

Выводы

При проектировании эрлифта по данной методике отпадает необходимость исследований его производительности при высоких скоростях потоков воды, воздуха и водовоздушной смеси. Аналитическим способом определяются и выбираются наиболее подходящие скоростные режимы работы. При правильно выбранных параметрах установки и малых скоростях потоков эрлифт близок к идеальной модели, где $\Delta P_{вд}$, $\Delta P_{вз}$ минимальны и могут не учитываться.

На основе уравнений (1)—(3) разработаны программа расчета, способ управления и регулирования скоростей потоков в эрлифте, основанные на полученной зависимости плотности водовоздушной смеси на выходе из смесителя от соотношения проходных сечений трубопровода воды и трубопровода сжатого воздуха, а также зависимости плотности смеси от изменения динамического напора.

В методике расчета не используются эмпирические зависимости, вследствие чего она может быть применена для расчета параметров эрлифта для различных условий.

Проектная производительность установки обусловлена выбором оптимального режима работы с определением необходимого для этого P_d и выбором проходного диаметра подающей жидкость трубопровода. Проверочные расчеты показали соответствие теоретических расчетов и реальных значений расходных характеристик установок, работающих в оптимальных режимах.

Уравнения динамики потоков эрлифта (2) отражают динамические процессы движения потоков установки. По динамическому давлению P_d и уменьшению напора потоков $\Delta P_{вд}$, $\Delta P_{вз}$ на сопротивлениях в трубопроводах определяются среднее значение ускорения потоков и время переходных процессов, решаются и многие другие практические задачи, связанные с движением двухфазных сред.

Список литературы

1. Александров В. И., Коломоец Г. И., Хозяинов В. П. Уравнения балансового типа как основа математической модели эрлифтного подъемника // Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики. Тула—Донецк—Минск, 2011. Вып. 7. Т. 1. С. 200—207.

УДК 622.232.83.054.52

А. А. Хорешок, д-р техн. наук, проф., Л. Е. Маметьев, д-р техн. наук, проф.,
А. Ю. Борисов, ст. преп., С. Г. Мухортиков, зам. гл. механика, асп., КузГТУ, г. Кемерово,
А. В. Воробьев, канд. техн. наук, доц., ЮТИ НИТПУ, г. Югра

E-mail: haa.omit@kuzstu.ru

Разработка реверсивных коронок для проходческих комбайнов с дисковым инструментом на сменных трехгранных призмах¹

Приведены варианты компоновок дискового инструмента на реверсивных радиальных коронках и представлены конструкции узлов крепления дискового инструмента к трехгранным призмам с учетом результатов моделирования напряженного состояния.

Ключевые слова: проходческий комбайн, исполнительный орган, реверсивная коронка, трехгранная призма, узел крепления, дисковый инструмент, разрушение, дробление, погрузка, напряженное состояние.

A. A. Khoreshok, L. E. Mametyev, A. Yu. Borisov, S. G. Mukhortikov, A. V. Vorobyev

Designing of Reversible Heads for Boom-Type Roadheaders with the Disk Tool on Replaceable Trihedral Prisms

The information on variants of configurations of the disk tool on reversible radial heads is resulted and designs of fastening knots of the disk tool to trihedral prisms taking into account results of modelling of a tension also are presented.

Keywords: boom-type roadheader, effector, reversible head, trihedral prism, fastening knot, disk tool, destruction, crushing, loading, tension.

¹ Статья поступила с "Недели горняка—2013".

Эксплуатация проходческих комбайнов на шахтах ОАО "СУЭК-Кузбасс"

В Кузбассе проходческая техника эксплуатируется в широком диапазоне горно-технических и горно-геологических условий для подготовки фронта очистных работ при выемке угольных пластов различной мощности. В качестве примера можно отметить рост объемов проходки выработок на шахтах ОАО "СУЭК-Кузбасс" с 2006 по 2011 г. при использовании проходческих комбайнов избирательного действия ИГПКС, КП-21, П-110, СМ-130К, на которые ежегодно проходится 70...80 км выработок по породам средней прочности (40...70 МПа) при наличии в пластах прослоек более высокой прочности [1].

Следует отметить, что проходческие комбайны обеспечивают проходку горных выработок с заданными размерами поперечного сечения S и ширины B_B . При этом каждый комбайн (см. таблицу) имеет ширину стола питателя $B_{П}$, меньшую ширины выработки B_B , что усложняет процесс погрузки штабеля горной массы в прибортовых пространствах выработок.

Сопоставление ширины стола питателя с шириной выработки

Проходческие комбайны	Максимальное сечение выработки S , м ²	Максимальная ширина выработки B_B , м	Ширина стола питателя $B_{П}$, м	Разница $\Delta = B_B - B_{П}$
ИГПКС	17,0	4,7	3,02	1,68
КП-21	28,0	6,5	3,4	3,1
СМ-130К	19,0	5,005	3,0	2,005
П-110	30,0	6,7	3,8	2,9

Разница Δ между шириной выработки и шириной стола питателя характеризует наличие двух коридоров в прибортовых пространствах, не перекрываемых столом питателя. Это создает эксплуатационные затруднения из-за маневровых заездов комбайнов для зачистки прибортовых просыпей и удлиняет продолжительность проходческого цикла. Кроме того, усложняется работа обслуживающего

персонала. Поэтому совмещение процессов разрушения и погрузки стреловидными исполнительными органами в пространстве прибортовых коридоров за шириной стола питателя является актуальной и своевременной задачей повышения производительности проходки горных выработок.

Компоновка радиальных коронок с дисковым инструментом

В мировой практике для разрушения горного массива используются комбайны, включающие исполнительные органы в виде коронок, фрез, барабанов с различными конструктивными особенностями и кинематическими связями, объединяющих в группу несколько рабочих органов.

