

**А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.Ю. Борисов,
С.Г. Мухортиков**

РАЗРАБОТКА УЗЛОВ КРЕПЛЕНИЯ ДИСКОВОГО ИНСТРУМЕНТА К РАБОЧИМ ОРГАНАМ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ

Проведен анализ технических решений по созданию узлов крепления дискового инструмента к исполнительным органам горных комбайнов для реализации совмещения процессов разрушения, дробления, погрузки горной массы и повышения эффективности монтажно-демонтажных операций в призабойном пространстве подземной горной выработки.

Ключевые слова: проходческий комбайн, исполнительный орган, коронка, призма, узел крепления, дисковый инструмент, напряженное состояние.

На кафедре горных машин и комплексов КузГТУ в течение длительного времени проводится исследовательские и проектно-конструкторские работы по созданию унифицированного дискового инструмента для расширения области применения по разрушению неоднородных углепородных забойных массивов при очистных, буровых и проходческих работах. При этом особое внимание уделяется не только конструкции дискового инструмента, но и его расположению и фиксации в узлах крепления на рабочих и исполнительных органах горных машин [1, 2].

Необходимо учитывать не только количество и конструктивные параметры базовых узлов несущих элементы с узлами крепления и транспортирования продуктов разрушения в пределах ширины погрузочного фронта, но и также количество разрушающе-погрузочных коронок с параметрами их кинематического взаимодействия [3, 4].

Для выбора направлений совершенствования конструкций узлов крепления дискового инструмента представляет интерес анализ следующих технических решений (рис. 1): патентов РФ № 2239059, 2455486 и авторских свидетельств СССР № 1456558, 1555481, 1280119.

Дисковая шарошка (Патент РФ 2239059, Е 21 С 35/19, опубл. 27.10.2004), состоит из дискового элемента, который установлен на цапфе, консольно и съемно закрепленной в держателе шарошки с возможностью свободного вращения вокруг нее и в осевом направлении зафиксирован на ней с помощью комбинированного радиально-упорного подшипника. Цапфа соединена с держателем шарошки крепежным винтом (рис. 1, а). Недостатками этой конструкции является высокая сложность процессов сборки и разборки подшипникового узла, высокие контактные нагрузки на опору качения, приводящие к интенсивному износу дорожек качения. При этом крепежный винт предназначен только для сборочных и крепежных операций, а в случаях заклинивания конических сопряжений цапфы оси дисковой шарошки с гнездом держателя, винт не обеспечивает производство демонтажных операции путем использования осевого усилия резьбы. Их можно осуществить с помощью ударных нагрузок, что может повредить резьбу.

Исполнительный орган горного комбайна (А.с. 1456558 СССР, кл. Е 21 С 27/02, опубл. 07.02.89, Бюл. № 5), включает отрезной диск и ступицу с винтовыми погрузочными лопастями и дисковыми шарошками, закрепленными на осях, размещенных в кронштейнах, установленных за винтовыми погрузочными лопастями. В кронштейнах выполнены направляющие пазы, в которых размещены упругие элементы и оси дисковых шарошек. Упругие элементы выполнены в виде тарельчатых пружин с направляющими шпильками (рис. 1, б). Недостатками этого исполнительного органа является сложность конструкции, уменьшение вылета инструмента при увеличении прочности забойного массива и сложность монтажно-демонтажных операций при замене узла крепления в призабойном пространстве.

Рабочий орган очистного комбайна (А.с. 1555481 СССР, кл.Е 21 С 25/04, опубл. 07.04.90, Бюл. № 13), включает ступицу, отрезной диск, погрузочные лопасти, в которые встроены опоры дисковых шарошек. Каждая опора содержит кронштейн в виде двух боковых поверхностей, между которыми в пазу установлена дисковая шарошка на оси (рис. 1, в). Недостатком данной конструкции является сложность конструкции, характеризующееся низкой ремонтной пригодностью и наличием

клиновой поверхности на оси крепления на торцевой части со стороны погрузочной поверхности лопасти шнека, что усложняет процесс сборки и разборки узла дискового инструмента при эксплуатации. Идеально клиновая поверхность крепежной оси должна соответствовать и вписываться в винтовую поверхность транспортирующе-погрузочную лопасть шнека.

