

УДК 622.285:624.042.3:622.232.83

**В.В. Аксенов, В.Ю. Садовец, Г.Д. Буялич,  
В.Ю. Бегляков**

### **ВЛИЯНИЕ УСТУПА НА НДС ПРИЗАБОЙНОЙ ЧАСТИ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ**

*Предложено управление напряжениями в горном массиве через рациональную форму забоя, рассмотрено влияние общей картины НДС на напряжения в локальной зоне, приведены модели выработок и схемы нагружения, проведен сравнительный анализ НДС забоев плоского и с уступом, обоснованы преимущества забоя с уступом.*

*Ключевые слова: геолод, уступ, выработка, забой исполнительный орган, напряжения, НДС.*

---

**В** настоящее время ведутся работы по созданию геолодов нового поколения, одной из отличительных черт которых должен стать новый подход к проектированию исполнительных органов проходческих систем [1, 2].

Изучение опыта, приобретенного разработчиками первых геолодов «ЭЛАНГ - 3» и «ЭЛАНГ - 4», позволило разработать требования к исполнительным органам геолодов [3].

Здесь приведем только некоторые требования, которые отвечают рассматриваемой здесь тематике:

- Компактность приводных механизмов ИО;
- Низкая энергоемкость разрушения горного массива;
- Возможность управления ориентацией разрушающих напряжений;
- Полное перекрытие забоя выработки;
- Возможность непрерывного перемещения геолода на забой;

Традиционно конструктивные решения исполнительных органов проходческих систем определяют форму забоя, т.е. форма поверхности забоя – следствие из конструктивного исполнения исполнительного органа. При проектировании проходческой машины задаются характеристиками породы, составляющей массив, сечением и формой контура выработки, и,

исходя из этого, определяется тип и компоновка исполнительного органа, при этом в число решаемых задач не входит форма груди забоя.

Рациональный выбор формы забоя и ориентация разрушающих инструментов позволит нам добиться разрушения забоя при меньших энергозатратах и требованиях к энергооборуженности исполнительного органа.

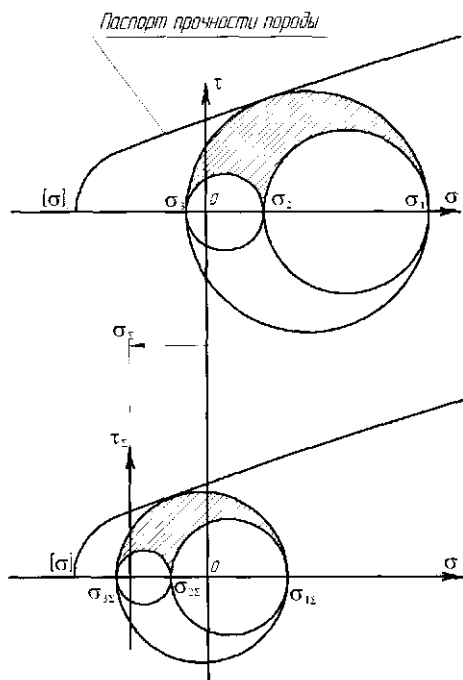
Форма разрушаемой поверхности и схема приложения сил определяют картину НДС забоя. Поэтому необходимо рассмотреть картины НДС при различных геометрических параметрах забоя, чтобы сравнить и оценить их применимость для тех или иных условий.

При этом надо учитывать, что согласно теории Мора, разрушение горной породы происходит только от сдвига или растяжения [4]. То есть при выполнении хотя бы одного из двух условий: превышение предела прочности по растягивающим напряжениям, или напряжениям сдвига (касательным напряжениям), которые, определяются главными напряжениями и равны половине разницы между  $\sigma_1$  и  $\sigma_3$ .

Рациональная форма забоя должна войти в число исходных данных, определяющих конструктивное решение разрушающего модуля проходческой машины. А одним из основных критериев оценки рациональности формы забоя должно стать распространение зон с растягивающими напряжениями. Разрушающий инструмент должен заставить породу работать на растяжение. Суммарное воздействие всех разрушающих элементов инструмента (резцы, лезвия, зубья, диски и т. п.) должно создавать «фон напряжений»  $\sigma_x$ , который будет смешать напряжения, создаваемые отдельно взятым элементом, в сторону растяжения. Это позволит уменьшить значение необходимого усилия на отдельно взятом резце при сохранении производительности (рис. 1), или увеличить объем разрушаемой зоны при сохранении усилия на резце (рис. 2).

В настоящее время для шитовой проходки по породам средней крепости широкое распространение получили проходческие шиты с различными типами исполнительных органов, среди которых можно выделить основные [5, 6]:

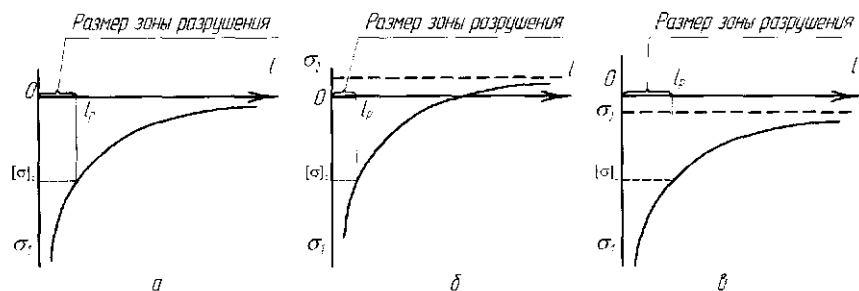
- роторные;
- планетарные;
- избирательного типа.



**Рис. 1.** Влияние «фона напряжений», создаваемого суммарным воздействием инструмента на необходимое усилие на резце

Перечисленные исполнительные органы формируют забой номинально плоской формы (роторные и планетарные с параллельным расположением дисковых фрез) или повторяющий по своей форме профиль разрушающего инструмента (планетарные с непараллельным расположением дисков) [5, 6]. При этом форма забоя определяется без учета направления разрушающих напряжений в породе.

Исполнительные органы избирательного типа не отвечают требованиям, предъявляемым к исполнительным органам геолодов, так как не обеспечивают непрерывного перемещения геолода на забой. Их применение подразумевает цикличность в работе проходческой системы.



**Рис. 2.** Влияние суммарных напряжений на напряжения в локальной зоне отдельно взятого резца, а) без учета влияния  $\sigma_z$ , б) при сжимающих  $\sigma_z$ , в) при растягивающих  $\sigma_z$

Роторные и планетарные исполнительные органы обеспечивают перекрытие забоя за счет одновременной обработки всей его поверхности, то есть без формирования уступа. У роторных и планетарных исполнительных органов инструмент работает торцевой поверхностью или кольцевой кромкой, что затрудняет формирование уступа.

С учетом разработанных требований к исполнительным органам геологов были разработаны варианты конструктивных решений, которые можно разбить на две группы по форме груди забоя: с уступом и без уступа [7].

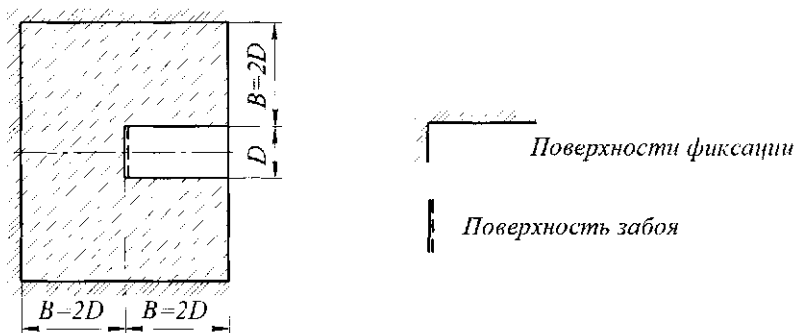
Чтобы оценить применимость тех и других, рассмотрим НДС забоев с уступом и без уступа.

Наличие или отсутствие уступа, а также параметры уступа влияют на общую картину НДС забоя, поэтому влияние это проявляется при приложении *суммарной нагрузки*, действующей со стороны исполнительного органа в целом, и практически не проявляется при приложении *локальной нагрузки* действующей от одного отдельно взятого резца.

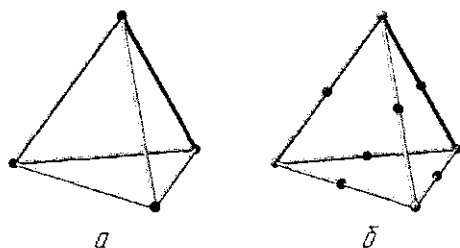
Математическое моделирование напряженного состояния забоя позволило провести теоретические исследования в этом направлении, основными задачами, при проведении которых ставились:

- создание моделей массива без уступов и с уступами;
- определение характерных геометрических параметров уступа;
- исследование объёмно-напряженного состояния призабойной области горного массива;
- сравнение результатов исследований и на моделях с уступами и без;
- сравнение результатов исследований и на моделях с различными геометрическими параметрами уступов;
- выявление зависимости главных напряжений  $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$  и  $\sigma_3$  от геометрических параметров забоя и уступа;
- выявление тенденций к снижению энергоёмкости разрушения забоя;
- получение теоретических предпосылок к оптимизации формы забоя;

Учитывая сложный характер нагружения забоя, для решения задачи математического моделирования в данном случае



**Рис. 3. Модель выработки в массиве**



**Рис. 4. Расположение узлов в конечных элементах:** а) 4-х узловой, б) 10-ти узловой

удобно применить методы численных расчетов, а именно метод конечных элементов (МКЭ).