Для проведения горных выработок по углям и смешанному забою с крепкими породными прослойками и отдельными включениями на кафедре горных машин и комплексов КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева были разработаны и испытаны в производственных условиях четыре экспериментальные коронки с двухпорными узлами крепления дисковых инструментов различной конструкции. Испытания позволили установить преимущества коронки четвертого типа с биконическими дисковыми инструментами диаметром $D = 160$ мм и углом заострения $\varphi = 30...35^\circ$ [2].

Усложнение условий эксплуатации при проходке выработок в забойных массивах неоднородной сложной структуры потребовало создания проходческих комбайнов высокой энерговооруженности, совершенствования конструкции исполнительных органов с радиальными коронками для повышения адаптивных и функциональных возможностей. Одним из путей технического решения является создание рабочих органов в виде сменных конструктивных модулей, содержащих дисковые инструменты с узлами крепления для взаимной увязки процессов разрушения, дробления негабаритов и своевременной погрузки разрушенной горной массы на стол питателя комбайна. В рамках этого

направления на кафедре горных машин и комплексов КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева разработаны радиальные коронки (рис. 1), реализующие режимы реверсивного движения дискового инструмента на трехгранных призмах с узлами крепления, обеспечивающими регулирование шага разрушения и параметров дробления негабаритов.

Данное техническое решение [3] реализовано в двух вариантах, в первом из которых

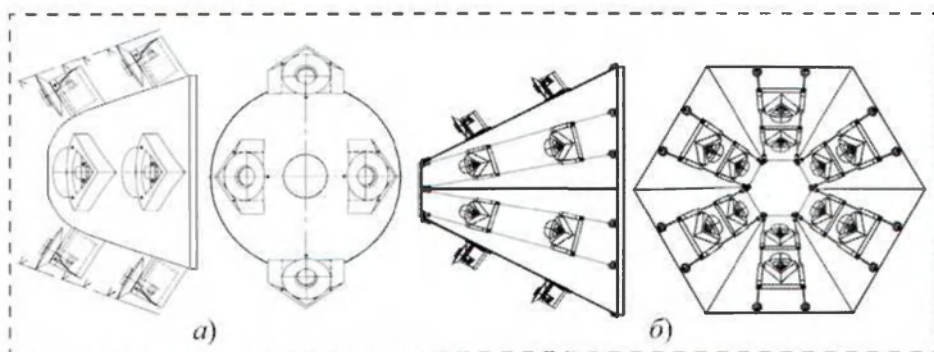


Рис. 1. Варианты коронок с трехгранными призмами и дисковыми инструментами: а — в виде усеченной конической поверхности; б — в виде усеченной многогранной пирамиды

треугольные призмы на коронках жестко закреплены (см. рис. 1, а), а во втором они выполнены в виде сменных модулей (см. рис. 1, б).

Функциональные свойства реверсивных радиальных коронок

Оба варианта конструкций коронок исполнительного органа проходческого комбайна позволяют повысить эффективность проведения горных выработок путем совмещения процессов разрушения забоя, дробления негабаритов и погрузки продуктов разрушения. При этом второй вариант (см. рис. 1, б) позволяет выполнять ремонтно-восста-

новительные операции на месте эксплуатации. Изменяя направления вращения двух радиальных кинематически связанных разрушающе-погрузочных коронок исполнительного органа, можно регулировать ширину фронта погрузки от минимальной до максимальной величины, обеспечивая выгрузку продуктов разрушения из прибортового пространства. Предлагаемая конструкция двухкорончатого исполнительного органа может быть рекомендована в виде сменного конструктивного модуля к широкому парку отечественных и зарубежных проходческих комбайнов избирательного действия.

Варианты компоновки узлов крепления дискового инструмента к трехгранным призмам радиальных коронок

На рис. 2—4 представлены три варианта технических решений по узлам крепления дисковых инструментов к разрушающе-погрузочным трехгранным призмам, жестко закрепленным к наружным поверхностям реверсивных радиальных коронок стреловидного проходческого комбайна.

Данные технические решения разработаны на базе патентных исследований [4]. В каждом из трех вариантов при монтаже и демонтаже узла крепления дискового инструмента предложено максимально использовать свободное внутреннее пространство трехгранных призм, как наиболее защищенное от прямого попадания продуктов разрушения и транспортирования. Кроме того, эти пространства могут защитить элементы гидроразводки системы орошения и пылегазления для подачи пылеподавляющей жидкости в зоны разрушения забойного массива и дробления негабаритов дисковыми инструментами в межкорончатом пространстве исполнительного органа.

Первый вариант конструктивного исполнения узла крепления дискового инструмента представлен на рис. 2, а [3] и состоит из трехгранной призмы 1 с гранями 2, 3 и 4, две из которых 2 и 3 являются погрузочно-транспортирующими с общим ребром 5 (см. рис. 2, б). Между собой грани 3 и 4 пересекаются по ребру 7, а грани 2 и 4 — по ребру 6. Третья грань 4 обращена к забою и имеет сквозное отверстие для консольного размещения забойной части оси-цапфы 8, на которую свободно посажен дисковый инструмент 9, консольно установленный перед гранью 4. С обеих сто-

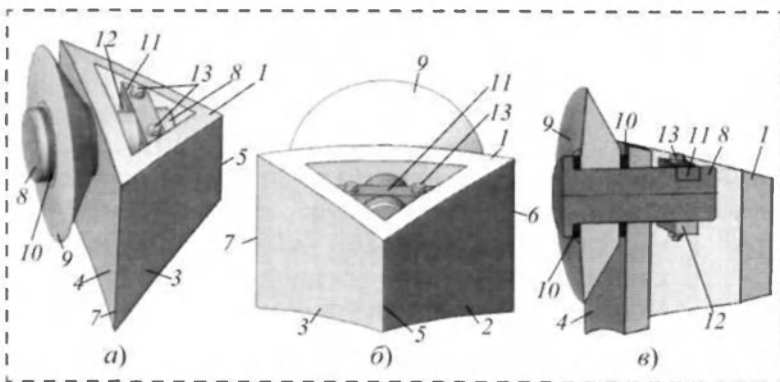


Рис. 2. Первый вариант закрепления дискового инструмента во внутреннем пространстве трехгранной призмы

