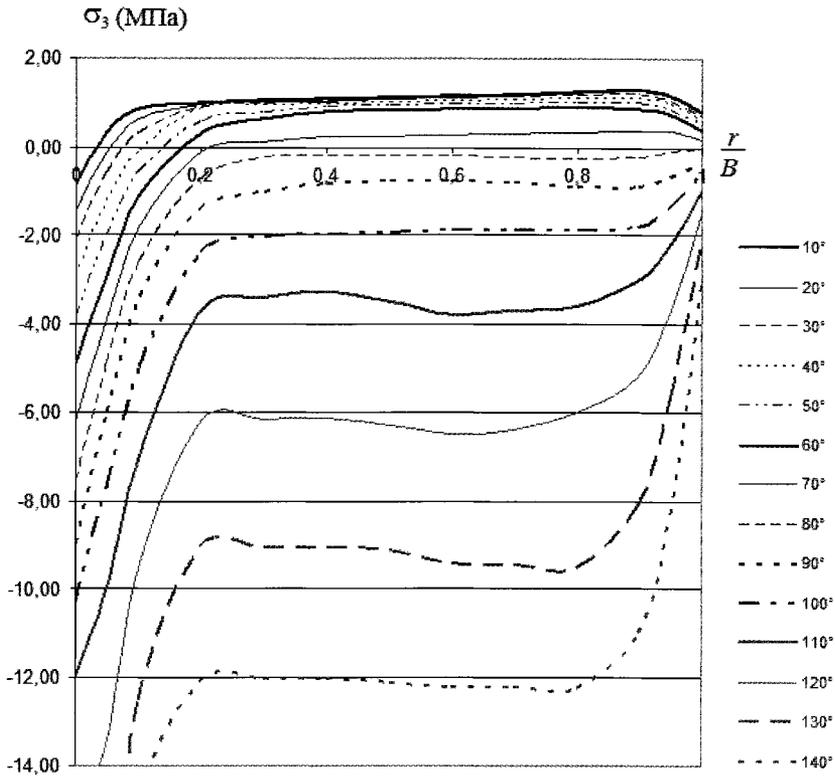
**Рис. 2. Развертка цилиндрического сечения поверхности заобса с линейным профилем ПВ (а) и с цилиндрической ПВ (б)**

- область распространения максимальных сжимающих напряжений при разрушении заобса с уступом лежит за пределами ПВ, а при разрушении плоского заобса совпадает с ней;
- область распространения максимальных растягивающих напряжений при разрушении заобса с уступом совпадает с ПВ, а при разрушении плоского заобса лежит за её пределами;
- глубина распространения суммарных напряжений при разрушении заобса с уступом больше чем при разрушении плоского заобса.

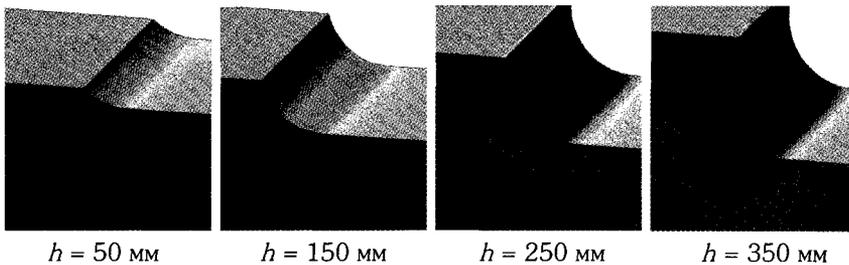
На рис. 2 показаны основные геометрические параметры уступа, влияние которых на НДС в зоне ПВ было рассмотрено. В числе основных параметров вошли: угол наклона  $\gamma$  ПВ, отношение толщины срезаемого слоя  $h$  к диаметру инструмента  $D$  (относительная высота  $h_d = h/D$ ) и отношение расстояния между уступами  $l$  к толщине срезаемого слоя  $h$  (относительное расстояние  $l_h = l/h$ ).

Семейство кривых на рис. 3 характеризует влияние угла наклона  $\gamma$  ПВ на распределение главных напряжений  $\sigma_3$ , показывает, что с увеличением угла  $\gamma$  значения главных напряжений смещаются в сторону растягивающей полуоси, и при  $\gamma > 70^\circ$  значения напряжений  $\sigma_3$  находятся в растягивающей области

на всех участках поверхности взаимодействия, что исключает появление трехосного сжатия.