Как инструмент реализации метода конечных элементов, было применено компьютерное моделирование напряженного состояния массива в системе COSMOSWorks, что позволило представить картину

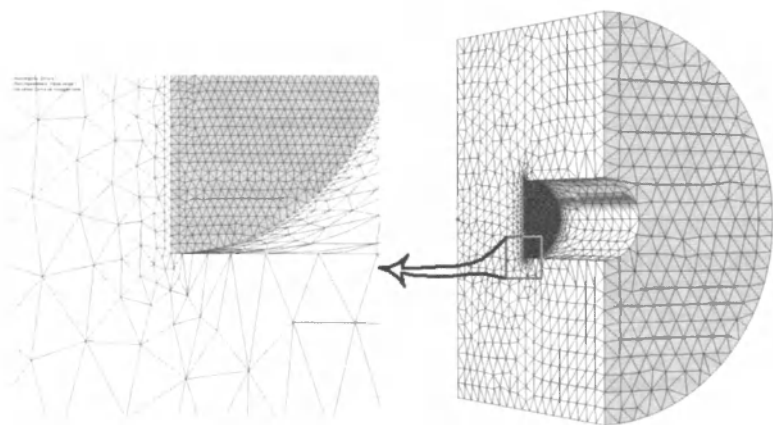
распределения напряжений в призабойной зоне горного массива.

При моделировании исследовались цилиндрические выработки диаметром  $D = 3$  м, толщиной окружающего массива  $B = 6$  м (рис. 3) в среде среднезернистого массивного алевролита, характерной для Анжерского угленосного района, поля шахтоуправления «Физкультурник» на глубине 270-600 м [8].

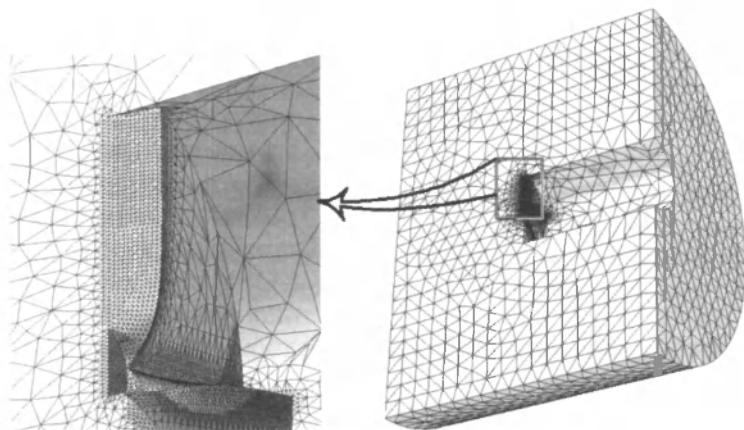
Модели разбивались на объемные 10-ти узловые элементы (рис. 4, б), поверхности контакта массива с инструментом и примыкающие к ним области разбивалась на элементы размером 25 мм, остальной массив на элементы размером 650 мм (рис. 5). Переход размеров элемента от 25 до 650 мм осуществлялся постепенно на восьми переходных слоях.

Физико-технические свойства породы [2]:

Плотность  $\rho = 2700$  кг/м<sup>3</sup>



a



b

**Рис. 5. Разбиение моделей на конечные элементы:** а) плоский забой, б) забой с уступом

Коэффициент крепости по шкале профессора М.М. Протодьяконова  $f = 7$

Предел прочности при одноосном сжатии  $\sigma_{сж} = 72.3$  МПа

Предел прочности при одноосном растяжении

$\sigma_p = 5.8$  МПа

Сцепление (предел прочности при чистом срезе)

$\tau = 15$  МПа

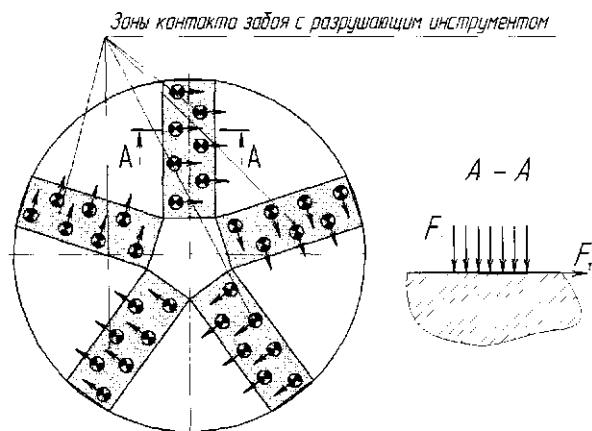
Модуль Юнга  $E = 2.9 \cdot 10^4$  МПа  
 Модуль сдвига  $G = 1.1 \cdot 10^4$  МПа  
 Коэффициент Пуассона  $\mu = 0.27$

Для исследования влияния уступа на работу исполнительного органа были рассмотрены НДС забоев двух типов:

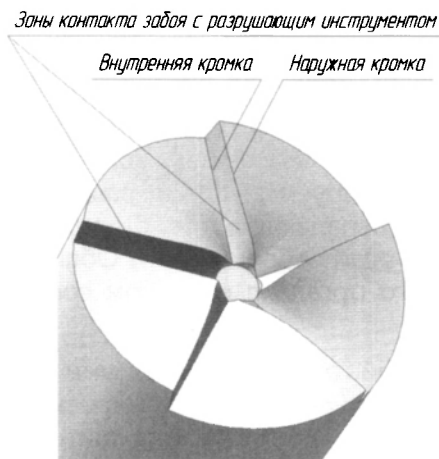
1) плоский без уступа, формируемый пятью радиальными разрушающими площадками, совпадающими с формируемой поверхностью (поверхностью груди забоя) (рис. 3) Общая площадь контакта исполнительного органа с массивом составила  $S_{пл} = 0.67 \text{ м}^2$  ;

2) с уступом, формируемый пятью радиальными разрушающими площадками, перпендикулярными формируемой поверхности (рис. 7). Общая площадь контакта исполнительного органа с массивом составила  $S_{ст} = 1.85 \text{ м}^2$

К поверхностям контакта плоского забоя с инструментом прикладывались нагрузки (рис. 6), соответствующие силам взаимодействия, возникающим при работе шитовых проходческих агрегатов с роторными исполнительными органами типа планшайба [5, 6]. К пяти радиальным вытянутым прямоугольным участкам-лучам были приложены нормальная распределенная нагрузка с суммарным значением  $F_n = 1,75 \text{ МН}$  и окружная (касательная) распределенная нагрузка  $F_t = 390 \text{ кН}$ , эквивалентная крутящему моменту  $M = 320 \text{ кНм}$ .



**Рис. 6.** Схема приложения нагрузки к забою плоской формы



**Рис. 7. Внешний вид забоя с уступом**

$$\tau_F = 0,582 \text{ МПа}$$

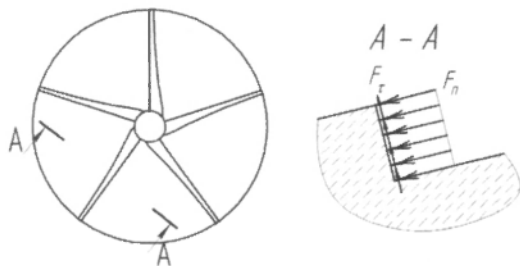
К поверхностям контакта забоя с уступом также прикладывались нормальная нагрузка интенсивностью  $\sigma_F = 2.614 \text{ МПа}$  и касательная нагрузка интенсивностью  $\tau_F = 0,582 \text{ МПа}$  (рис. 8).

Исследования НДС модели плоского забоя показали:

- в зонах контакта инструмента с породой возникают трехосное сжатие, сжимающие напряжения достигают величины до 3,25 МПа (рис. 9, а, рис. 11) и касательные – величиной до 0,925 МПа (рис. 9, б, рис. 11);

- на узких линейчатых участках, расположенных за зонами контакта (по ходу движения инструмента) возникают растягивающие напряжения и достигают значений  $\approx 0.7 \text{ МПа}$  (рис. 9, а, рис. 11);

- в остальных областях величины напряжений близки к нулю (рис. 9 а. б);



**Рис. 8. Схема приложения касательной нагрузки к забюю с уступом**

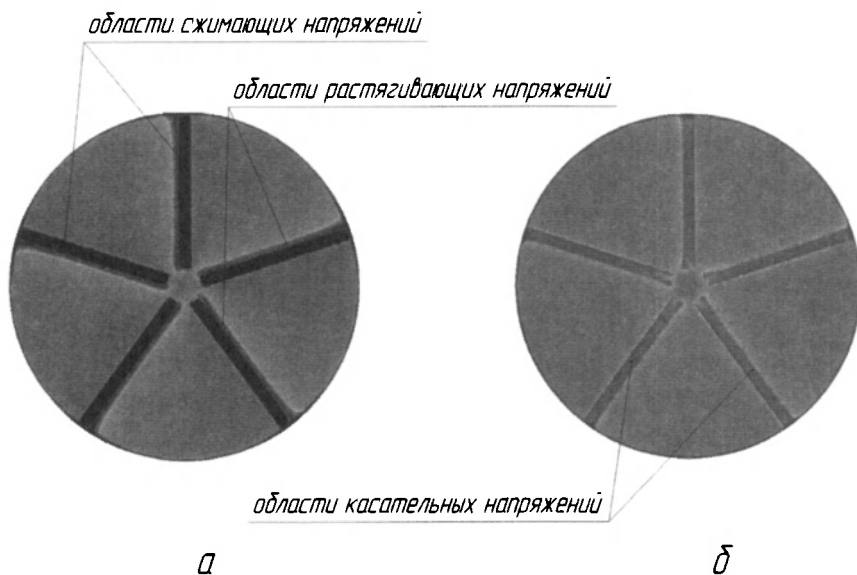
Для обеспечения эквивалентности нагружения моделей был введен критерий интенсивность нагрузки, равный отношению силы к площади контакта:

$$\sigma_F = \frac{F_N}{S}, \quad \tau_F = \frac{F_T}{S}$$

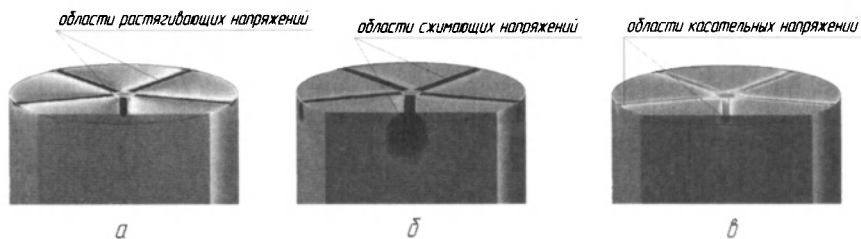
Интенсивность нормальной распределенной нагрузки составила

$$\sigma_F = 2.614 \text{ МПа}, \quad \text{окружной} -$$





**Рис. 9.** Эпюры напряжений в выработке с плоским забоем: а) главные напряжения  $\sigma_3$ , б) касательные напряжения  $\tau$