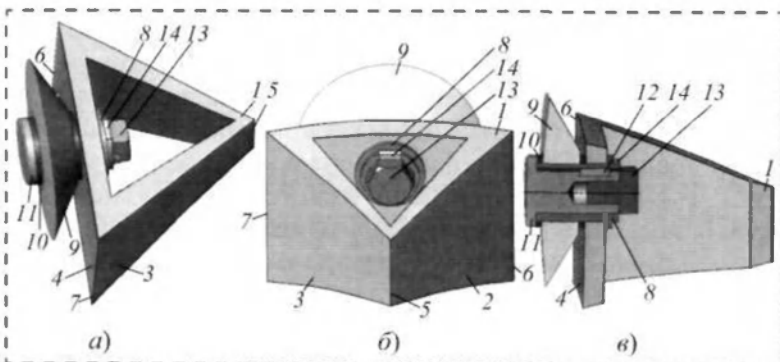


Рис. 3. Второй вариант консольного закрепления дискового инструмента на забойной грани трехгранной призмы

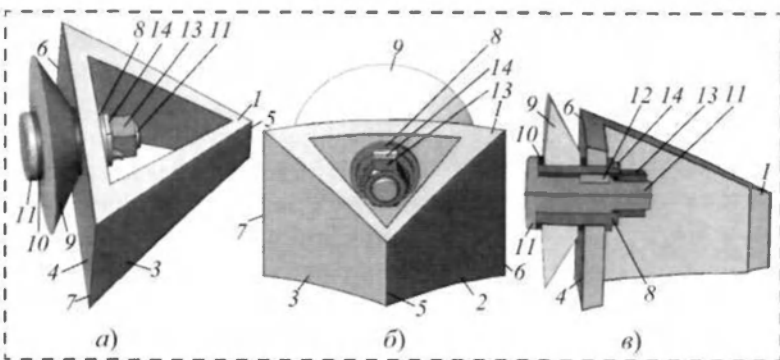


Рис. 4. Третий вариант консольного закрепления дискового инструмента на забойной грани трехгранной призмы

рон дискового инструмента 9 установлены дистанционные торцовые шайбы 10, выполняющие функцию упорных подшипников, воспринимающих осевые нагрузки при разрушении горного массива. Крепежная часть оси-цапфы 8 размещена во внутреннем пространстве трехгранной призмы 1 и жестко прикреплена планкой-замком 11 (см. рис. 2, *в*) к перегородке 12 болтами 13.

Для уменьшения трудоемкости и затрат времени на монтажно-демонтажные операции узлов крепления дисковых инструментов в трехгранных призмах разработаны второй и третий конструктивные варианты, представленные на рис. 3 и 4. В обоих вариантах предлагаемых конструкций увеличен объем внутреннего пространства трехгранных призм, что обеспечивает свободный доступ и удобство обслуживания узлов крепления при монтаже и демонтаже.

Сушность второго (см. рис. 3) и третьего вариантов (см. рис. 4) конструктивного исполнения узлов крепления дискового инструмента заключается в том, что элементы, обозначенные позициями 1—7, заимствованы из первого варианта (см. рис. 2), а отличие состоит в том, что грань 4 трехгранной призмы 1, обращенная к забою, имеет сквозное отверстие для консольного закрепления и размещения цапфы-втулки 8, на которой установлены дистанционные торцовые шайбы 10 и дисковый инструмент 9 с возможностью вращения. Торцовые шайбы 10 выполняют роль упорных подшипников, зафиксированных в осевом направлении внутренней торцовой поверхностью буртика оси 11, которая размещена внутри цапфы-втулки 8 и сопряжена с ней цилиндрической поверхностью со шпонкой-фиксатором 12. Ось 11 (см. рис. 3) имеет резьбовое отверстие, внутри которого размещен крепежный винт 13, зафиксированный от проворота через стопорную шайбу 14. При этом в оси 11 с упорным буртиком может быть выполнено как глухое, так и сквозное резьбовое отверстие.

В третьем варианте (рис. 4) во внутреннее пространство трехгранной призмы 1 выступает участок оси 11 с наружной резьбой, к которой прикреплена гайка 13 со стопорной шайбой 14.

Моделирование напряженного состояния в узлах крепления дискового инструмента к трехгранным призмам

Создание узлов крепления дискового инструмента и оценка их работы в широком спектре условий эксплуатации являются одним из актуальных вопросов расширения области применения проходческих комбайнов с корончатыми исполнительными органами.

Для проверки работоспособности двухопорного узла крепления дискового инструмента [2, 4], а также каждого из трех разработанных вариантов крепления (см. рис. 2—4) был проведен статический расчет на прочность с применением метода конечных элементов. При этом в каждом варианте учитывались четыре конструкции дисковых инструментов диаметром $D = 160$ мм (три биконических с углами заострения: $\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 = 25^\circ + 5^\circ = 30^\circ$; $\varphi = 20^\circ + 10^\circ = 30^\circ$; $\varphi = 15^\circ + 15^\circ = 30^\circ$ и один конический $\varphi = 30^\circ$), а также характеристики разрушаемого массива $\sigma_{сж} = 50...140$ МПа.