**Рис. 3.** Распределение главных напряжений  $\sigma_3$  (МПа) по поверхности взаимодействия в зависимости от угла  $e\delta$  наклона:  $r$  — расстояние от внутренней кромки,  $B$  — ширина ПВ



**Рис. 4.** Эпюры главных напряжений  $\sigma_3$  в области ПВ при высоте уступа  $h$

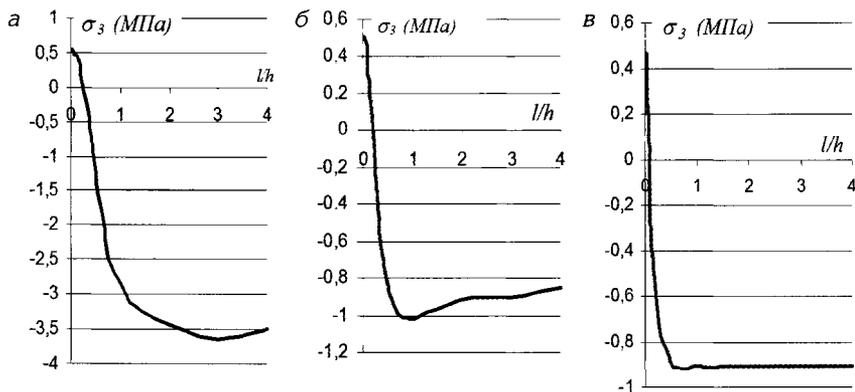
На рис. 4 представлены эпюры главных напряжений  $\sigma_3$  в области поверхности взаимодействия в зависимости от относительной высоты уступа  $h/D$ . Из рисунка видно, что при увеличении  $h/D$  увеличивается распространение растягивающих напряжений в породе.

Влияние на НДС забоя относительного расстояния между уступами  $l/h$  иллюстрируется графиками на рис. 5.

Из графиков видно, что при  $l_h < 0,25$  главные напряжения  $\sigma_3$  находятся в сжимающей области, что приводит к преобладанию трехосного сжатия в зоне ПВ, при увеличении относительного расстояния между уступами напряжения в породе смещаются в сторону растяжения, но при значениях  $l_h > 1,25$  расстояние между уступами перестаёт оказывать влияние на напряжения в породе.

Учитывая, что НДС породы зависит от расстояния до оси выработки  $r$  и шага внешнего движителя геолода  $h_b$ , можно выявить характерные концентрические зоны на груди забоя (рис. 6) [7].

Приближаясь от периферии к центральной зоне забоя растягивающие напряжения постепенно уменьшаются и переходят в сжимающие. Таким образом, зависимость напряжений от радиальной координаты проявляется в центральной области, а преимущества обработки забоя с уступом утрачиваются в центральной части забоя.



**Рис. 5.** Графики зависимостей главных напряжений  $\sigma_3$  от относительного расстояния между уступами  $l/h$  в области внутренней кромки (а), в средней части ПВ (б) и в области внешней кромки (в)

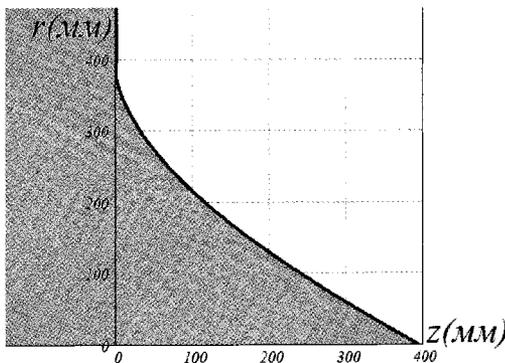


**Рис. 6. Расположение характерных концентрических зон на поверхности забоя**

Обеспечение относительного расстояния между уступами  $l_h > l_{hкр}$ , при котором смещение главных напряжений в направлении растяжения максимально, достигается изменением формы образующей забоя, которая в свою очередь является внутренней кромкой уступа. Рациональная форма образующей определяется эллиптическим интегралом [7]:

$$z = \int_{r_{кр}}^r \sqrt{\frac{h_B^2 J_{hкр}^2 - (2\pi r)^2}{h_B^2 + (2\pi r)^2}} dr,$$

где  $z$  — осевая координата точки забоя, а  $r_{кр}$  — расстояние до оси выработки, при котором относительное расстояние между уступами  $l_h = l_{hкр}$ .



Это выражение позволяет определить форму рациональной образующей забоя в диапазоне  $0 < r < \frac{h_B J_{hкр}}{2\pi}$ , при  $r > \frac{h_B J_{hкр}}{2\pi}$  угол наклона

**Рис. 7. Рациональная форма образующей забоя**

образующей не оказывает существенного влияния на условия резания и может быть выбран из конструктивных соображений.