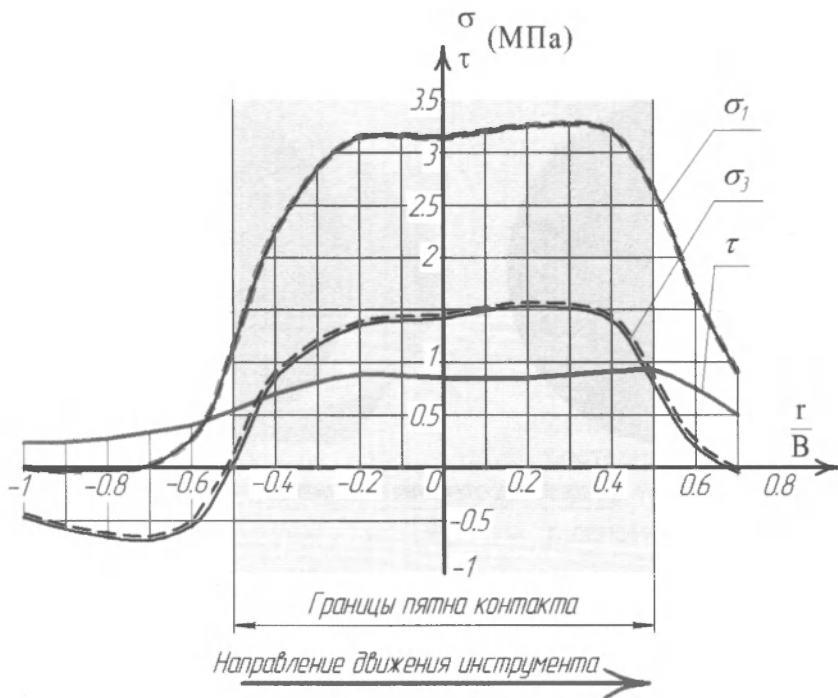
**Рис. 10.** Эпюры напряжений на срезе плоского забоя: а) главные напряжения  $\sigma_3$ , б) главные напряжения  $\sigma_1$ , в) касательные напряжения  $\tau$

– в зоне контакта инструмента с породой значения всех главных напряжений находятся в сжимающей области.

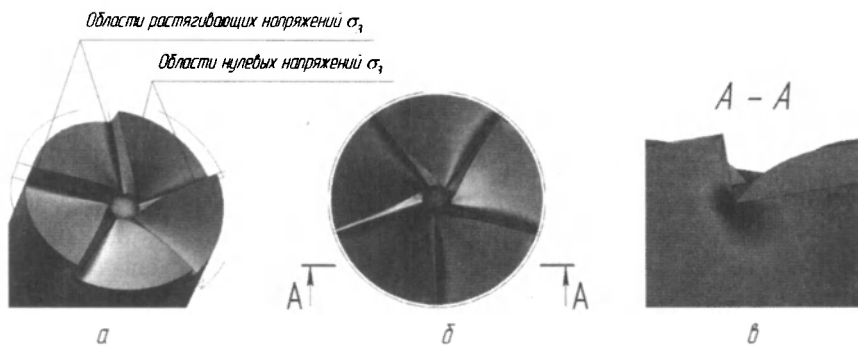
Исследования НДС забоя с уступом и поперечным направлением касательной составляющей нагрузки (рис. 8, а) показали:

– в области внутренней кромки уступа (до 25 мм от кромки) возникает трехосное растяжение, главные напряжения – 7 МПа  $\delta \sigma_3 \delta$  – 2,7 МПа,  $\sigma_1 \approx 0$  (рис. 12, рис. 13);

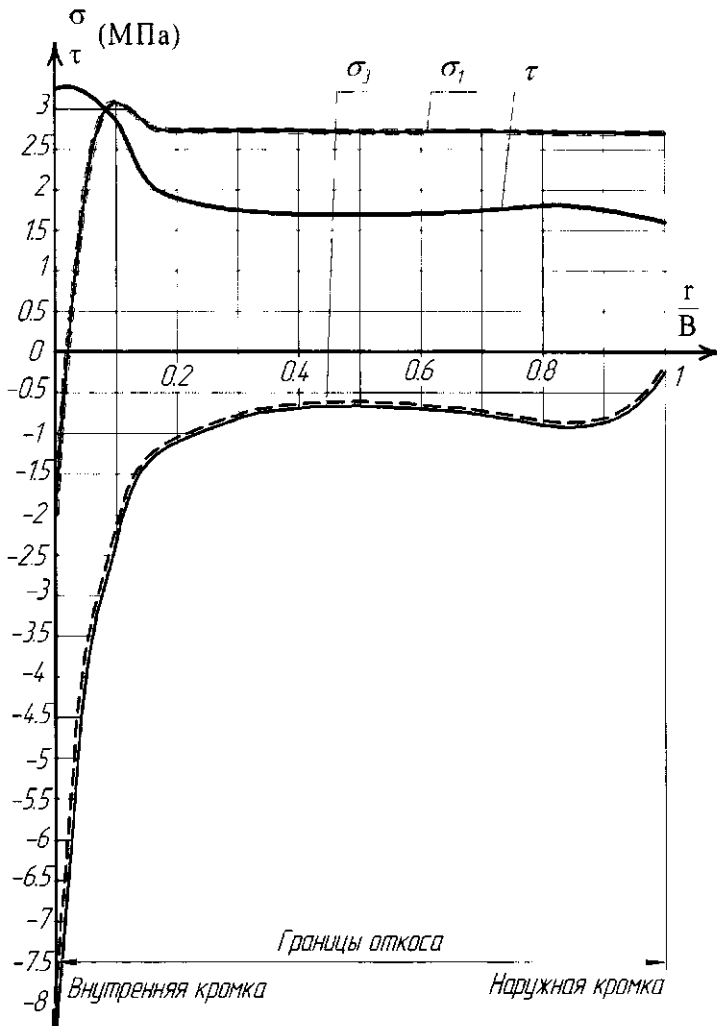
– на поверхности откоса уступа, главные напряжения  $\sigma_3$  находятся в растягивающей области;



**Рис. 11.** распределение напряжений по поперечному сечению пятна контакта инструмента с плоским забоем:  $r$  – расстояние от середины пятна контакта,  $B$  – ширина пятна контакта



**Рис. 12.** Эпюры главных напряжений  $\sigma_3$  в забое с уступом: а) общий вид, б) вид на забой, в) распределение по профилю уступа



**Рис. 13. Распределение напряжений по поперечному сечению пятна контакта инструмента с плоским забоем:**  $r$  – расстояние от внутренней кромки,  $B$  – ширина откоса

Сравнительный анализ НДС забоев плоского и с уступом показал:

– суммарные напряжения в зоне контакта исполнительного органа с массивом при разрушении забоя с уступом пре-

имущественно растягивающие, а при разрушении плоского забоя сжимающие;

– область распространения максимальных сжимающих напряжений при разрушении забоя с уступом лежит за пределами поверхности контакта, а при разрушении плоского забоя совпадает с ней;

– область распространения максимальных растягивающих напряжений при разрушении забоя с уступом совпадает с поверхностью контакта, а при разрушении плоского забоя лежит за её пределами;

– глубина распространения суммарных напряжений при разрушении забоя с уступом больше чем при разрушении плоского забоя.

Из проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1) наличие уступа влияет на напряжения в призабойном массиве;

2) суммарные напряжения от воздействия исполнительного органа приводят к смещению значения главных напряжений в локальных зонах действия отдельно взятых резцов в сторону растяжения при наличии уступа и в сторону сжатия при плоском забое;

3) энергоёмкость разрушения породы в забое с уступом меньше чем в плоском забое.

---

## 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., ил.

3. *Разработка требований к основным системам геохода* / В.В. Аксенов, А.Б. Ефременков, В.Ю. Бегляков, М.Ю. Блащук, В.Ю. Тимофеев, А.В. Сапожкова // Горное оборудование и электромеханика. 2009. №5 С. 3 – 7.

4. *Ржевский В.В., Новик Г.Я.* Основы физики горных пород. Изд. 2-е, переработанное. – М.: Недра, 1973, 286 с.