В качестве примеров на рис. 5—8 (см. 3-ю и 4-ю стр. обложки) представлены распределения эквивалентных напряжений по критерию Мизеса для базового двухопорного и трех новых вариантов узлов крепления дискового инструмента диаметром $D = 160$ мм в трехгранных призмах.

Анализ распределения эквивалентных напряжений по уровню максимальных величин в конструкциях узлов креплений дисковых инструментов диаметром $D = 160$ мм с биконическими исполнениями ($\varphi = 25^\circ + 5^\circ = 30^\circ$; $\varphi = 20^\circ + 10^\circ = 30^\circ$; $\varphi = 15^\circ + 15^\circ = 30^\circ$) и коническим исполнением ($\varphi = 30^\circ$) позволил выявить картину нагружений основных конструктивных элементов.

Во всех конструктивных вариантах узлов крепления дискового инструмента как двухопорных, так и консольных на трехгранных призмах отмечены общие тенденции снижения размеров зон максимальных эквивалентных напряжений при характеристиках разрушаемых массивов $\sigma_{сж} = 70$ МПа и 120 МПа с использованием биконических дисковых инструментов. При этом варианты конического исполнения ($\varphi = 30^\circ$) и биконического исполнения ($\varphi = 25^\circ + 5^\circ = 30^\circ$) реализуют процесс разрушения с большими размерами зон максимальных эквивалентных напряжений (см. рис. 5 на 3-й стр. обложки), чем варианты биконического исполнения ($\varphi = 20^\circ + 10^\circ = 30^\circ$ и $\varphi = 15^\circ + 15^\circ = 30^\circ$), а минимальные размеры зон эквивалентных напряжений отмечены для биконического исполнения при $\varphi = 15^\circ + 15^\circ = 30^\circ$ (см. рис. 6—8 на 3-й и 4-й стр. обложки).

В первом варианте (см. рис. 2 и 6, *а* на 3-й стр. обложки) при характеристике разрушаемого массива $\sigma_{сж} = 70$ МПа прослеживаются размеры зон с максимальными напряжениями на кромке дискового инструмента 9, нижней части наружного отверстия забойной грани 4 и планке-замке 11. Для массива с $\sigma_{сж} = 120$ МПа (см. рис. 6, *б* на 3-й стр. обложки) эти зоны значительно увеличиваются в размерах и появляются новые: в верхней части сопряжения поверхностей оси-цапфы 8 с отверстием забойной грани 4, внутренними поверхностями дистанционных торцовых шайб 10 и дискового инструмента 9.

Во втором варианте (см. рис. 3 и 7, а на 4-й стр. обложки) при массиве с $\sigma_{сж} = 70$ МПа прослеживаются размеры зон с максимальными напряжениями на кромке дискового инструмента 9, нижней части наружного отверстия забойной грани 4 и внутренней поверхности цапфы-втулки 8. Для массива $\sigma_{сж} = 120$ МПа (см. рис. 7, б на 4-й стр. обложки) эти зоны значительно увеличиваются в размерах и появляются новые: на сферической кромке забойной грани 4; в области сопряжения поверхностей дистанционной торцевой шайбы 10, цапфы-втулки 8, оси 11 с упорным буртиком и дискового инструмента 9.

В третьем варианте (см. рис. 4 и 8, а на 4-й стр. обложки) при массиве с $\sigma_{сж} = 70$ МПа прослеживаются размеры зон с максимальными напряжениями на кромке дискового инструмента 9, нижней части наружного отверстия забойной грани 4, в области сопряжения поверхностей дискового инструмента 9 и дистанционной торцевой шайбы 10 со стороны упорного буртика оси 11. Для массива с $\sigma_{сж} = 120$ МПа (см. рис. 8, б на 4-й стр. обложки) эти зоны значительно увеличиваются в размерах и появляются новые: на периферийной торцевой поверхности забойной грани 4; в области сопряжения поверхностей цапфы-втулки 8, оси 11 с упорным буртиком и дистанционной торцевой шайбы 10 в средней части по ширине дискового инструмента 9.

Выявлено снижение размеров зон максимальных эквивалентных напряжений на забойной грани 4 трехгранной призмы 1, обращенной к забою в третьем варианте узла крепления дискового инструмента 9, по сравнению со вторым вариантом, что характеризует более высокую жесткость крепления гайкой 13.

Преимуществом второго варианта (см. рис. 3) перед первым (см. рис. 2) и третьим (см. рис. 4) являются более высокая герметичность узла крепления дискового инструмента и максимальная защита резьбового соединения от повреждений при проведении монтажно-демонтажных операций.

Установлено, что эквивалентные напряжения по критерию Мизеса во всех конструктивных вариантах узлов крепления дискового инструмента радиальных коронок проходческих комбайнов существенно ниже предела текучести для стали 35ХГСА ($\sigma_T = 490$ МПа).

Представленные технические решения и результаты моделирования напряженного состояния узлов креплений дискового инструмента в трехгранных призмах на коронках проходческих комбайнов позволили сформулировать ряд требований к конструкции исполнительных органов с двумя реверсивными радиально-осевыми коронками.

Прежде всего, реверсивные радиально-осевые коронки стреловидного исполнительного органа

проходческого комбайна избирательного действия должны совмещать процессы разрушения, дробления и погрузки горной массы. Кроме того, они должны содержать сменные конструктивные модули с дисковым инструментом на трехгранных призмах и обеспечивать герметизацию внутреннего пространства при размещении форсунок пылегашения в зоне работы дискового инструмента с возможностью монтажа и демонтажа. При этом трехгранные призмы необходимо размещать на наружных корпусах реверсивных радиальных коронок без разрывов коридоров транспортирования поверхностями погрузочно-транспортирующих граней-лопастей каждой трехгранной призмы с образованием лабиринта в кинематическом сопряжении коронок для дробления негабаритов. Частота вращения реверсивных радиальных коронок устанавливается в диапазоне, обеспечивающем работу в режиме лопастного транспортера для каждой реверсивной коронки и в зоне общего межкорончатого коридора при взаимодействии как с угольными, так и с породными компонентами разрушаемого забойного массива.