Исполнительный орган добычного комбайна (А.с. 1280119 СССР, кл. Е 21 С 25/00, опубл. 30.12.86, Бюл. № 48), включает ступицу, отрезной диск с резцами, погрузочные лопасти, за которыми расположены последовательно кронштейны с укрепленными на них дисковыми шарошками (рис. 1, г). Недостатками этой конструкции является наличие двухопорной системы крепления диска и заштыбовка лабиринтного пространства между опорными кронштейнами.

Общим недостатком этого конструктивного блока приведенных технических решений является низкая адаптивная способность всех перечисленных рабочих органов и узлов крепления дискового инструмента к изменяющимся физико-механическим свойствам породных массивов, то есть к оперативному изменению параметров разрушения без изменения конструкции в рамках унифицированного узла.

Исполнительный орган проходческого комбайна (Пат. РФ 2455486, МПК Е 21 С 25/18, Е 21 С 27/24, опубл. 10.07.2012, Бюл. № 19), разработан кафедрой горных машин и комплексов КузГТУ (рис. 1, д) [3] и содержит стрелу, раздаточный редуктор, две разрушающе-погрузочные коронки, оси которых параллельны продольной оси стрелы. Корпус каждой из разрушающе-погрузочных коронок выполнен в виде усеченной конической поверхности, либо в виде усеченных многогранных пирамид. На наружных поверхностях корпусов разрушающе-погрузочных коронок установлены трехгранные призмы с узлами крепления дисковых инструментов. На каждую ось-цапфу свободно посажен дисковый инструмент, консольно установленный перед гранью призмы. Крепежная часть оси-цапфы размещена внутри трехгранной призмы и жестко прикреплена планкой-замком к перегородке болтами. С обеих сторон дискового инструмента установлены дистанционные торцевые кольца, выполняющие функцию упорных подшипников, воспринимающих осевые нагрузки при разрушении.

