

УДК 622.232.83.054.52

РАЗРАБОТКА УЗЛОВ КРЕПЛЕНИЯ ТРЕХГРАННЫХ ПРИЗМ С ДИСКОВЫМ ИНСТРУМЕНТОМ ДЛЯ РЕВЕРСИВНЫХ КОРОНОК ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ

М.А. Шматов, студент гр. ГЭ-101, V курс

Научные руководители: Л.Е. Маметьев, д.т.н, профессор, А.Ю. Борисов, ст. преп.
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Для обеспечения наращивания или поддержания объемов добычи угля подземным способом в Кузбассе, необходимо существенно увеличить темпы проведения горных выработок с использованием энерговооруженных проходческих комбайнов, обладающих высоким уровнем адаптации к постоянно изменяющимся горно-геологическим и горнотехническим условиям эксплуатации [1].

В целом, эффективность эксплуатации проходческих комбайнов избирательного действия зависит от горно-геологических и горнотехнических условий, правильного выбора конструктивно-компоновочной схемы исполнительного органа, применением рациональных схем зарубки и обработки забоя при заданных параметрах контура и сечения выработки.

Основными условиями и факторами, влияющими на выбор рациональной схемы обработки забоя, являются: параметры и размеры выработки; совмещение ширины фронта механизированной погрузки разрушенной горной массы с шириной выработки; последовательность выемки угля и породы с учетом расположения в забое угольного пласта, его мощности и угла залегания, породных прослойков, отдельных крепких породных включений, состояния пород почвы и кровли выработки, наличия негабаритов в продуктах разрушения забойного массива.

В мировой практике эксплуатация проходческих комбайнов избирательного действия нашли применение два типа стреловидных корончатых исполнительных органов, один из которых представлен резцовыми продольно-осевыми, а другой – поперечно-осевыми коронками или барабанами.

На кафедре горных машин и комплексов КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева проводятся комплексные исследования по совершенствованию конструктивно-компоновочных схем как продольно-осевых, так и поперечно-осевых исполнительных органов проходческих комбайнов избирательного действия для адаптации к условиям эксплуатации на шахтах ОАО “СУЭК-Кузбасс”.

Базовой основой комплекса новых разработок является перспективный дисковый породоразрушающий инструмент с расширенной областью применения по разрушению как угольных, так и породных частей забойных массивов проводимых горных выработок.

Для исполнительных органов проходческих комбайнов избирательного действия предложено использовать дисковые инструменты на трехгранных призмах в конструкции реверсивных радиальных продольно-осевых коронок [2, 3, 4].

На рис. 1 представлен вариант конструктивного исполнения радиальной коронки двухкорончатого исполнительного органа. На корпусе коронки 1 с определенным шагом разрушения размещены трехгранные призмы 2 с узлами крепления дискового инструмента 3. Сущность схемы набора дискового инструмента по двухзаходным лопастным винтовым линиям при заданном шаге разрушения в виде развертки представлено на рис. 2