Рациональная форма образующей представлена на рис. 7.

Из выше сказанного можно сделать вывод, что рациональные параметры ПВ, определенные при моделировании процесса взаимодействия ИО с породой должны быть включены в исходные данные на этапе предпроектной подготовки при разработке ИО геолодов.

---

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Винтоповоротные* проходческие агрегаты / А.Ф. Эллер, В.Ф. Горбунов, В.В. Аксенов. — Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издательская фирма, 1992. — 192 с.

2. *Аксенов В.В.* Геовинчестерная технология проведения горных выработок. — Кемерово: Институт угля и углехимии СО РАН, 2004. — 264 с.

3. *Аксенов В.В.* Синтез технических решений исполнительных органов геолодов / Аксенов В.В., Садовец В.Ю. // Вестник КузГТУ — 2006. — № 6. — С. 64—68.

4. *Отчет о научно-исследовательской и опытно-конструкторской работе* Разработка специальной технологии проходки аварийно-спасательных выработок в завалах при ликвидации техногенных катастроф // Государственный контракт от 10 августа 2007 г. № 78-ОПН-07п.

5. *Аксенов В.В., Садовец В.Ю., Бегляков В.Ю.* Синтез конструктивных решений исполнительных органов геолодов // Горный информационный аналитический бюллетень. Горное машиностроение / М.: МГУ, 2010 — ОВ № 3. — С. 49—54.

6. *Аксенов В.В., Ефременков А.Б., Садовец В.Ю., Бегляков В.Ю.* Влияние уступа на НДС призабойной части горной выработки, при проходке геолодом // Сборник трудов XII Международной научно-практической конференции «Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности». — Кемерово, 2009. — С. 216—224.

7. *Бегляков В.Ю.* Обоснование параметров поверхности взаимодействия исполнительных органов геолодов с породой забоя. Дис. канд. техн. Наук. — Кемерово, 2012. — 139 с. **ИИДБ**

---

## КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

*Аксенов В.В.* — доктор технических наук, профессор, зав. лабораторией угольной геотехники Института угля СО РАН, v.aksenov@icc.kemsc.ru,

*Ананьев К.А.* — старший преподаватель, Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,

*Бегляков В.Ю.* — старший преподаватель, младший научный сотрудник, Институт угля СО РАН, begljakov@rambler.ru.



---

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 2

2012

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ

---

---

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)*

**ПЕРСПЕКТИВЫ  
РАЗВИТИЯ ГОРНО-  
ТРАНСПОРТНОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ**

**ОТДЕЛЬНЫЙ  
ВЫПУСК 2**



**ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ГОРНАЯ КНИГА»**

**2012**

---

---

УДК 622.271; 622.002.5; 622.676-82; 622.333;  
622.285; 678.4; 622.86  
ББК 65.247  
П26

*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*

**Перспективы развития горно-транспортного оборудования:**  
П26 Сборник статей - 2012 г. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) Mining Informational and analytical bulletin (scientific and technical journal).— М.: Издательство «Горная книга».— 2012.— № ОВ 2. — 296 с.

ISSN 0236-1493 (в пер.)

В сборник вошли материалы Международной научно-практической конференции “Перспективы развития горно-транспортного оборудования”, проведенной в Учебно-научно-производственном Центре «СТРОЙГОРМАШ» 23-24 апреля 2012 года. Работы выполнены учёными, 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 622.271; 622.002.5; 622.676-82; 622.333;  
622.285; 678.4; 622.86  
ББК 65.247