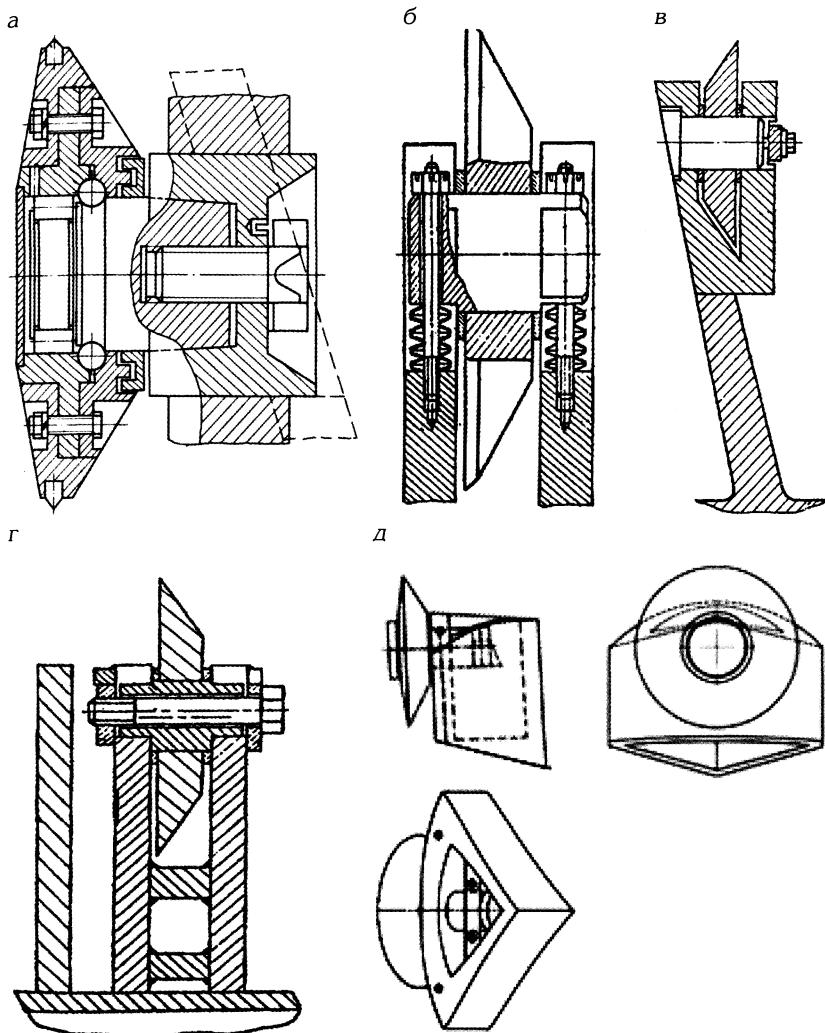


Рис. 1. Конструктивные особенности узлов крепления дисковых инструментов: а — патент РФ № 2239059; б — а.с. № 1456558; в — а.с. № 1555481; г — а.с. № 1280119; д — патент РФ № 2455486

Преимуществом данного технического решения является то, что он может конструктивно адаптироваться как к однокорончатым, так и к двухкорончатым и кинематически сопряженным исполнительным органам проходческих комбайнов.

Недостатками данной конструкции узла крепления дискового инструмента является сложность крепления оси-цапфы внутри трехгранной призмы и отсутствие элементов, облегчающих производство монтажно-демонтажных работ.

Для выбора конструктивных и силовых параметров на кафедре горных машин и комплексов КузГТУ произведен статический расчет на прочность двухопорного узла крепления дискового инструмента [1] на радиальной коронке проходческого комбайна с использованием метода конечных элементов.

Расчет усилий резания P_z , внедрения P_y и бокового P_x на дисковых инструментах произведен по системам уравнений (1, 2) [5] с учетом конструктивных и режимных параметров, а также характеристик разрушаемого массива по $\sigma_{сж}$:

- для условий $\sigma_{сж} \geq 50$ МПа с коническим дисковым инструментом:

$$\begin{aligned} P_z &= R\theta\sqrt{\rho}\sqrt{t_p} \cdot \sin(0,9\theta) \cdot \sin\varphi \cdot \sigma_{сж} \cdot 2; \\ P_y &= P_z \cdot \operatorname{ctg}(k\theta); \\ P_x &= P_z \cdot \frac{c\lambda b}{R \sin(k\theta)}; \end{aligned} \quad (1)$$

- для условий $\sigma_{сж} \geq 50$ МПа с биконическим дисковым инструментом:

$$\begin{aligned} P_z &= R\theta\sqrt{\rho}\sqrt{t_p} \cdot \sin(0,9\theta) \cdot \frac{\sin(\varphi_1 + \varphi_2)}{\cos\varphi_2} \cdot \sigma_{сж} \cdot 2; \\ P_y &= P_z \cdot \operatorname{ctg}(k\theta); \\ P_x &= P_z \cdot \frac{c\lambda b}{R \sin(k\theta)}, \end{aligned} \quad (2)$$

где P_z, P_y, P_x — проекции вектора усилий \bar{P} на оси декартовой системы координат O_z, O_y, O_x , соответственно, кН; $R = 0,08$ м — радиус дискового инструмента, м; $\theta = \arccos((R-h)/R)$, рад; $p = 0,0015$ м — радиус кромки притупления дискового инструмента, м; $t_p = 0,03$ м — шаг разрушения, м; $h = 0,006$ м — глубина внедрения, м; $b = 0,03$ м — толщина инструмента, м; φ_1, φ_2 — передний и задний углы заострения, град; $k = 0,8$ при $L > h$, $k = 0,5$ при $L = h$; L — высота обнаженной поверхности, м; $0 \leq \lambda \leq 1$ — в зависимости от вида реза; $\sigma_p, \sigma_{сж}$ — пределы