5. *Бреннер В.А., Жабин А.Б., Щегловский М.М., Поляков Ал.В., Поляков Ан.В.* Шитовые проходческие комплексы: Учебное пособие. – М.: Издательство «Горная книга», Издательство МГГУ, 2009. – 447 с.: ил. (Горное машиностроение)

6. *Клорикьян В. Х., Ходош В. А.* Проходческие шиты и комплексы. – М.: Недра, 1997. 326 с.

7. *Синтез* конструктивных решений исполнительных органов геоходов / В. В. Аксенов, В. Ю. Саловец, В. Ю. Бегляков – // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2010. №3 С. 49 – 54.

8. *Штумпф Г. Г., Рыжков Ю. А., Шаламанов В. А., Петров А. И.* Физико-технические свойства горных пород и углей Кузнецкого бассейна: Справочник. – М.: Недра, 1994 – 447 с.: ил. **ИИАС**

## **КОРОТКО ОБ АВТОРАХ**

---

*Аксенов В.В.* – доктор технических наук, профессор,

*Саловец В.Ю.* – кандидат технических наук, доцент,

*Буялич Г.Д.* – доктор технических наук, профессор,

*Бегляков В.Ю.* – ст. преподаватель,

Юргинский технологический институт ТПУ,

e-mail: v.aksenov@icc.kemsc.ru, begljakov@ramble.ru



---

ГОРНАЯ КНИГА

ISSN 0236-1493

# ГОРНЫЙ

ИНФОРМАЦИОННО-  
АНАЛИТИЧЕСКИЙ  
БЮЛЛЕТЕНЬ

*(НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ)*

MINING INFORMATIONAL  
AND ANALYTICAL  
BULLETIN

*(SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL)*

ОТДЕЛЬНЫЙ  
ВЫПУСК 2

2011

ГОРНОЕ  
МАШИНОСТРОЕНИЕ

---

---

# **РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

## **Горного информационно-аналитического бюллетеня (ГИАБ)**

### **(научно-технического журнала)**

#### **Председатель**

**Л.А. ПУЧКОВ** – чл.- корр. РАН, президент МГТУ

#### **Зам. председателя**

**Л.Х. ГИТИС** – кандидат экономических наук,  
генеральный директор ассоциации «Мир горной книги»

#### **Члены совета**

**А.А. БАРЯХ** – доктор технических наук, профессор, директор Ги УрО РАН

**Д.Р. КАПЛУНОВ** – чл.- корр. РАН, зав. лабораторией ИПКОН РАН

**А.В. КОРЧАК** – доктор технических наук, профессор, ректор МГТУ

**В.Н. ОПАРИН** – чл.- корр. РАН, директор ИГД СО РАН

**Л.Д. ПЕВЗНЕР** – доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой МГТУ

**В.Л. ПЕТРОВ** – доктор технических наук, профессор, проректор МГТУ

**А.Д. РУБАН** – чл.- корр. РАН, зам. директора ИПКОН РАН

**И.Ю. РАССКАЗОВ** – доктор технических наук, профессор,  
директор ИГД ДВО РАН

**В.Л. ШКУРАТНИК** – доктор технических наук, профессор,  
зав. кафедрой МГТУ

---

---

Журнал основан в 1992 г.

ISSN 0236-1493

# ГОРНЫЙ

**ИНФОРМАЦИОННО-  
АНАЛИТИЧЕСКИЙ  
БЮЛЛЕТЕНЬ**

*(НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ)*

**MINING INFORMATIONAL  
AND ANALYTICAL  
BULLETIN**

*(SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL)*

# ГОРНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

**ОТДЕЛЬНЫЙ  
ВЫПУСК 2**

**2011**



**ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ГОРНАЯ КНИГА»**

---



---

УДК 62.002.(063)

ББК 33

Г67

*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.014367.12.09*

**Горное машиностроение:** Сборник материалов. Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) Mining Informational and analytical Bulletin (scientific and technical journal). – 2011. – № 062. – 488 с. – М.: издательство «Горная книга».

ISSN 0236-1493 (в пер.)

Сборник содержит материалы Международной научно-практической конференции с элементами научной школы для молодых ученых «Инновационные технологии и экономика в машиностроении». Материалы сборника представляют интерес для преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и студентов технических и экономических специальностей.

УДК 62.002. (063)

ББК 33

ISSN 0236-1493

© Коллектив авторов, 2011

© Издательство «Горная книга», 2011

© Дизайн книги.

Издательство «Горная книга», 2011

---

---

**ИЗДАНИЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ  
ПРИ СОДЕЙСТВИИ:**



*Института природных ресурсов  
Томского политехнического  
университета,*



*Юргинского технологического  
института  
Томского политехнического  
университета,*



*Московского государственного  
горного университета,*



*Издательства «Горная книга»,*



*Инвестиционного фонда  
поддержки горного книгоиздания,  
проект ГИАБ-2351-11.*

---

---

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

### **Главный редактор**

**Л.Х. ГИТИС** – генеральный директор ассоциации  
«Мир горной книги»

### **Зам. главного редактора**

**Н.А. ГОЛУБЦОВ** – коммерческий директор

### **Члены редколлегии**

**А.А. АБРАМОВ** – советник, профессор МГГУ

**В.Н. АМИНОВ** – профессор, зав. кафедрой  
Петрозаводского ГУ

**В.А. АТРУШКЕВИЧ** – профессор, директор Института  
усовершенствования  
горных инженеров, МГГУ

**Е.В. ДМИТРИЕВА** – зам. директора издательства  
“Горная книга”

**А.Б. ЖАБИН** – профессор Тульского ГУ

**А.Б. МАКАРОВ** – профессор, зав. кафедрой  
РГГРУ

## **РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

### **Научный редактор**

**Г.И. ГРИЦКО** – чл.-корр. РАН, доктор технических наук,  
профессор

### **Ответственный редактор**

**А.Б. ЕФРЕМЕНКОВ** – кандидат технических наук, доцент

### **Редакционная коллегия**

**П.В. БУРКОВ** – кандидат технических наук, доцент

**Д.А. ЧИНАХОВ** – кандидат технических наук, доцент

**А.В. РУДАЧЕНКО** – кандидат технических наук, доцент

**Е.Г. ФИСОЧЕНКО**

---

**Международная научно-  
практическая конференция**

**ИННОВАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ И  
ЭКОНОМИКА  
В МАШИНОСТРОЕНИИ**

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

---

<b>Аксёнов В.В., Ефременков А.Б., Лелюх Б.Ф.</b> Биротативный проходческий шитовой агрегат (БПША).....	9
<b>Аксёнов В.В., Сапожкова А.В.</b> Обзор методик определения основных параметров органов перемещения горных машин.....	16
<b>Аксёнов В.В., Ефременков А.Б., Резанова Е.В.</b> Напряженно-деформированное состояние массива горных пород, вмещающих выработку с системой законтурных винтовых и продольных каналов.....	24
<b>Аксёнов В.В., Ефременков А.Б., Резанова Е.В.</b> Анализ технических решений устройств противовращения горно-проходческих агрегатов.....	43
<b>Аксёнов В.В., Садовец В.Ю., Буялич Г.Д., Бегляков В.Ю.</b> Влияние уступа на НДС призабойной части горной выработки..	55
<b>Аксёнов В.В., Садовец В.Ю., Дементьев А.В.</b> Обоснование необходимости разработки баровых исполнительных органов геолодов.....	68
<b>Аксёнов В.В., Хорешок А.А., Ефременков А.Б., Тимофеев В.Ю.</b> Разработка математической модели взаимодействия геолода с геосредой.....	79
<b>Алёшкина А.А., П.В. Бурков, С.П. Буркова</b> Исследование состояния днища резервуаров вертикальных стальных.....	92
<b>Апасов А.М.</b> Исследование сигналов акустической эмиссии при статическом нагружении плоских образцов из высокопрочной стали мартенситного класса.....	99
<b>Баканов А.А.</b> Методика анализа геометрических параметров горных режущих инструментов.....	118
<b>Барсуков В.Д., Голдаев С.В., Минькова Н.П., Миньков С.Л.</b> К вопросу безопасного использования твердотопливных газогенераторов в нефтяных скважинах.....	125
<b>Белов В.М., Белов С.В., Буркова С.П., Жаровцев В.В.</b> К расчету параметров углеводородной среды в трубопроводе на сачке площади поперечного сечения.....	131
<b>Боровиков И.Ф., Логвинова Н.А., Фисоченко Е.Г.</b> Начертательная геометрия в системе подготовки конструкторов горношахтного оборудования.....	137
<b>Бубин М.Н.</b> Прогнозирование фондовых индексов методом сингулярного спектрального анализа.....	142
<b>Бурков П.В., Буркова С.П., Брюханов В.Д.</b> Влияние ветровой нагрузки на геометрические параметры вертикального стального резервуара.....	148
<b>Бурков П.В., Буркова С.П., Вергинская О.В.</b> Исследование силовых факторов системы среда – трубопровод.....	153