ISSN 0236-1493

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

---

## СОДЕРЖАНИЕ

---

<b>Клишин В.И., Кокоулин Д.И., Клишин С.В., Гуртенко А.П.</b> Исследование характера изменения прочности бурового става в зависимости от режимов бурения и глубины скважин.....	9
<b>Миронов В.И., Лукашук О.А., Савинов Д.В.</b> Способ оценки долговечности элементов экскаватора.....	17
<b>Апраксин М.А., Минеев А.В.</b> Повышение качества электроэнергии в системе электроснабжения приводов буровых установок .....	26
<b>Аксенов В.В., Костинцев И.К., Бегляков В.Б.</b> Влияние угла наклона поверхности взаимодействия исполнительного органа геолода с породой забоя на её напряженно-деформированное состояние .....	30
<b>Аксенов В.В., Ефременков А.Б., Блащук М.Ю.</b> Особенности трансмиссии геолода с гидроцилиндрами в разных фазах выдвигания .....	37
<b>Аксенов В.В., Хорешок А.А., Блащук М.Ю.</b> Определение кинематических параметров трансмиссии геолода с гидроприводом .....	43
<b>Аксенов В.В., Ефременков А.Б., Блащук М.Ю.</b> Определение габарита свободного внутреннего пространства геолода с гидроприводом.....	50
<b>Аксенов В.В., Ананьев К.А., Бегляков В.Ю.</b> Использование параметров поверхности взаимодействия исполнительного органа геолода с породой забоя для формирования исходных данных к проектированию разрушающего модуля .....	56
<b>Вагин В.С.</b> Сравнительный анализ динамики передвижных проходческих подъемных установок с асинхронным редукторным и безредукторным гидравлическим приводами.....	63
<b>Вагин В.С.</b> Динамика проходческой подъемной установки с безредукторным гидравлическим приводом.....	68
<b>Вагин В.С.</b> Сравнительная оценка динамики передвижных проходческих подъемных установок оснащенных тиристорным постоянного тока и гидравлическим приводами .....	77
<b>Буялич Г.Д., Воеводин В.В., Буялич К.Г.</b> Выбор параметров конечно-элементной модели при расчете силовых гидроцилиндров .....	84
<b>Буялич Г.Д., Воеводин В.В., Буялич К.Г.</b> Повышение точности расчетов силовых гидроцилиндров методом конечных элементов.....	88

<b>Герике Б.Л., Шутова Е.А.</b> Влияние технического фактора производства на состояние безопасности труда на углеперерабатывающих предприятиях Кузбасса.....	<b>92</b>
<b>Квагинидзе В.С., Зарипова С.Н., Корецкая Н.А.</b> Прогнозирование опасностей — эффективный метод профилактики по повышению безопасности труда на производстве .....	<b>105</b>
<b>Великанов В.С., Шабанов А.А.</b> Оценка профессиональной компетентности операторов горно-транспортных машин в условиях нечеткой информации .....	<b>117</b>
<b>Квагинидзе В.С., Смирнов В.С.</b> Совершенствование организационной культуры компании как фактор ее эффективного и безопасного развития .....	<b>125</b>
<b>Квагинидзе В.С., Черкасов А.В.</b> Комплексная оценка профессиональной пригодности персонала предприятия.....	<b>132</b>
<b>Великанов В.С., Шабанов А.А.</b> Использование нечеткого логического вывода для оценки эргономических показателей карьерных экскаваторов.....	<b>145</b>
<b>Великанов В.С., Исмагилов К.В., Шабанов А.А.</b> Тренажерная подготовка кадров для горной промышленности как системообразующий фактор в сфере обеспечения эффективной эксплуатации горного оборудования .....	<b>153</b>
<b>Шебаршов А.А.</b> Обоснование выбора толщины пластин-заготовок для производства мелкоразмерной брусчатки.....	<b>159</b>
<b>Шебаршов А.А.</b> Обоснование выбора усилия раскола камнекольных станков при производстве мелкоразмерной брусчатки из пластин-заготовок.....	<b>164</b>
<b>Квагинидзе В.С., Ворсина Е.В., Арсланов К.Р.</b> Определение показателей для оценки эффективности технологии горнодобывающего предприятия.....	<b>167</b>
<b>Мансуров А.А.</b> Анализ развития рынка углей в странах АТР и РФ .....	<b>175</b>
<b>Алиев С.Б., Кушеков К.К., Разумняк Н.Л.</b> Декомпозиция, генерирование и формализация задачи выбора технологических схем очистных работ.....	<b>181</b>
<b>Алиев С.Б., Демин В.Ф., Кушеков К.К., Разумняк Н.Л.</b> Исследование характера деформирования боковых пород вокруг горной выработки с анкерным креплением в зависимости от угла падения пласта и глубины анкерования приконтурного массива .....	<b>191</b>