Таблица 1

Усилия, кН	Характеристики разрушаемого массива по $\sigma_{сж}$, МПа									
	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
	Биконический дисковый инструмент $\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 = 25^\circ + 5^\circ = 30^\circ$									
P_z	2,06	2,48	2,89	3,3	3,72	4,13	4,54	4,96	5,37	5,78
P_y	6,4	7,7	8,97	10,26	11,54	12,82	14,1	15,39	16,67	17,95
P_x	2,52	3,03	3,53	4,04	4,54	5,05	5,6	6,06	6,57	7,07
	Биконический дисковый инструмент $\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 = 20^\circ + 10^\circ = 30^\circ$									
P_z	2,09	2,58	2,92	3,34	3,76	4,18	4,6	5,01	5,43	5,85
P_y	6,48	7,78	9,08	10,37	11,67	12,97	14,27	15,56	16,86	18,16
P_x	2,55	3,06	3,57	4,09	4,6	5,11	5,62	6,13	6,64	7,15
	Биконический дисковый инструмент $\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 = 15^\circ + 15^\circ = 30^\circ$									
P_z	2,13	2,57	2,98	3,41	3,83	4,26	4,68	5,11	5,54	5,96
P_y	6,61	7,93	9,26	10,58	11,9	13,22	14,55	15,87	17,19	18,51
P_x	2,6	3,12	3,64	4,17	4,69	5,21	5,73	6,25	6,77	7,29
	Конический дисковый инструмент $\varphi = 30^\circ$									
P_z	2,06	2,47	2,88	3,29	3,7	4,11	4,53	4,94	5,35	5,76
P_y	6,39	7,66	8,94	10,22	11,49	12,77	14,05	15,33	16,6	17,88
P_x	2,51	3,02	3,52	4,02	4,53	5,03	5,53	6,04	6,54	7,05

прочности на одноосное растяжение и сжатие, МПа; $c = 1,0$ — блокированный и повторно-блокированный режим разрушения, $c = -1,0$ — свободный и полусвободный режим разрушения.

В табл. 1 представлены результаты расчета усилий нагружения узла крепления для трех вариантов биконического и одного варианта конического дисковых инструментов с учетом схемы сил представленной на рис. 2.

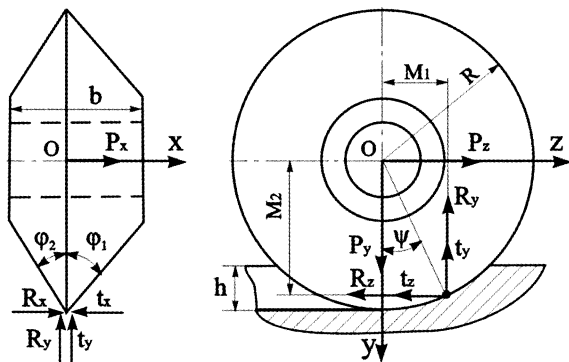


Рис. 2. Схема сил, действующих на дисковый инструмент в узле крепления

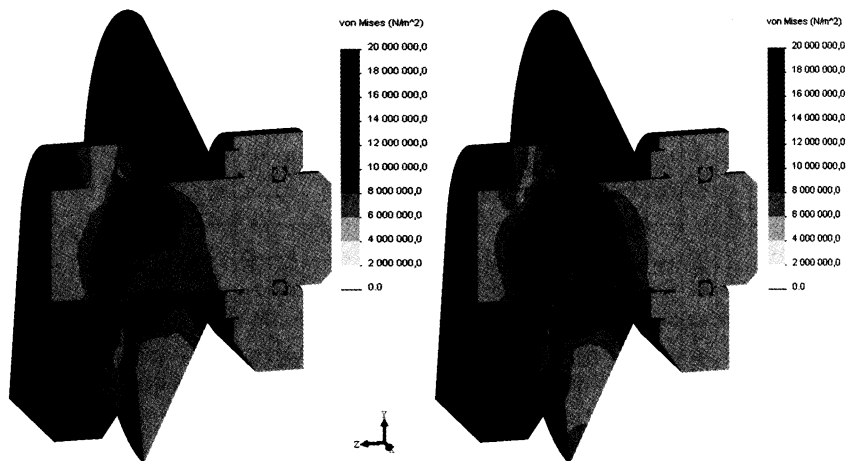


Рис. 3. Распределение эквивалентных напряжений по критерию Мизеса в узлах крепления биконических дисковых инструментов ($\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 = 25^\circ + 5^\circ = 30^\circ$) с учетом характеристики разрушаемого массива: а — $\sigma_{сж}$ 70 МПа; б — $\sigma_{сж}$ 120 МПа

На рис. 3 представлены две иллюстрации распределения эквивалентных напряжений по критерию Мизеса в узлах двухопорного крепления биконических дисковых инструментов.