<b>Бурков П.В., Буркова С.П., Егоров А.С.</b> Технология замораживания грунта при проведении ремонтных работ на нефтепроводе в условиях болот.....	158
<b>Бурков П.В., Буркова С.П., Кузнецов А.В.</b> Исследование напряженно-деформированного состояния трубопроводов в мерзлом грунте на сильно обводненных участках трассы.....	166
<b>Бурков П.В., Воробьев А.В., Анучин А.В., Бурков В.П.</b> Анализ концентраторов напряжений и усовершенствование конструкций гидростоек.....	172
<b>Бурков П.В., Ключ О.В., Буркова С.П.</b> Исследование напряженно-деформированного состояния подземных трубопроводов проложенных в условиях вечной мерзлоты.....	184
<b>Бурков П.В., Скачкова Л.А.</b> Уравновешивание кривошипно-ползунного механизма проходческого комбайна для горных выработок.....	190
<b>Буялич Г.Д., Антонов Ю.А., Шейкин В.И.</b> О направлении снижения напряженно-деформированного состояния призабойной зоны угольного пласта.....	198
<b>Буялич Г.Д., Воеводин В.В., Буялич К.Г.</b> Оценка точности конечно-элементной модели рабочего цилиндра гидростойки крепи.....	203
<b>Буялич Г.Д., Фомин К.В.</b> Особенности конструкций однорядных крепей с угловым домкратом.....	207
<b>Валентов А.В., Ретюнский О.Ю., Сушко М.В.</b> Резец с адаптивно изменяемой геометрией режущей части.....	211
<b>Валуев Д.В., Данилов В.И.</b> Образования дефектной структуры при обработке давлением малоуглеродистой марганцовистой стали.....	214
<b>Вальтер А.В.</b> Послойный синтез армированных объемных изделий.....	222
<b>Вальтер А.В., Орешков В.М., Опарин А.В.</b> Анализ производительности процесса послойного синтеза армированных изделий.....	230
<b>Власов А.А., Жуков С.В., Власова Н.А., Епифанцев К.В.</b> Интеграция производства в образовательные программы вузов горного профиля необходимость в современных экономических и экологических условиях.....	241
<b>Губайдуллина Р.Х., Петрушин С.И.</b> Оптимальное проектирование горных машин и механизмов.....	252
<b>Дурев В.В., Ласуков А.А.</b> Твердосплавный инструмент в горной промышленности.....	266
<b>Ерёмин Л.П., Деменкова Л.Г., Гришагин В.М.</b> К вопросу о создании модели образования сварочного аэрозоля при сварке горношахтного оборудования.....	276

<b>Зайцев К.В.</b> Расчет изменения энергии активации поверхности подвергнутой ультразвуковой обработки.....	<b>285</b>
<b>Захарова А.А.</b> Программное обеспечение организации работы экспертов при принятии решений о стратегии развития региона.....	<b>292</b>
<b>Ибрагимов Е.А., Кривобоков В.П., Асаинов О.Х., Архипова Н.Ф.</b> Изменение конструкции МРС для получения качественных покрытий на элементах горно-шахтного оборудования..	<b>300</b>
<b>Ильященко Д.П.</b> Влияние защитных покрытий при РДС покрытыми электродами на химический состав и механические свойства сварных соединений из стали 09Г2С.....	<b>307</b>
<b>Ласуков А.А., Дуреев В.В.</b> Стружкообразование при обработке конструкционных материалов имплантированным инструментом.....	<b>314</b>
<b>Матвеев В.С., Баннов К.В., Комлев С.П.</b> Явление касательного завивания стружки при наличии угла $\lambda$ .....	<b>323</b>
<b>Момот М.В., Нестерук Д.Н.</b> Сбор и обработка экспертных данных с использованием Web-ориентированной системы.....	<b>330</b>
<b>Мурин А.В., Коперчук А.В.</b> Снижение потерь энергии в приводах горных машин за счет применения блокируемой гидродинамической муфты.....	<b>337</b>
<b>Овчаренко В.Е., Букрина Н.В., Князева А.Г., Моховиков А.А.</b> Количественный анализ растворения азота в поверхностном слое металлокерамического сплава TiC-(Ni-Cr) при импульсном электронно-лучевом облучении его поверхности.....	<b>344</b>
<b>Орлов Ю.А., Орлов Д.Ю., Столяров Д.П., Кахнев Р.Н.</b> Способ контроля состояния тормоза лебедки с электроприводом.....	<b>357</b>
<b>Орлов Ю.А., Столяров Д.П., Бурков В.П.</b> Совершенствование системы защиты и контроля технического состояния электромеханической системы крана мостового типа.....	<b>363</b>
<b>Павлов Н.В., Крюков А.В.</b> Влияние способа подачи на величину остаточных напряжений.....	<b>369</b>
<b>Подзорова Е.А.</b> Экспертная оценка машин и оборудования горно-шахтного производства для получения более точного результата стоимости объектов.....	<b>379</b>
<b>Прокопенко С.А.</b> Инновационные решения по снижению затрат шахт на отбойку горной массы.....	<b>386</b>
<b>Прокопенко С.А., Нагорнов В.И., Момот М.В.</b> Методика и оценка конкурентоспособности ресурсов, приобретаемых угольным предприятием.....	<b>391</b>
<b>Родзевич А.П., Газенаур Е.Г., Крашенинин В.И., Гритчина В.Г.</b> Способ управления взрывной чувствительностью энергетических материалов.....	<b>396</b>

<b>Рудаченко А.В., Рудаченко В.А., Чухарева Н.В.</b> Неразрушающий способ испытания буровых вышек.....	403
<b>Сабиров И.Р., Кузнецов М.А., Зернин Е.А. Колмогоров Д.Е.</b> К вопросу применения функциональных покрытий при механизированной сварке в защитных газах.....	409
<b>Сапрыкин А.А., Сапрыкина Н.А., Шигаев Д.А.</b> Применение селективного лазерного спекания для изготовления медного электрода-инструмента.....	416
<b>Саруев Л.А., Казанцев А.А.</b> Повышение производительности вращательно-ударного бурения скважин рабочим инструментом шпильчатого соединения.....	420
<b>Соловенко И.С.</b> К вопросу о ситуации в угольной промышленности России во время кризиса 1998 г.....	433
<b>Торосян В.Ф., Полицинский Е.В., Соколова С.В.</b> Критерии и показатели оценки познавательной самостоятельности студентов технического вуза.....	439
<b>Чернышева Т.Ю., Попова О.А.</b> Повышение эффективности системы управления предприятием на основе аналитической оценки его состояния.....	449
<b>Чухарева Н.В., Савицкий Р.В., Блохина О.Л.</b> Анализ развития аварийных ситуаций при строительстве и эксплуатации трубопроводных систем в условиях Западной Сибири.	454
<b>Чухарева Н.В., Тихонова Т.В.</b> Изменение динамики причин аварийных ситуаций при эксплуатации оборудования трубопроводного транспорта углеводородов в зоне вечной мерзлоты.....	461





## CONTENTS

---

- Aksenov V.V., Sadovets V.Y., Buyalitch G.D., Beglyakov V.Y.** THE INFLUENCE OF THE BENCH ON THE VAT OF THE ADJACENT TO THE FACE MINING AREA..... 9
- The shape of the working face is suggested as the method of controlling the stressed state in the rock mass. The influence of the stressed and deformed state (SDS) on the stresses in the local area is reviewed. The models of the headings and loading schemes are given. The comparative analysis of the working faces: flat and bench ones is carried out. The advantages of working face with the bench are justified.*
- Key words: miner, bench, heading, working face, operating unit, stresses, stressed and deformed state.*
- Aksenov V.V., Sadovets V.Y., Dementyev A.V.** THE JUSTIFICATION OF THE FEASIBILITY OF DESIGNING CONTINUOUS MINERS..... 16
- The urgency of the researches directed on creation bar executive tools of geohods is proved. Advantages, and also constructive, technical and technological features bar executive tools are revealed. Ways of creation of technical and constructive decisions bar executive tools of geohods are designated.*
- Key words: mountain cars, a geohod, bar executive tool.*
- Aksenov V.V., Efremenkou A.B., Rezanova E.V.** THE ANALYSIS OF THE TECHNICAL SOLUTIONS FOR THE COUNTERROLLING DEVICES FOR HEADING MACHINES..... 24
- Technical and constructive decisions of countergyration systems coal-tunneling machines and geohods are considered.*
- Key words: coal-tunneling machines, geohod, countergyration system.*
- Aksenov V.V., Efremenkou A.B., Rezanova E.V.** THE STRESSED AND DEFORMED STATE OF THE ROCK MASS ADJACENT TO THE HEADING WITH THE SYSTEM OF OUT OF THE CONTOURS SCREW AND GALLERY CHANNELS..... 43
- Mathematical modeling by a method of final elements and the analysis of the is intense-deformed condition of a file of the rocks containing development with system of screw and longitudinal channels is executed.*
- Key words: geowinchester technology, geohod, countergyration system of geohod.*
- Aksenov V.V., Sapozhkova A.V.** THE REVIEW OF TECHNIQUES OF DEFINITION OF KEY PARAMETERS OF BODIES OF MOVING OF MINING MACHINES..... 55
- The summary: In article all existing design procedures of bodies of moving of mining machines are considered, entrance and target*

parameters for calculations are defined. Also necessity of the further analysis of these techniques for the purpose of finding-out of possibility of application in a geohod is proved.

*Key words:* miner, geological medium, movement, propeller, linkage effort.

**Aksenov V.V., Efremkov A.B., Lelyuh B.F.** BIROTATING TUNNELING SHIELD AGGREGATE..... 68

*The article describes design, working principle and complete operating cycle of birotating tunneling shield aggregate capable of maneuvering in a rock massif due to front unit suspension and operating element on Hook's joint.*

*Key words:* header unit section, orifice, Hooke's joint, miner, birotating, socket joint.