<b>Алиев С.Б., Кенжин Б.М., Смирнов Ю.М., Разумняк Н.Л., Кушеков К.К.</b> Некоторые результаты сейсмоакустических исследований с применением импульсного источника и вибрационно-сейсмического модуля .....	<b>204</b>
<b>Дудник Г.А., Радьков В.В., Тихонов В.А.</b> Смесительно-зарядная машина с универсальным бункером эмульсионной матрицы .....	<b>228</b>
<b>Григорьева А.П., Григорьева А.А.</b> Нечеткие модели определения конкурентоспособности горно-шахтного оборудования.....	<b>235</b>
<b>Герике П.Б., Герике Б.Л.</b> Поиск инструмента для механического разрушения прочных породных массивов .....	<b>241</b>
<b>Хорешок А.А., Пудов Е.Ю., Прейс Е.В., Герике Б.Л.</b> Перспектива проектирования и производства новых конструктивных исполнений ковшей с целью импортозамещения .....	<b>266</b>
<b>Григорьева А.А., Григорьева А.П.</b> Применение системы поддержки принятия решений о конкурентоспособности инновационной продукции для оценки горно-шахтного оборудования .....	<b>271</b>
<b>Еремина Е.А.</b> К вопросу о нечетком моделировании выбора поставщика комплектующих и материалов для производства горно-шахтного оборудования.....	<b>278</b>



## CONTENT

---

- Klishin V.I., Kokoulin D.I., Klishin S.V., Gurtenko A.P.** RESEARCH of NATURE of CHANGE DURABILITIES drilling becoming IN DEPENDENCE FROM MODES OF DRILLING AND DEPTH OF WELLS ..... **9**  
*Researches on definition of a rakter of change of durability chisel става are carried out when drilling wells in underground conditions of coal mines on the basis of which the reasons of breakages drilling becoming are established and recommendations about technology of drilling and to improvement of designs of drilling bars for the purpose of increase in their durability are developed.*  
*Key words: drilling rig, bend, tension, rock.*
- Mironov V.I., Lukashuk O.A., Savinov D.V.** METHOD OF ASSESSMENT RELIABILITY ELEMENTS EXCAVATOR..... **17**  
*On the example of calculating longevity of a dipper stick of the EKG-12 excavator an unusual approach to the problem of fatigue strength of the elements of mining machines is taken on the basis of the model of cyclic degradation of the material in use.*  
*Key words: degradation, fatigue life, resource, excavator.*
- Apraksin M.A., Mineev A.V.** ELECTRIC POWER IMPROVEMENT OF QUALITY IN SYSTEM OF THE ELECTRICAL SUPPLY OF DRIVES OF DRILLING UNITS ..... **26**  
*The actual date on the issue of electric drills, power quality in the supply and use of filter-devices.*  
*Key words: electric drilling rig, PKU, electricity.*
- Aksenov V.V., Kostinets I.K., Beglyakov V.B.** EFFECT OF SURFACE INTERACTION ANGLE BODY GEOHODA WITH ROCK HAULING AT ITS STRESS-STRAIN STATE ..... **30**  
*In this paper we propose a new approach to the design of the executive bodies of mining machines, is described by the change of stresses in the rock face, depending on the geometrical parameters of the surface interaction of the executive body of the mining machine with the breed.*  
*Key words: executive body, main tension, interaction model, interaction surface.*
- Aksenov V.V., Efremenkov A.B., Blashchuk M.Yu.** FEATURES OF TRANSMISSION OF THE GEOCOURSE WITH HYDROCYLINDERS IN DIFFERENT PHASES PROMOTIONS..... **37**  
*The principle of work of transmission of a geocourse with hydrocylinders in different phases of promotion is considered. Features of transmissions with the guide-rotsilindrarni, providing a continuity of work of a geocourse are defined. Ratios of total of hydrocylinders and hydrocylinders making the worker and idling, and also numbers of phases are given.*  
*Key words: geocourse, transmission, hydrocylinder, promotion phases.*

**Aksenov V.V., Horeshok A.A., Blashchuk M.Yu.** DEFINITION kinematical OF PARAMETERS OF TRANSMISSION OF THE GEOCOURSE WITH THE HYDRAULIC ACTUATOR ..... 43

*The received analytical expressions for definition of an angle of rotation and angular speed of rotation of head section of a geocourse, and also communication of kinematic parameters of transmission with geometrical parameters of a geocourse and a consumption of working liquid of pump station are considered.*

*Key words: geocourse, transmission, angle of rotation, angular speed, consumption of working liquid.*

**Aksenov V.V., Efremenkov A.B., Blashchuk M.Yu.** DEFINITION OF THE DIMENSION FREE INTERNAL SPACE OF THE GEOCOURSE WITH THE HYDRAULIC ACTUATOR ..... 50

*The received analytical expressions for definition of a dimension of free space in a geocourse, and also its communication with design data of transmission and geometrical parameters of a geocourse are considered.*