Максимальный диаметр реверсивных радиальных коронок по каждому из двух вариантов конструктивного исполнения (см. рис. 1) совместно с углом наклона оси стрелы к борту выработки должны перекрывать ширину разрыва $\Delta/2$ (см. таблицу) в коридорах прибортовых пространств, не обслуживаемых столом питателя погрузочного устройства проходческого комбайна.

Список литературы

1. Опыт эксплуатации и оценка технического состояния проходческого комбайна избирательного действия по параметрам механических колебаний / Б. Л. Герике, А. А. Хорешок, С. Г. Мухортиков // Горный информационно-аналитический бюллетень. Промышленная безопасность и охрана труда. 2012. ОВ № 6. С. 7–20.
2. Совершенствование конструкции продольно-осевых коронок проходческого комбайна избирательного действия / А. А. Хорешок, Л. Е. Маметьев, А. Ю. Борисов, С. Г. Мухортиков // Горное оборудование и электромеханика. 2010. № 5. С. 2–6.
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 ФГБОУ ВПО "Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева" (КузГТУ). № 2010141881/03; заявл. 12.10.2010; опубл. 10.07.2012, Бюл. № 19. 14 с.
4. Распределение напряжений в узлах крепления дискового инструмента на коронках проходческих комбайнов / А. А. Хорешок, Л. Е. Маметьев, В. В. Кузнецов, А. Ю. Борисов, А. В. Воробьев // Вестн. Кузбасского гос. техн. ун-та. 2012. № 6. С. 34–40.

Применение разработанной системы автоматического регулирования натяжения подъемных и тяговых канатов позволяет повысить производительность драглайна по сравнению с ручным управлением за счет уменьшения времени копания и времени на планировку забоя, а также надежность и долговечность рабочего оборудования и электро-механических систем подъема и тяги драглайна.

Список литературы

1. Ломакин М. С. Автоматическое управление технологическими процессами карьеров. М.: Недра, 1978. 280 с.
2. Ломакин М. С., Ромашенков А. М., Самойленко А. М. Устройство для управления движением ковша экскаватора-драглайна. Пат. РФ. № 2326212, 2008.

ПРЕДСТАВЛЯЕМ КНИГУ



ИЗДАТЕЛЬСТВО МАШИНОСТРОЕНИЕ

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ “МАШИНОСТРОЕНИЕ”



Том IV-24 ГОРНЫЕ МАШИНЫ

Ю.А. Лагунова, А.П. Комиссаров, В.С. Шестаков и др.: под общ. ред. В.К. Асташева

2011 г. 496 с. ISBN 978-5-94275-567-6

Цена 2000 р.

Рассмотрены вопросы проектирования и эксплуатации горных машин и оборудования. Приведенный материал охватывает всю цепочку использования горной техники: от горно-проходческих работ до методов добычи, рудоподготовки и обогащения полезных ископаемых. Представлены технические характеристики, схемы, описание конструкций, методы расчета и испытаний горных машин.

Приобрести книгу в издательстве можно, прилав заявку:

по почте: 107076, г. Москва, Стрмынский пер., 4; по факсу: (499) 269-48-97; по e-mail: realiz@mashin.ru
Дополнительная информация по телефонам: (499) 269-52-98, 269-66-00 и на сайте WWW.MASHIN.RU

ООО "Издательство "Новые технологии", 107076, Москва, Стрмынский пер., 4

Дизайнер *Т.И. Погорелова*, Технический редактор *Е.В. Конова*, Корректор *Т.В. Пчелкина*.

Сдано в набор 01.08.2013. Подписано в печать 26.09.2013. Формат 60 × 88 1/8. Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 5,88. Заказ ГО1013. Цена свободная.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИИ № ФС77-19854 от 15 апреля 2005 г.

Оригинал-макет ООО "Авансд солюшнз". Отпечатано в ООО "Авансд солюшнз".
105120, г. Москва, ул. Нижняя Сыромятинская, д. 5/7, стр. 2, офис 2.

К статье А. А. Хоршка, Л. Е. Мамстьева, А. Ю. Борисова,
С. Г. Мухортикова, А. В. Воробьева
«Разработка реверсивных коронок для проходческих комбайнов
с дисковым инструментом на сменных трехгранных призмах»