Как следует из анализа результатов расчетов, эквивалентных напряжений по критерию Мизеса в узлах крепления, они не превышают 20 МПа, что существенно ниже предела текучести для выбранной марки стали 35ХГСА. С переходом от асимметрии к симметрии биконических дисковых инструментов, прослеживается снижение параметров зон эквивалентных напряжений в неподвижной оси крепления. Для конического дискового инструмента параметры зон эквивалентных напряжений в неподвижной оси крепления прямо пропорционально связаны с прочностью забойного массива.

Изложенные выше результаты моделирования узлов крепления дискового инструмента на коронках проходческих комбайнов позволили сформулировать требования к конструкции исполнительных органов с двумя радиально-осевыми коронками с повышенными функциональными возможностями по разрушению, дроблению и погрузке горной массы.

Полученные результаты позволяют разработать унифицированный узел крепления дискового инструмента к трехгранной призме, обеспечивающей погрузочно-транспортирующую способность исполнительного органа проходческого комбайна в режиме реверсивных вращательных и поступательных движений.

Дополнительно может быть реализована возможность повышения эффективности монтажно-демонтажных операций в призабойном пространстве подземной горной выработки в процессе замены узлов крепления дисковых инструментов в трехгранных призмах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хорешок А.А. Перспективы применения дискового инструмента для коронок проходческих комбайнов / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, В.В. Кузнецов, А.Ю. Борисов // Вестн. Кузбасского гос. тех. унив. — Кемерово, 2010. — № 1. — С. 52–54.

2. Хорешок А.А. Опыт эксплуатации рабочего инструмента исполнительных органов горных машин на шахтах Кузбасса / А.А. Хорешок, А.М. Цехин, В.В. Кузнецов, А.Ю. Борисов, П.Д. Крестовоздвиженский // Горное оборудование и электромеханика. — 2011. — № 4. — С. 8–11.

3. Пат. 2455486 Российская Федерация, МПК Е 21 С 25/18, Е 21 С 27/24 (2006.01). Исполнительный орган проходческого комбайна / Маметьев Л.Е., Хорешок А.А., Борисов А.Ю., Кузнецов В.В., Мухортиков С.Г.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» (КузГТУ). — № 2010141881/03 ; заявл. 12.10.2010 ; опубл. 10.07.2012, Бюл № 19. — 14 с.

4. Нестеров В.И. Исполнительный орган проходческого комбайна для совмещения процессов разрушения забоя с дроблением негабаритов и погрузкой горной массы / В.И. Нестеров, Л.Е. Маметьев, А.А. Хорешок, А.Ю. Борисов // Вестн. Кузбасского гос. тех. унив. — 2012. — № 3. — С. 112–117.

5. Кузнецов В.В. Обоснование параметров и разработка исполнительного органа проходческого комбайна, оснащенного дисковым инструментом Автореф. дис. ... канд. техн. наук. — Кемерово, 1992. — 16 с. **ПАТБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Хорешок Алексей Алексеевич — доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой горных машин и комплексов, Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, зав. лабораторией комплексной механизации разработки угольных месторождений Институт угля СО РАН bau.asp@rambler.ru,

Маметьев Леонид Евгеньевич — доктор технических наук, профессор кафедры горных машин и комплексов, Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, bau.asp@rambler.ru,

Борисов А.Ю. — ст. преподаватель кафедры горных машин и комплексов Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, bau.asp@rambler.ru,

Мухортиков Сергей Григорьевич — соискатель, Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, зам. главного механика ОАО «СУЭК — Кузбасс».