*Key words: geocourse, transmission, dimension of internal space.*

**Aksenov V.V., Ananiev K.A., Beglyakov V.Y.** USE OF PARAMETERS THE SURFACE INTERACTION EXECUTIVE BODY OF THE GEOCOURSE WITH BREED OF THE FACE FOR FORMATION OF BASIC DATA TO DESIGN OF THE DESTROYING MODULE ..... 56

*It described the influence of surface parameters of interaction of the geohods operating unit with the rock face on the VAT of breed.*

*The expediency of the use of rational parameters of the surface interaction as an input in the creation of the geohods operating unit.*

*Key words: geohod, surface of interaction, ledge, operating unit.*

**Vagin V.S.** COMPARATIVE ANALYSIS OF PREDVIZHNYH TUNNEL LIFTS SYSTEMS WITH ASYNCHRONOUS GEARLESS GEAR AND HYDRAULIC ACTUATORS ..... 63

*The results of comparative analysis of the dynamics of mobile tunnel lift systems with asynchronous gearless gear and hydraulic actuators.*

*Key words: mobile tunnel lift installation; towing authority; steel tape; direct drive hydraulic drive; drive with asynchronous slip-ring motors.*

**Vagin V.S.** DYNAMICS OF SHAFT SINKING WITH HYDRAULIC DRIVE WITHOUT REDUCTION GEAR ..... 68

*The analysis of the dynamic loading arising in elastic elements of the elevating installation equipped with hydraulic drive without reduction gear in unsteady operating modes has been made*

*Key words: mobile tunnel lift installation; direct drive hydraulic drive; drive with asynchronous slip-ring motors.*

- Vagin V.S.** COMPARATIVE EVALUATION OF THE DYNAMICS OF MOBILE MACHINES OF TUNNEL EQUIPPED WITH A THRUSTERS DC AND HYDRAULIC ACTUATORS ..... 77  
*The results of a comparative assessment of the dynamics of mobile tunnel lift systems with electromechanical proivodom thrusters DC gearless and hydraulic drive.*  
*Key words: mobile tunnel lift installation; towing authority; steel tape; direct drive hydraulic drive; thyristor DC drive.*
- Buyalich G.D., Voevodin V.V., Buyalich K.G.** CHOOSING FINITE-ELEMENT MODEL IN CALCULATING POWER HYDROCYLINDERS ..... 84  
*A method for assessing the size of the finite-element mesh model of the power cylinders.*  
*Key words: mesh finite element model, the power cylinder.*
- Buyalich G.D., Voyevodin V.V., Buyalich K.G.** CHOICE OF PARAMETERS OF THE FINAL AND ELEMENT MODELS AT CALCULATION OF POWER HYDROCYLINDERS ..... 88  
*The technique of an assessment of the sizes of a final and element grid of model of power hydrocylinders is given.*  
*Key words: grid of finite elements, model, power hydrocylinder.*
- Gericke B.L.; Shutova E.A.** THE INFLUENCE OF TECHNICAL FACTORS ON THE SAFETY CONCENTRATION PLANTS OF KUZBASS..... 92  
*This article contains production factors that determine safety at coal preparation plants of Kuzbass. It is shown that the main causes of injury in the repair of equipment are the organizational and technical reasons, as well as the causes of individual character.*  
*As shown by the analysis of accidents during repair work, most of them took place for organizational reasons for violating security regulations, rules, fuzzy plan works, weak monitoring by technical staff. For technical reasons most frequently accidents happen because of the poor condition of equipment, poor maintenance of tool and equipment design imperfection.*  
*Key words: maintenance, equipment for coal cleaning, injuries, reason.*
- Kvaginidze V.S., Zaripova S.N., Koretsky N.A.** FORECASTING OF DANGERS — EFFECTIVE METHOD OF PREVENTION ON INCREASE OF SAFETY OF WORK ..... 105  
 ON PRODUCTION  
*Various methods of forecasting of the dangers, being applied for the purpose of prevention and increase of safety of work at the modern mining enterprises are considered.*  
*Key words: ways of development of forecasts, dynamic programming, network methods of planning, statistical modeling.*

**Velikanov V.S., Shabanov A.A.** ASSESSMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF OPERATORS MINING-TRANSPORT VEHICLES IN A FUZZY INFORMATION ..... **117**

*This paper presents an approach to assess the operator's activity through the use of fuzzy set theory and fuzzy logic. Practical implementation of algorithms for fuzzy models was carried out to determine the level of professional competence of driver mine excavators.*