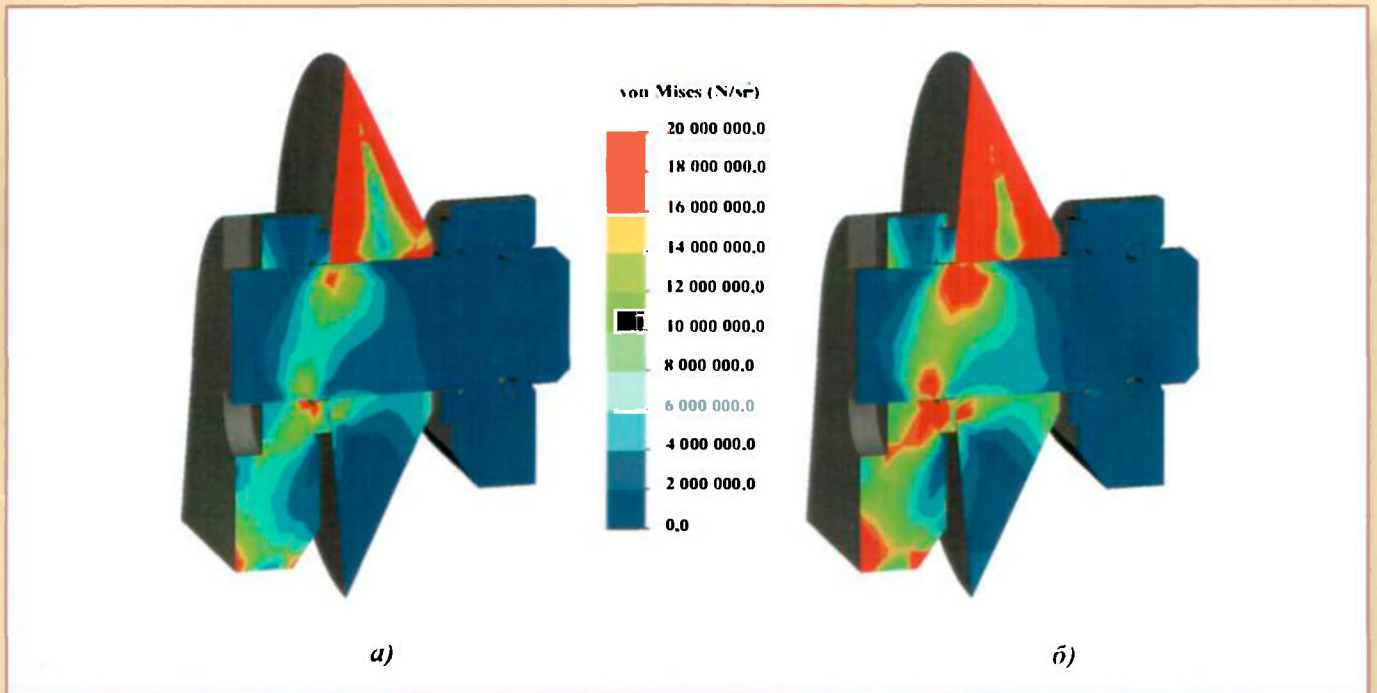


Рис. 5. Распределение эквивалентных напряжений по критерию Мизеса в двухопорных узлах крепления биконических дисковых инструментов с углом заострения $\varphi = 25^\circ + 5^\circ = 30^\circ$ с учетом характеристики разрушаемого массива: $a - \sigma_{сж} = 70$ МПа; $b - \sigma_{сж} = 120$ МПа

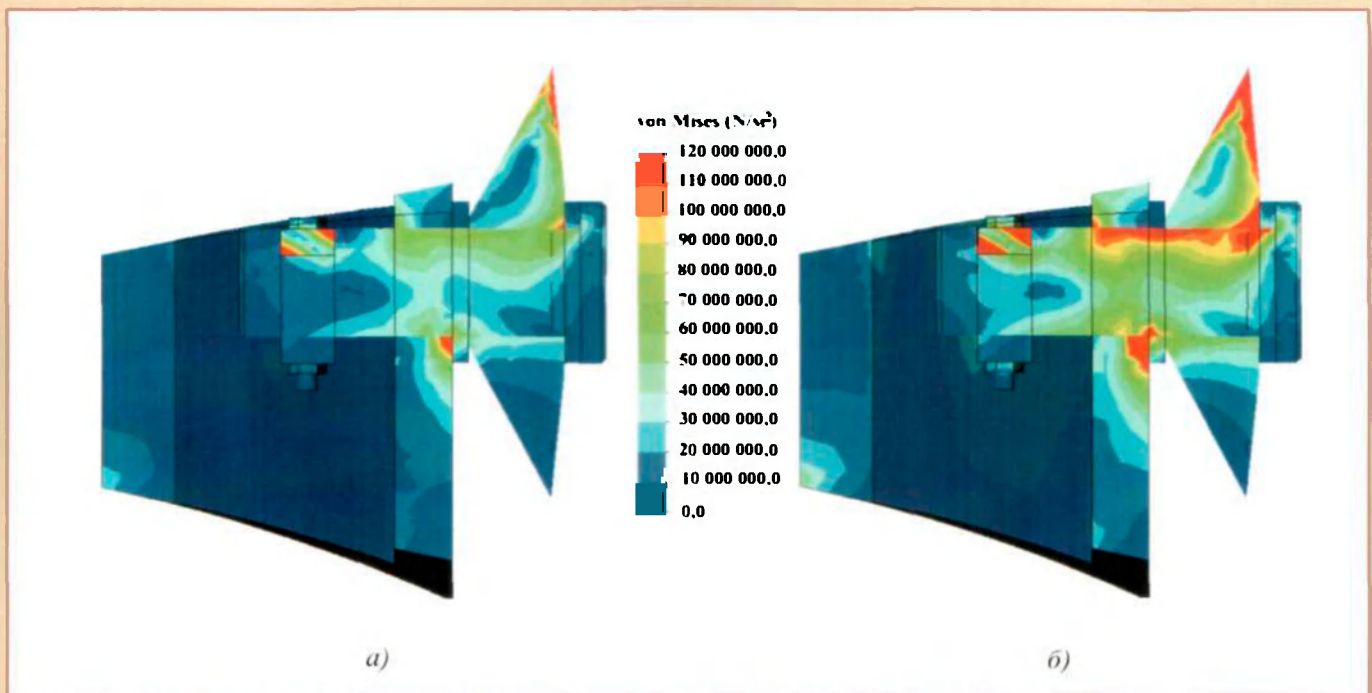


Рис. 6. Распределение эквивалентных напряжений по критерию Мизеса в первом варианте узлов крепления биконических дисковых инструментов с углом заострения $\varphi = 25^\circ - 5^\circ = 30^\circ$ в трехгранных призмах с учетом характеристики разрушаемого массива: $a - \sigma_{сж} = 70$ МПа; $b - \sigma_{сж} = 120$ МПа