**Aksenov V.V., Horeshok A.A., Efremkov A.B., Timofeev V.Y.** DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODELS OF INTERACTION OF GEOHOD AND GEOENVIRONMENT..... 79

*The summary: The scheme to determine the necessary efforts move of geohod double-section, a mathematical model of interaction of the double-section geohod and geoenvironment are developed. Three basic parameters of transmission geohod: torque, pull force and forces of interaction of the sections together are identified.*

**Aleshkina A.A., Burkov P.V., Burkova, S.P.** VERTICAL STEEL TANK BOTTOM CONDITION DIAGNOSTICS..... 92

*Vertical steel tank bottom condition diagnostics methods are reviewed in the article; bottom deformation origin is determined.*

*Key words:* technical diagnostics, vertical steel tank, bottom, remaining life, ultrasonic inspection, fault, base set, joint weld, clearance gap.

**Apasov A.M.** THE ANALYSIS OF PARAMETERS SIGNALS OF ACOUSTIC EMISSION WHEN STATIC LOADING FLAT MODELS FROM THE HIGH-TENSILE MARTENSITIC STAINLESS STEEL..... 99

*The location sources signals of acoustic emission has been studied by the testing flat pattern made of the high – tensile martensitic stainless steel. It has been determined that total emission is the principal information parameter. The present – method may be use into practice of testing the factory – made goods from the high – tensile martensitic stainless steel.*

*Key words:* Welded joint, basic metal, factory – made, static loading, flat model, steel of martensite, technological defects, acoustic emission, principal parameter of signals, distribution of amplitudes.

**Bakanov A.A.** THE METHOD OF GEOMETRICAL ANALYSIS OF MINING CUTTING TOOL..... 118

*The increase of the cutter's efficiency is achieved by the optimization of its geometrical parameter. The method of geometrical analysis of mining rotary cutting tool is suggested here. This method gives an opportunity to determine edge's angels in the given point of its cutting edge.*

*Key words: jackbits, increase of the efficiency, geometrical analysis, carbide plate, mining rotary cutting tool.*

**Barsukov V.D., Goldaev S.V., Minkova N.P., Minkov S.L.**  
THE SAFE USE OF SOLID FUEL GAS GENERATORS AT  
THE OIL WELLS.....

125

*Possibility is considered and conditions of ignition of firm fuel by a warm liquid for the purpose of definition of safe use of gas generators in an oil well are defined. It is described installation and results of experimental researches are resulted.*

*Key words: Thermal-gasochemical impact on a layer, solid fuel gas generator, solid fuel firing, heated liquid, spontaneous combustion.*

**Belov V.M., Belov S.V., Burkova S.P., Zharovtsev V.V.**  
THE CALCULATIONS OF THE PARAMETERS OF THE  
CARBON MEDIUM IN PIPELINE AT THE POINT OF  
THE CROSS-SECTION WITH THE LEAP OF SURFACE  
AREA.....

131

*In this paper we used approach which allows to find parameters of hydrocarbon medium on a jump in the cross-sectional area of pipe by means of solution of the well known Generalized Shock Tube Problem (GSTP). Hydrocarbon medium is approximated by the ideal isothermal gas on the contact surface which simulates the cross-sectional area. We suppose that mass and temperature are conserved as well as the conditions of the loss of the longitudinal component of momentum. The algorithm of solving GSTP is presented for all physically acceptable initial parameters for subsonic flows.*

*Key words: Isothermal gas, the shock tube process, local resistance, jump in cross-sectional area, shock wave, rarefaction wave.*

**Borovikov I.F., Logvinova N.A., Fisochenko E.G.** DE-  
SCRIPTIVE GEOMETRY IN THE SYSTEM OF TRAINING OF  
MATERIAL MINING EQUIPMENT DESIGNERS.....

137

*The role and the place of descriptive geometry in training of material mining equipment designers are defined, necessity of its preservation in higher education system is proved, problems of engineering-geometrical training are considered and ways of their decision are outlined.*

*Key words: descriptive geometry, material mining equipment, geometric simulation, scientific research, engineering-geometrical training.*

**Bubin M.N.** FORECASTING OF SHARE INDEXES BY THE  
METHOD OF SINGULAR SPECTRAL ANALYSIS.....

142

*In the article Singular Spectral Analysis (SSA) is discussed which is applied recently in many areas of the science. The considered analytical method can be used at forecasting of share indexes on exchange markets. In work the description of a method is presented and examples are given.*

*Key words: singular spectral analysis, share index, exchange market, time series, forecast.*

**Burkov P.V., Burkova, S.P., Bruhanov V.D.** INFLUENCE OF WIND LOADING ON THE GEOMETRICAL PARAMETERS OF VERTICAL STEEL TANKS. .... **148**

*In this article created vertical steel tank model, which operates wind load, and discusses the possible consequences after the removal of this load.*

*Key words: vertical steel tank, wind pressure, loss of stability.*

**Burkov P.V., Burkova, S.P., Vertinskaya O.V.** STUDY OF POWER FACTORS OF ENVIRONMENT – PIPELINE..... **153**

*Modelling and calculations of the stress-deformation state of the system geological environment - pipeline. They are proving an essential influence of geological environment on the pipeline systems. The computer program ANSYS was used in analyses stress-deformed condition of pipeline.*

*Key words: The pipeline wall thickness, geological environment, the internal pressure, strain, stress calculation*

**Burkov P.V., Burkova, S.P., Egorov A.S.** SOIL FREEZING TECHNOLOGY FOR PIPELINE REPAIRING AND RECONSTRUCTION WORKS ON THE BOGS CONDITIONS..... **158**

*Pipeline repairing and reconstruction works on the bogs conditions are reviewed in the article, also artificial soil freezing technology is suggested.*

*Key words: repairing and reconstruction, bogs, joggle joints, repair sealed chamber, soil stability increasing, soil freezing, iceground protection.*

**Burkov P.V., Burkova S.P., Kuznetsov A.V.** PIPELINE DEFLECTED MODE RESEARCH IN FROZEN SOIL WITHIN HIGHLY WATERED ROUTE..... **166**

*Purpose of given paper is an investigation of pipeline behavior in frozen soil within highly watered route, as well as its deflected mode research. By the action of upward upheaval, the pipeline changes its geometrical position. According to research, alternating tensions occur through the whole length of the pipe. The sections of the pipeline, adjacent to firm soil, are characterized by enhanced level of tension.*

*Key words: deflected mode, upheaval, frozen soil, highly watered route, tension.*

**Burkov P.V., Vorobyev A.V., Anuchin A.V., Burkov V.P.,** THE ANALYSIS OF CONCENTRATORS OF PRESSURE AND

IMPROVEMENT OF DESIGNS OF HYDRORACKS.....	172
<i>Problems of the is intense-deformed condition of hydrocylinders mechanised roof support open company manufactures «Jurginsky machine works» are investigated. The solid-state model on which concentrators of pressure are analysed is created.</i>	
<i>Key words: mountain blow, the scheme of tests, durability of a design.</i>	
<b>Burkov P.V., Burkova S.P., Klyus O.V.</b> STRESS-STRAIN STATE RESEARCH OF UNDERGROUND PIPELINES IN THE PERMAFROST CONDITIONS.....	184
<i>Stress-strain state origin of underground pipelines in the permafrost is reviewed in the article; stress-strain state estimation is done? the most stressed pipe sections with working loads are.</i>	
<i>Key words: stress-strain state; pipeline; permafrost zone; reliability; failure; exploitation; constant loads; permafrost.</i>	
<b>Burkov P.V., Skachkova L.A.</b> THE BALANCING OF THE CRANK MECHANISM OF THE TUNNELING MACHINE FOR MINING OPENINGS.....	190
<i>The summary: the urgency of the researches directed on creation of the mechanism. Is proved advantages, and also constructive, technical and technological features of a feeder are established. Ways of creation of technical and constructive decisions mechanisms combines are designated.</i>	
<i>Key words: mountain cars, coal-tunneling machines, a feeder</i>	
<b>Buyalich G.D., Antonov Y.A., Sheikin V.I.</b> ABOUT THE DIRECTION OF THE REDUCE OF THE STRESS-DEFORMED STATE OF THE PRE-COAL FACE ZONE OF THE COAL BED	198
<i>Herein the results of the simulation of the stress-deformed state of the pre-coal face zone of the coal bed have given and the ways of solving this problem by means of devises for timbering of the coal bed have been offered.</i>	
<i>Key words: simulation, stress-deformed state, the pre-coal face zone, coal bed, timbering devise.</i>	
<b>Buyalich G.D., Voevodin V.V., Buyalich K.G.</b> ESTIMATE OF THE ACCURACY OF THE FINITE-ELEMENT MODEL OF THE CYLINDER OF THE HYDRAULIC PROP.....	203
<i>The researches results of the influence of the quantity of elements as per the wall thickness of the power cylinder on the accuracy of the calculation of the radial deformation have been given.</i>	
<i>Key words: finite element model, accuracy, hydraulic prop. cylinder, power hydraulic cylinder.</i>	
<b>Buyalich G.D., Fomin K.F.</b> DESIGN FEATURES OF THE ONE-LAYER TIMBERING WITH AN ANGLE-HOISTING JACK...	207
<i>The design features of the one-layer timbering with an angle-hoisting jack have been reviewed.</i>	
<i>Key words: timbering section, angle hoisting jack, structure</i>	