*Key words: fuzzy set, linguistic variable, the coefficient of efficiency, expert evaluation.*

**Kvaginidze V.S., Smirnov V.S.** IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATIONAL CULTURES OF THE COMPANY AS ITS FACTOR EFFECTIVE AND SAFE DEVELOPMENT ..... **125**

*Receptions of improvement of organizational structure are considered.*

*Key words: organizational structure, subculture, types of organizational cultures, organization cycle.*

**Kvaginidze V.S., Tcherkasov A.V.** COMPLEX ASSESSMENT OF THE PROFESSIONAL SUITABILITY OF THE PERSONNEL OF THE ENTERPRISE ..... **132**

*Parameters of performance appraisal of the enterprise from a point of view of professional suitability are considered.*

*Key words: professional suitability, vocational guidance, vocational guidance methods, professional suitability analysis.*

**Velikanov V.S., Shabanov A.A.** USING FUZZY INFERENCE TO ASSESS THE ERGONOMIC PROPERTIES OF MINE EXCAVATORS ..... **145**

*The paper used fuzzy inference to assess the ergonomic properties of shovels. Practical implementation of algorithms for fuzzy models was implemented using the expansion package MatLab: Fuzzy Logic Toolbox.*

*Key words: fuzzy set, linguistic variable membership function, ergonomic features, light face, vibration seat driver.*

**Velikanov V.S., Ismagilov K.V., Shabanov A.A.** SIMULATOR PREPARING THE PERSONNEL (FRAMES) FOR MOUNTAIN INDUSTRY AS FACTOR IN SPHERE OF THE PROVISION TO EFFICIENT USAGE OF THE MOUNTAIN EQUIPMENT ..... **153**

*In article is motivated need of preparing the personnel for mountain industry with use the simulator technology, is offered standard of judgement of the simulator and quality of the education machinist-excavator.*

*Key words: operator, training, simulator, machinist of the excavator, quality of the simulator.*

<b>Shebarshov A.A.</b> JUSTIFICATION OF THE CHOICE OF THE THICKNESS OF THE PLATES, BILLETS FOR THE PRODUCTION OF SMALL-SIZED PAVERS .....	<b>159</b>
<i>The question of the influence of the thickness of the plates, billets for the production of small-sized stone blocks on the deviation from the plane of division, and, consequently, the quality of the stab cobbled stones.</i>	
<i>Key words: plate, billet, the deviation from the plane of division, small-sized cobbles.</i>	
<b>Shebarshov A.A.</b> JUSTIFICATION OF THE CHOICE SPLIT EFFORT SPLITTING MACHINES FOR THE PRODUCTION OF SMALL-SIZED PAVING STONES, PIECES OF PLATES .....	<b>164</b>
<i>The question of the influence of height and width of the split at the maximum splitting force with a different form of the working body Splitting machines.</i>	
<i>Key words: force the split, the height of the split.</i>	
<b>Kvaginidze V.S., Vorsina E.V., Arslanov K.R.</b> DEFINITION OF INDICATORS FOR THE ASSESSMENT EFFICIENCY OF TECHNOLOGY MINING ENTERPRISE.....	<b>167</b>
<i>Methods of an assessment of applied technological decisions at the enterprises of mining branch are considered.</i>	
<i>Key words: technological indicators, quality of an assessment of efficiency of technology.</i>	
<b>Mansurov A.A.</b> ANALYSIS OF DEVELOPMENT OF THE MARKET OF COALS IN THE COUNTRIES ATR AND THE RUSSIAN FEDERATION.....	<b>175</b>
<i>The prospect of development of the world market of coal is considered.</i>	
<i>Key words: consumption volumes, power consumption, energy sector, power safety.</i>	
<b>Aliev S.B., Kushekov K.K., Razumnyak N.L.</b> DECOMPOSITION AND FORMALIZATION GENERATION TASK SELECTION PROCESS FLOW SEWAGE WORKS .....	<b>181</b>
<i>The mechanism of creation of mathematical models for the formation of rational treatment options for technological schemes of work for a global criterion based on the analysis and synthesis of elements of the scheme on local criteria.</i>	
<i>Key words: technological schemes, sewage treatment works, mathematical models, analysis, synthesis, subsystem elements.</i>	
<b>Aliev S.B., Demin V.F., Kushekov K.K., Razumnyak N.L.</b> INVESTIGATION OF THE NATURE OF LATERAL DEFORMATION OF ROCKS AROUND MINE WORKINGS WITH ANCHORING DEPENDING ON THE ANGLE DIP DEPTH AND AREA ANCHORING THE MARGINAL.....	<b>191</b>