К статье А. А. Хорешка, Л. Е. Маметьева, А. Ю. Борисова,
С. Г. Мухортикова, А. В. Воробьева
«Разработка реверсивных коронок для проходческих комбайнов
с дисковым инструментом на сменных трехгранных призмах»

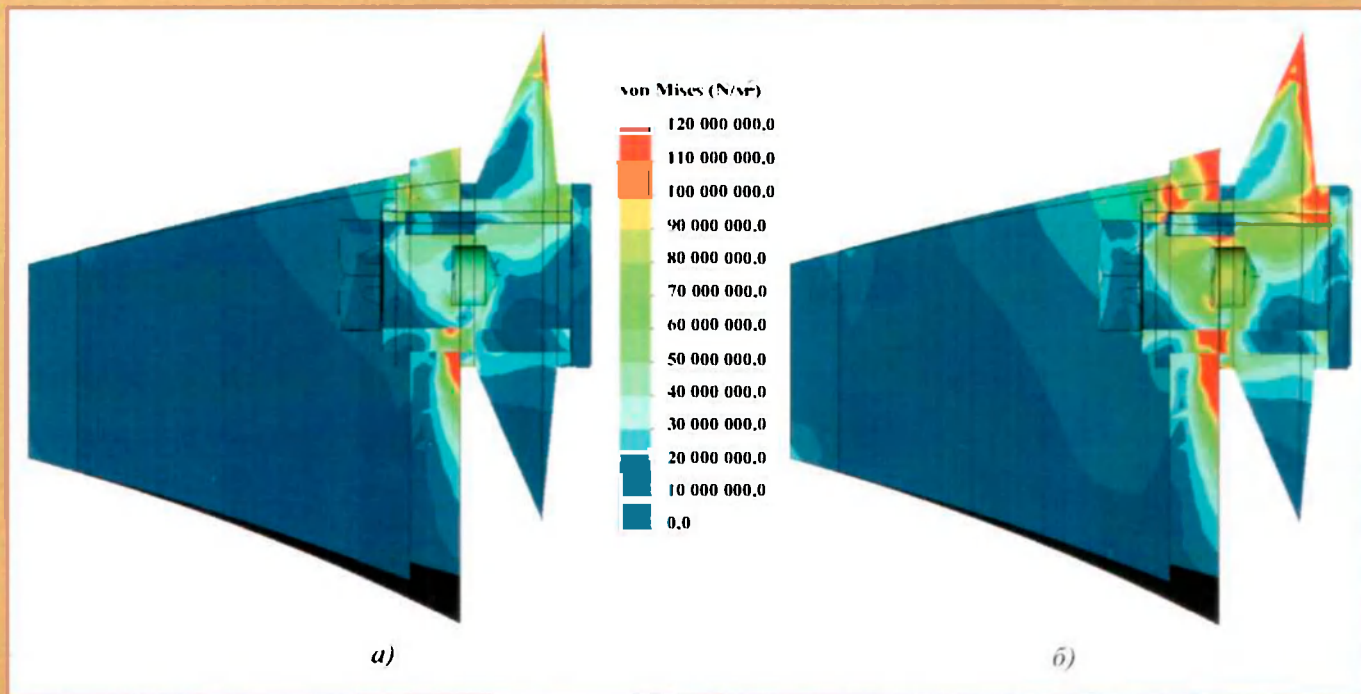


Рис. 7. Распределение эквивалентных напряжений по критерию Мизеса во втором варианте узлов крепления биконических дисковых инструментов с углом заострения $\varphi = 25^\circ + 5^\circ = 30^\circ$ в трехгранных призмах с учетом характеристики разрушаемого массива: $a - \sigma_{сж} = 70$ МПа; $b - \sigma_{сж} = 120$ МПа