- Valentov A.V., Retiyanskiy A.V., Sushko M.V.** CUTTING TOOL WITH ADAPTIVE VARIABLE GEOMETRY OF CUTTING PART..... 211  
*Cutting tool with adaptive adjustable geometrical parameters of the cutting point will increase durability, productivity of machining and cut spending on new tools.*  
*Key words: cutting tools, geometry, adaptive changes.*
- Valuev D.V., Danilov V.I.** THE FORMATION OF THE DEFECT STRUCTURE DURING PROCESSING WITH THE PRESSURE OF LOW-CARBON MANGANESE STEEL..... 214  
*Research using electronic microscope was carried out to study the structural and phase and deflected mode of material of hot-forged billets. It was revealed that the scalar density of dislocations in ferritic grains and in ferritic perlite layers of forging steel which cracked after manufacturing operations is one and a half time higher than in conditions material. Metal in this condition has higher content of sulfide of plate-type morphology. It has established that the reason of unwanted structural and phase condition is high carbon content, which lead to overheat of metal both in plastic working and final heat treatment.*  
*Key words: structural formations, crack formation, material, ferrite grain, microscopy.*
- Valter A.V.** THE LAYER-BY-LAYER SYNTHESIS OF ARMoured THREE-DIMENSIONAL PRODUCTS..... 222  
*The method of layered fabrication of the reinforced freeform solids products, combining subtractive and formative technologies with additive technologies is offered. The scheme of realization of process and used initial materials is considered. Comparison of signs of the offered method with selective laser sintering is executed.*  
*Key words: Layered manufacturing, productivity, reinforcing part, selective laser sintering, suspension, technologic medium*
- Valter A.V., Oreshkov V.M., Oparin A.V.** THE ANALYSIS OF THE PRODUCTIVITY OF THE LAYER-BY-LAYER SYNTHESIS OF THE ARMoured PRODUCTS..... 230  
*The existent methods of layer-by-layer synthesis have low productivity. The conventional methods of forming require the technological equipment and have significant restrictions for complexity of the geometry of the produced products. A method that combines layer-by-layer and subtractive formation is proposed. Some estimations for its productivity are given.*  
*Key words: layer-by-layer synthesis, productivity, armouring element, selective laser sintering, suspension, technological medium.*
- Vlasov A.A., Jukov S.V., Vlasova N.A., Epifanzew K.W.** INTEGRATION OF MANUFACTURE INTO THE EDUCA-

- TIONAL PROGRAMS OF TECHNICAL UNIVERSITY MINING PROFILE – NECESSITY IN MODERN ECONOMICAL AND ECOLOGICAL CONDITIONS..... 241
- In article describe specific problems of preparation of experts tehniche-skih directions in Russia are discussed. Necessity of increase of requirements to the large industrial enterprises that promotes development of branches under condition of close contacts to higher educational institutions is shown.*
- Key words: Factory-technical college, mining higher education, a two-level education system*
- Gubaidulina R. Kh., Petrushin S.I.** OPTIMAL DESIGN OF MINING MACHINERY..... 252
- A new principle of designing of engineering industry products on the basis of their economically sound durability, including mining machinery, is stated. It is demonstrated that there is a global criterion of product design optimality, and examples of its realisation by partial criteria of uniform strength and steady wear of mating components are given.*
- Key words: mining machinery, economically sound durability, productive life.*
- Durev V.V., Lasukov A.A.** A HARD ALLOY INSTRUMENT IN MINING INDUSTRY..... 266
- In a mining industry it is widely applied carbide tool. However very often hard alloy is used irrationally, and completely worn tool contains a large amount of costly tooling material.*
- Eremin L.P., Demenkova L.G., Grishagin V.M.** THE CREATION OF THE MODEL OF FORMATION OF WELDING AEROSOL DURING WELDING OF THE MINING EQUIPMENT..... 276
- In article the thermodynamic model of formation welding an aerosol is formulated. Calculation of thermodynamic parameters of chemical compounds and phases of aerosols is carried out. The program for numerical calculation of level of allocation of various elements is offered at a variation of the parameters changing a mode of welding. The received results are compared with the known results described in the literature.*
- Key words: welding an aerosol, concentration welding an aerosol, thermodynamic calculations, numerical modeling.*
- Zaytsev K.V.** THE CALCULATION OF THE ENERGY OF ACTIVATION OF THE SURFACE EXPOSED TO THE ULTRASONIC TREATMENT..... 285
- The calculation results from the change in activation energy of the surface after ultrasonic treatment. It is shown that ultrasonic treatment reduces the activation energy of the treated surface, which in turn may affect the bond strength coatings deposited on the basis subjected to ultrasound treatment.*
- Key words: ultrasonic processing, activation energy, adhesion.*

- Zaharova A.A.** SOFTWARE OF ORGANIZATION OF EXPERTS IN DECISION-MAKING OF REGIONAL DEVELOPMENT STRATEGY..... **292**  
*The automation problems of the process of expert commission work organization are considered. The "Expert commission and expert surveys" module of information system of support of the strategic management of region. innovative development is developed.*
- Ibragimova E.A., Krivobokov V.P., Asainov O.H., Arhipova N.F.** THE ALTERATION OF THE CONSTRUCTION OF THE MAGNETRON SPRAYING SYSTEM FOR PRODUCING QUALITY COVERS FOR ELEMENTS OF MINING EQUIPMENT.. **300**  
*The calculations of magnetic field of magnetron plasma source have been done by software ELCUT in order to study the reasons of its constructional element sputtering. Have made change to construction magnetron which has allowed avoiding the disadvantages of the previous configuration as well as to obtained coatings of better quality.*  
*Key words: magnetoron, thin-film coatings, spraying, magnetic field, modeling.*
- Ilyaschenko D.P.** THE INFLUENCE OF THE PROTECTIVE COATINGS DURING THE MANUAL ARC WELDING..... **307**  
*The technological (mechanical properties, chemical composition) and sanitary-hygienic characteristics of the manual arc welding by covered electrodes of steel 09G2S with the implementation of the protective coatings are presented on the basis of the experimental studies. It was proven that the implementation of the reviewed protective coatings doesn't influence on the chemical compound of the welding alloy, mechanical properties of the welding constructions and sanitary-hygienic characteristics of the air at the working area.*  
*Key words: protective coatings, mechanical properties, chemical compound, sanitary-hygienic characteristics.*
- Lasukov A.A., Dureev V.V.** THE CHIP FORMATION DURING TREATMENT OF THE CONSTRUCTION MATERIALS BY AN IMPLANTED INSTRUMENT..... **314**  
*The issues of structure formation and power characteristics measuring under processing of constructive steel by a modified instrument are considered. Benefits of receiving of element shavings in terms of its removal from the cutting zone and its influence upon the instrument are showed. Ionic implantation influences characteristics of the cutting process, improving functionality of the instrument.*  
*Key words: shaving, working capacity of the tool, implantation, processing reza-niem.*
- Matveev V.S., Bannov K.V., Komlev S.P.** THE EFFECT OF THE SHEARING CURLING OF THE CUTTINGS WITH



- THE  $\lambda$  ANGLE.....** **323**
- The analysis of tangent facing twisting phenomenon at free bevelled metals cutting is made. For the first time, the calculation model of the first approximation for an estimation of relative radius (diameter) size of a facing is created.*
- Key words: geocourse, backlash, backlash distribution, the car case, the beta distribution law, development.*
- Momot M.V., Nesteruk D.N. THE COLLECTION AND THE PROCESSING OF THE EXPERT DATA WITH THE IMPLEMENTATION OF THE WEB-ORIENTED SYSTEM.....** **330**
- The usage of the neuronetwork model of experts' interaction at forecasting of influence of results of innovation's industrial implantation for a labour market is offered. The concept of the web oriented expert system construction is proved.*
- Key words: innovation, neuronetwork model, the expert, expert system, algorithm, an innovation.*
- Murin A.V., Koperchuk A.V. REDUCING ENERGY LOSS IN MINING MACHINE DRIVES DUE TO THE APPLICATION ON OF A BLOCKING FLUID COUPLING.....** **337**
- The article describes the design of a fluid safety coupling with a blocking mechanism. The coupling is a centrifugal one with a shot and a corrugated disk. The relation for determining the peak torque of the blocking mechanism and the tests results are presented.*
- Key words: mining machine drive, blocking fluid safety coupling, peak torque of blocking mechanism.*
- Oucharenko V.E., Bukrina N.V., Knyazeva A.G., Mohovikov A.A. THE QUANTITATIVE ANALYSIS OF THE NITROGEN DILUTION IN THE SURFACE LAYER OF THE METAL-CERAMIC ALLOY TiC (Ni-Cr) DURING THE IMPULSE ELECTRON-FASCICULATE RADIATION OF ITS SURFACE.....** **344**
- The results of quantitative analysis of the penetration depth and nitrogen content in the surface layer of TiC-(Ni-Cr) powder metallurgical alloy with single pulse of electron beam exposure of powder metallurgical alloy in a nitrogenated chamber and experimental investigation of the nitrogen impact on the microstructure and microhardness of the surface of the powder metallurgical alloy in pulse electron beam exposure are presented in this paper.*
- Key words: Powder metallurgical alloy, surface layer, structural and phase modification, pulse electron beam exposure.*
- Orlov Y.A., Orlov D.Y., Stolyarov D.P., Kahyev R.N. THE METHOD OF MONITORING THE BRAKE OF ELECTRIC WINCH .....** **357**
- A new method of monitoring the state of the winch brake device based on the performance characteristics of the drive motor and*