*Investigated the stress-strain state of rock pressure conditions to maintain the workings depending on the mining and process parameters. The research allowed to determine the degree of their influence on the development effectiveness of the anchoring of extraction workings and allow justified to use a passport retention, to ensure the stability of mine workings and reduce the cost of their implementation and maintenance.*

*Key words: analytical modeling, the stress-strain state of the technology, the marginal rock mass, fixing mine workings.*

**Aliev S.B., Kenzhin B.M., Smirnov J.M., Razumnyak N.L., Kushekov K.K.** SOME RESULTS OF RESEARCH SEISMO-ACOUSTIC USING PULSED SOURCE AND SEISMIC VIBRATION-MODULE ..... **204**

*Results of seismoacoustic researches with application of a pulse source and the vibrating and seismic module are considered.*

*Key words: seismogeological model, channel waves, seismic forecast, tectonic violations.*

**Dudnik G.A., Radkov V.V., Tikhonov V.A.** MIXING AND CHARGING CAR WITH THE UNIVERSAL BUNKER EMULSION MATRIX ..... **228**

*Advanced development of a design of the mixing and charging car, allowing to raise productivity of use of SZM is presented when conducting explosive works on breeds of a various fortress.*

*Key words: SZM (the mixing and charging car), EVV (emulsion explosives), the granulated explosives, the bunker, шнек, the pump, ammoniac saltpeter*

**Grigoreva A.P., Grigoryeva A.A.** FUZZY MODEL FOR DETERMINING THE COMPETITIVENESS MINING EQUIPMENT ..... **235**

*Proposed two models for assessing the competitiveness of mining equipment: a model based on the method of paired comparisons and rating model of an assessment of machine-building production.*

*The models are applied at different stages of product life cycle.*

*Key words: mining equipment, fuzzy set, competitiveness of machine-building production.*

**Gerike P.B., Gerike B.L.** TOOL SEARCH FOR MECHANICAL DESTRUCTION OF STRONG PEDIGREE ARRAYS ..... **241**

*Various physicommechanical and physical and chemical methods of office of mineral raw materials are applied to extraction of minerals from a massif. The considerable successes reached by development of coal and hydrochloric fields, are caused by application of mechanical destruction of the pedigree massif, but both coal, and stone salt possess insignificant durability. Article is devoted to studying of mechanical ways with reference to destruction of strong pedigree massifs with  $\sigma_{CЖ} = 80 \dots 140$  MPas.*

*Key words: massif, mechanical destruction, working tool of mining cars.*

**Khoreshok A.A., Pudov E.Yu., Preys E.V., Goericke B.L.** PERSPECTIVE OF DESIGNING AND MANUFACTURING NEW BUCKETS DESIGN PERFORMANCES IN ORDER TO IMPORT SUBSTITUTION ..... **266**

*Substantiates the relevance of the research survey, design and subsequent production of buckets of hydraulic excavators on the basis of advanced design proposals and patented innovations to undertake the repair work after the expiration of the warranty service of excavators.*

*Key words: hydraulic excavator, bucket, repair, production, recovery, reliability.*

**Grigoryeva A.A., Grigoryeva A.P.** APPLICATION OF SYSTEM OF SUPPORT OF DECISION-MAKING ABOUT COMPETITIVENESS OF innovation PRODUCTION FOR THE ESTIMATION OF THE MINING EQUIPMENT ..... **271**

*The system of decision-making support on competitiveness of innovation production is proposed. The system is based on the integrated model of competitiveness estimation of production. The given model is applied in production phases, realization and product operation.*

*Key words: System of support of decision-making, competitiveness of innovation production, integrated model.*

**Eremina E.A.** TO QUESTION ABOUT FUZZY MODELING OF THE SUPPLIER OF CHOICE FOR MINING EQUIPMENT ..... **278**

*This article considers the possibility of using fuzzy inference to the choice of optimal supplier of components and materials for the production of mining equipment at an engineering company.*

*Key words: mining equipment, machine-building enterprise, decision making, supply chain, supplier, model, method of fuzzy inference; alternative.*



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 18.05.2012. Формат 60×90/16.  
Бумага офсетная. Гарнитура «AGPresquire».  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 18,5. Тираж 500 экз.  
Изд. № 2522. Заказ № 01-18/06-12

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  
Отпечатано в ООО «Радугапринт»  
115280, Москва, ул. Автозаводская, 25