ГОРНАЯ КНИГА

ISSN 0236-1493

ГОРНЫЙ ИНЖЕНЕР

ГОРНЫЙ

ИНФОРМАЦИОННО-
АНАЛИТИЧЕСКИЙ
БЮЛЛЕТЕНЬ

(НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ)

MINING INFORMATIONAL
AND ANALYTICAL
BULLETIN

(SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL)

ОТДЕЛЬНЫЙ
ВЫПУСК 6

2012

ПРОМЫШЛЕННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ
И ОХРАНА ТРУДА

МИР ГОРНОЙ КНИГИ



РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ГОРНАЯ КНИГА»

Председатель

Л.А. ПУЧКОВ – чл.- корр. РАН

Зам. председателя

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

Члены редсовета

А.А. БАРЯХ – директор Ги УрО РАН

А.Д. ДМИТРИЕВ – академик РАЕН

В.Н. ЗАХАРОВ – директор ИПКОН РАН

Д.Р. КАПЛУНОВ – чл.- корр. РАН

Б.А. КАРТОЗИЯ – академик РАЕН

А.В. КОРЧАК – академик МАН ВШ

М.В. КУРЛЕНЯ – академик РАН

В.Н. ОПАРИН – чл.- корр. РАН

В.Л. ПЕТРОВ – академик МАН ВШ

И.Ю. РАССКАЗОВ – директор ИГД ДВО РАН

К.Н. ТРУБЕЦКОЙ – академик РАН

В.А. ЧАНТУРИЯ – академик РАН

В.Л. ШКУРАТНИК – зав. кафедрой МГГУ

Журнал основан в 1992 г.

ISSN 0236-1493

ГОРНЫЙ ИНЖЕНЕР

ГОРНЫЙ

**ИНФОРМАЦИОННО-
АНАЛИТИЧЕСКИЙ
БЮЛЛЕТЕНЬ**

(НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ)

**MINING INFORMATIONAL
AND ANALYTICAL
BULLETIN**

(SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL)

**ПРОМЫШЛЕННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ
И ОХРАНА ТРУДА**

**ОТДЕЛЬНЫЙ
ВЫПУСК 6**



**ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ГОРНАЯ КНИГА»**

2012

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

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

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

ISSN 0236-1493 (в пер.)

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

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

ISSN 0236-1493

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

**ИЗДАНИЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ
ПРИ СОДЕЙСТВИИ:**



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



Распадской угольной компании,



Издательства «Горная книга»,



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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ Горного информационно– аналитического бюллетеня

Главный редактор

П.Х. ГИТИС – Издательство «Горная книга»

Члены редколлекции

А.А. АБРАМОВ – МГГУ

В.Н. АМИНОВ – Петрозаводский ГУ

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

Н.А. ГОПУБЦОВ – Издательство «Горная книга»

Е.В. ДМИТРИЕВА – Издательство «Горная книга»

А.Б. ЖАБИН – Тульский ГУ

А.Б. МАКАРОВ – РГГРУ

И.Ю. РАССКАЗОВ – ИГД ДВО РАН

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СБОРНИКА "ГОРНЫЙ ИНЖЕНЕР"

Главный редактор

В.С. КВАГИНИДЗЕ – доктор технических наук, профессор

Зам. главного редактора

Г.И. КОЗОВОЙ – доктор технических наук, профессор

В.П. ПЕТРОВ – доктор технических наук, профессор

Члены редколлекции

А.П. ВЕРЖАНСКИЙ – доктор технических наук, профессор

Б.П. ГЕРИКЕ – доктор технических наук, профессор

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

С.Н. ЗАРИПОВА – доктор технических наук, доцент

Е.Г. КАРПОВА – доктор педагогических наук, профессор

В.И. КПИШИН – член-корреспондент РАН

Ю.Н. МАПЫШЕВ – академик РАН

О.В. МУРЗИНА – кандидат педагогических наук, доцент

А.Ф. ПАВЛОВ – доктор технических наук, профессор

Г.А. ПОЗДНЯКОВ – доктор технических наук, профессор

Н.Н. ЧУПЕЙКИНА – кандидат технических наук, доцент

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

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



CONTENT

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

Бумага офсетная. Гарнитура «AGPresquire».

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

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

Изготовлено ООО «АЛЬТАИР»
(Орехово-Зуевская типография)