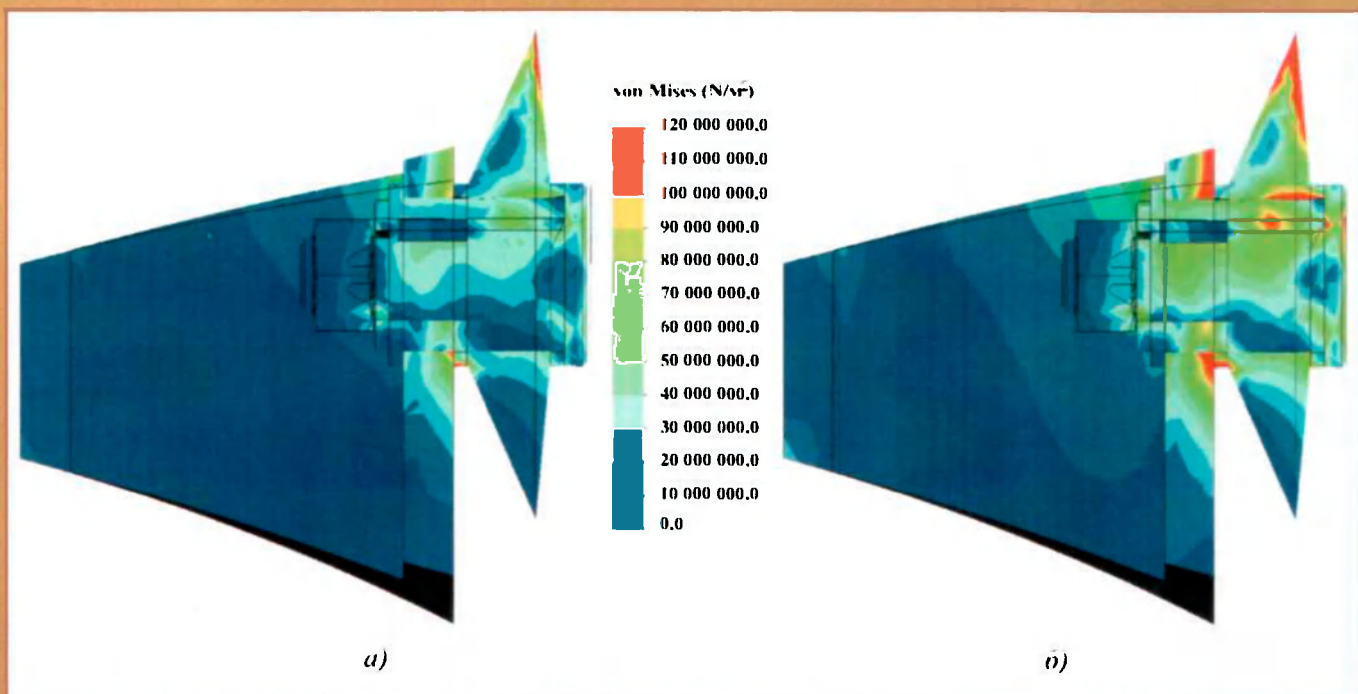


Рис. 8. Распределение эквивалентных напряжений по критерию Мизеса в третьем варианте узлов крепления биконических дисковых инструментов с углом заострения $\varphi = 25^\circ + 5^\circ = 30^\circ$ в трехгранных призмах с учетом характеристики разрушаемого массива: $a - \sigma_{сж} = 70$ МПа; $b - \sigma_{сж} = 120$ МПа

ISSN 1816-4528

ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА



9•2013

Учредитель: Издательство "НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"

Главный редактор
КАНТОВИЧ Л.И., д. т. н., проф.

Зам. гл. редактора:
ИВАНОВ С.Л., д. т. н., проф.
ЛАГУНОВА Ю.А., д. т. н., проф.

Редакционный совет:
КОЗОВОЙ Г.И., д. т. н.
(сопредседатель)
ТРУБЕЦКОЙ К.Н., акад. РАН, д.т.н.
(сопредседатель)
АНТОНОВ Б.И.
ГАЛКИН В.А., д.т.н.
КОЗЯРУК А.Е., д.т.н., проф.
КОСАРЕВ Н.П., д.т.н., проф.
МЕРЗЛЯКОВ В.Г., д.т.н., проф.
НЕСТЕРОВ В.И., д.т.н., проф.
ЧЕРВЯКОВ С.А., к.т.н.

Редакционная коллегия:
АНДРЕЕВА Л.И., д.т.н.
ГАЛКИН В.И., д.т.н., проф.
ГЛЕБОВ А.В., к.т.н.
ЕГОРОВ А.Н. (Белоруссия)
ЕДЫГЕНОВ Е.К. (Казахстан)
ЖАБИН А.Б., д.т.н., проф.
ЗЫРЯНОВ И.В., д.т.н.
КАРТАВЫЙ Н.Г., д.т.н., проф.
КУЛАГИН В.П.
МЫШЛЯЕВ Б.К., д.т.н., проф.
ПЕВЗNER Л.Д., д.т.н., проф.
ПЛЮТОВ Ю.А., к.т.н., доц.
ПОДЭРНИ Р.Ю., д.т.н., проф.
САМОЛАЗОВ А.В.
СЕМЕНОВ В.В., к.т.н.
СТАДНИК Н.И. (Украина)
СТРАБЫКИН Н.Н., д.т.н., проф.
ТРИФАНОВ Г.Д., к.т.н., доц.
ХАЗАНОВИЧ Г.Ш., д.т.н., проф.
ХОРЕШОК А.А., д.т.н., проф.
ЮНГМЕЙСТЕР Д.А., д.т.н., проф.

Редакция:
БЕЛЯНИКИНА О.В.
ДАНИЛИНА И.С.
Телефон редакции:
(499) 269-53-97
Факс: (499) 269-55-10
Email: gma@novtex.ru
<http://novtex.ru/gormash>

СОДЕРЖАНИЕ

ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ

Ройтер М., Крах М., Кислинг У., Векслер Ю. Комплексное управление лавой: производительность и безопасность 2

СТАЦИОНАРНЫЕ УСТАНОВКИ

Алыменко Н. И., Каменских А. А. Применение воздушной завесы для сокращения утечек воздуха главной вентиляторной установки 6

Воробель С. В., Трифанов Г. Д. Сравнительный анализ крестовой и параллельной оснасток талевых систем тяжелых буровых установок 11

БУРОВЫЕ РАБОТЫ

Бугаев В. Г., Ереско С. П., Бугаев И. В. Влияние режимных параметров на показатели эффективности процесса бурения скважин в мерзлых грунтах 16

ТРАНСПОРТ

Зырянов И. В., Цымбалова А. И. Испытания CAT-740В на крутонаклонных съездах карьера "Удачный" АК "АЛРОСА" 22

НАДЕЖНОСТЬ. ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

Колмыков В. И., Горожанкин В. В., Романенко Д. Н. Повышение долговечности корпусов шнековых буровых долот химико-термической обработкой 26

НАУЧНЫЕ И КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ

Керопян А. М., Шахова К. И. Исследование влияния температуры и состава поверхностных загрязнений в зоне контакта колес карьерных локомотивов на их тяговую способность 30

Александров В. И., Габов В. В., Хозяинов В. П. Математические модели потоков в эрлифтных установках 37

Хорешок А. А., Маметьев Л. Е., Борисов А. Ю., Мухортиков С. Г., Воробьев А. В. Разработка реверсивных коронок для проходческих комбайнов с дисковым инструментом на сменных трехгранных призмах 40

ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА. АВТОМАТИЗАЦИЯ

Самойленко А. М. Система автоматического регулирования натяжения подъемных и тяговых канатов драглайна при копании 45

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук, и входит в систему Российского индекса научного цитирования.