- a device for its implementation are described.  
 Key words: winch, brake, monitoring, drive motor, microcontroller, memory.
- Orlov D.Yu., Stolyarov D.P., Burkov V.P.** PERFECTION OF SYSTEM OF PROTECTION AND THE CONTROL OF THE TECHNICAL CONDITION OF ELECTROMECHANICAL SYSTEM OF THE CRANE OF BRIDGE TYPE..... **363**
- Features of electromechanical system of the crane of bridge type as object of management are considered. Modelling is spent. Use of systems of protection and the control of a technical condition of electromechanical system of the crane of bridge type is proved.*
- Key words: the electric drive the adjustable, bridge crane, modelling.*
- Paulov N.V., Kryukov A.V.** THE INFLUENCE OF THE SUPPLY METHOD ON THE VALUE OF THE RESIDUAL STRESS..... **369**
- For an estimation of influence of a way of giving of an electrode wire on formation of residual pressure a number of experiments has been spent.*
- Therefore, it has been established that use IPAP in aggregate with a mix of protective gases, allows to lower level of residual pressure.*
- Podzorova E.A.** THE EXPERT ESTIMATION OF MACHINES AND EQUIPMENT OF MOUNTAIN-MINING PRODUCTION FOR OBTAINING OF A MORE EXACT RESULT OF COST OF THE OBJECTS..... **379**
- The market of mountain-mining equipment is accomplished for implementation of the expert estimation. The objective possible degree of approaching of the appraised cost of the object is described to its true value.*
- Key words: reliability, accuracy, expert estimation, methods of estimation.*
- Prokopenko S.A.** THE INNOVATING SOLUTIONS ON THE MINIMIZING THE COSTS OF THE MINES FOR DISLODGING THE ROCK MASS..... **386**
- Article is devoted a problem of optimization of expenses on отбойку mountain weight at the expense of application of innovative cutting tools*
- Key words: mine, innovations, cutter, competitiveness.*
- Prokopenko S.A., Nagornov V.I., Momot M.V.** THE METHOD AND EVALUATION OF THE COMPETITIVENESS OF THE RESOURCES THAT ARE ACQUIRED BY COAL ENTERPRISES..... **391**
- Article is devoted a technique of an estimation of competitiveness of cutting tools of cutting loading machines.*
- Key words: mine, innovations, cutter, competitiveness.*

- Rodzevich A.P., Gazenaur E.G., Krashenin V.I., Gritchina V.G.** THE METHOD OF CONTROLLING THE EXPLOSIVE SENSITIVITY..... 396
- In work are carried out researches of influence of noncontact electric field on explosive sensitiveness of the threadlike crystals of silver azide. Possibility of the use of weak noncontact electric field as an inhibitor of solid phase decomposition of silver azide, as method of management by the explosive sensitiveness of power materials are shown.*
- Key words: the explosive sensitivity, the power sated materials, азид silver, electric field.*
- Rudachenko A.V., Rudachenko V.A., Chuhareva N.V.** A NONDESTRUCTIVE METHOD OF TESTING THE OIL RIGS.... 403
- A hardware-software complex for implementing the method of evaluation of a technical state of oil rigs is developed.*
- Key words: oil rigs, hardware-software complex, well.*
- Sabirov I.R., Kuznetsov M.A., Zernin E.A., Kolmogorov D.E.** THE IMPLEMENTATION OF THE FUNCTIONAL COATINGS DURING THE MECHANIZED WELDING IN SHIELDING GASES..... 409
- Influence of functional coverings on a chemical compound of a welded seam and sanitary-and-hygienic characteristics of atmosphere is considered at the mechanized welding in protective gases.*
- Key words: the functional coverings, the mechanized welding in protective gases, a chemical compound of metal of a seam, sanitary-and-hygienic characteristics.*
- Saprikin A.A., Saprikina N.A., Shigaev D.A.** THE IMPLEMENTATION OF THE SELECTIVE LASER SINTERING FOR PRODUCTION OF THE COPPER ELECTRODE TOOL... 416
- In paper the question of application selective laser sintering technology for manufacturing of an electrode-tool for electric charge machining is observed.*
- Key words: selective laser sintering, electrode tool, rapid prototyping, sintered materials, production tooling.*
- Solovenko I.S.** ABOUT THE SITUATION IN THE COAL INDUSTRY DURING THE CRISIS OF 1998..... 420
- One of the most dramatic stages in the developing of Russian coal industry is shown. Basic problems of an important branch of home economics are marked out, measures for their solving are analyzed. Attention is paid to connection between degradation of situation in the coal industry and increase of protest actions.*
- Key words: Russia, economic crisis, coal mining, social strain.*
- Saruev L.A., Kazantsev A.A.** BOOSTING THE PRODUCTIVITY OF ROTATING-PERCUSSIVE DRILLING OF BOREHOLES WITH THE OPERATING STUDDING TOOL..... 433
- A pin joint is proposed as a new conception for threaded joint of*

*the drill strings. The results of the studies are presented. The results prove the working capacity and the efficiency of a new type of the joint of the drilling stings which increase the boost productivity of drilling operations.*

*Key words: drilling the boreholes of a small diameters, string joint, screw studding.*

**Torosyan V.F., Politsinskiy E.V., Sokolova S.V.** THE CRITERIA AND THE EVALUATIONS OF THE SELFEDUCATING TRAITS IN STUDENTS OF A TECHNICAL COLLEGE.....

**439**

*The article focuses on the criteria and indicators for assessing the cognitive autonomy of students of technical universities. This paper can be used in the educational process of a technical college, sent to an independent acquisition.*

*Key words: cognitive autonomy, levels, criteria, indicators, reproductive, reconstructive and variability, partially exploratory and creative.*

**Chernisheva T.Y., Popova O.A.** THE IMPROVEMENT OF THE EFFECTIVENESS OF A SYSTEM OF ENTERPRISE MANAGEMENT BASED ON THE ANALYTICAL EVALUATION OF ITS STATE.....

**449**

*The problem of an estimation development scenarios of the enterprise is considered. It is shown that the problem can be solved a method of the hierarchy analysis. The estimation stage is the basic stage of management. The information system developed on the basis of hierarchical model of an estimation is presented.*

*Key words: development scenarios estimation; a development estimation; information system; a method of the analysis of hierarchies.*

**Chuhareva N.V., Savitskiy R.V., Blohina O.L.** THE ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF THE accidents DURING CONSTRUCTION AND EXPLOITATION OF THE PIPELINE SYSTEMS IN THE CONDITIONS OF THE WESTERN SIBERIA.....

**454**

*The statistics are processed and analyzed on the accident rate at the main units of the oil pipeline system of Russia. The algorithm of the development of accidents and breakdowns based on the recorded data at the main pipeline transport of Western Siberia is presented.*

*Key words: pipeline system, accidents, risk analysis.*

**Chuhareva N.V., Tihonova T.V.** THE ALTERATION OF THE DYNAMICS OF THE CAUSES OF ACCIDENTS DURING OPERATIONS ON THE EQUIPMENT OF HYDROCARBON PIPELINE TRANSPORT AT THE AREA OF PERMAFROST....

**461**

*A main gas pipeline situated in the area of permafrost is reviewed. The main feature of the gas transport system is the extreme conditions of its operation.*

*Key words: operation of pipelines, permafrost, gas pipeline, accidents.*

Секретариат ГИАБ

*Е.В. Дмитриева, О.Н. Киреева*

Рабочая группа:

Руководитель *Н.А. Голубцов*

Подготовка макета *Н.А. Голубцов*

Зав. производством *Н.Д. Уробушкина*

Дизайн оформления *В.Ю. Котов, Е.Б. Капралова*

Инвестиционные проекты *Л.Х. Гитис, К.М. Куриплов,*

*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» — 32777

Подписано в печать 19.04.2011. Формат 60×90/16.

Бумага офсетная. Гарнитура «AGPresquire».

Печать офсетная. Усл. печ. л. 30,5. Тираж 1000 экз.

Изд № 2351 Заказ № 03-01/05-11

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



*ГИАБ является ведущим научно-практическим журналом в области горных наук, геологии, экономики добывающих отраслей, высшего горного образования и смежных наук*

# **ГОРНЫЙ**

## **ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ (ГИАБ)**

Индекс Роспечати 46466  
Индекс Прессы России 20983

*ГИАБ внесен в список периодических научных изданий, рекомендуемых ВАК Минобразования и науки России для публикации научных работ соискателей ученой степени кандидата и доктора наук*

Публикуемые в ГИАБ материалы содержат:

- ♦ статьи ученых высшей школы, НИИ, зарубежных специалистов, руководителей горных предприятий и инженеров;
- ♦ полные тексты докладов ученых на симпозиумах, конференциях, совещаниях;
- ♦ обзоры по защищенным диссертациям в области горного дела и смежных наук;
- ♦ аннотации и рецензии на новые книги в области горного дела;
- ♦ публицистические, исторические и литературные материалы.

**ГИАБ освещает работу семинаров ежегодного симпозиума «Неделя горняка».**

Периодичность издания 12 номеров в год. Объем каждого номера 424 страницы.

С 2004 г. ГИАБ выпускается в книжном формате, в твердом переплете.

**Распространение ГИАБ — преимущественно по подписке.**

Возможен предварительный заказ отдельных номеров ГИАБ, выпускаемых в текущем году, а также заказ номеров прошлых лет (с 1992 г.).

По заявкам организаций издаются тематические и региональные выпуски ГИАБ, препринты (брошюры), являющиеся официальным приложением к бюллетеню.

**ПОДПИСКУ И ПРОДАЖУ ОТДЕЛЬНЫХ НОМЕРОВ ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ИЗДАТЕЛЬСТВО «ГОРНАЯ КНИГА»**

Заявки с обратным адресом направляйте по адресу:  
119991 Москва,  
ГСП-1, Ленинский пр., д. 6,  
«Горная книга»



Организована подписка на отдельные выпуски ГИАБ

Индекс Роспечати 32777

*По вопросам подписки, получения экземпляров ГИАБ и издания отдельных выпусков можно также обращаться по телефонам (499) 230-27-80, (495) 737-32-65; по факсу (495) 956-90-40 или по e-mail: [info@gornaya-kniga.ru](mailto:info@gornaya-kniga.ru)*