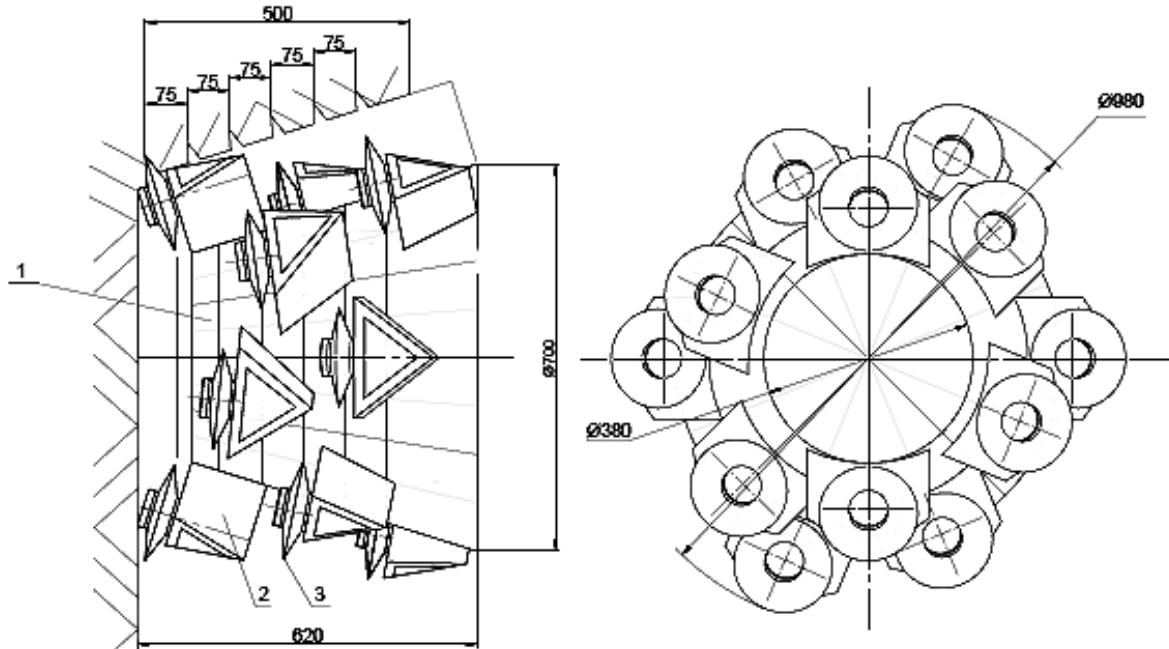


Рис. 1. Конструктивная схема радиальной реверсивной коронки

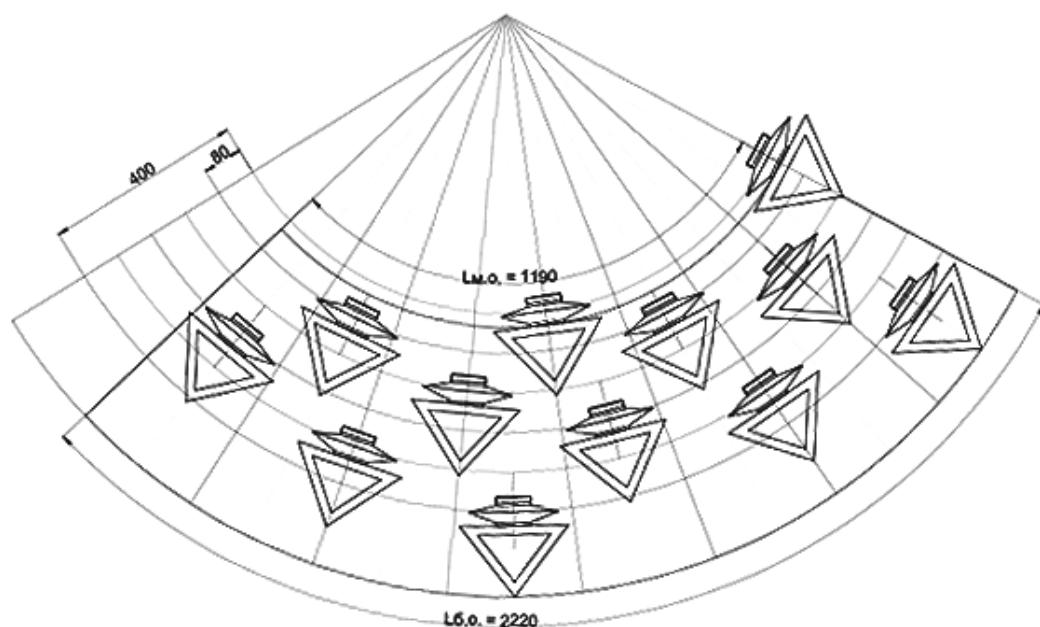


Рис. 2. Развёртка схемы набора дискового инструмента на радиальной реверсивной коронке

Недостатками данного исполнительного органа проходческого комбайна является ограниченный диапазон формирования схем набора трехгранных призм с дисковым инструментом по параметрам шага разрушения, количества заходов лопастных реверсивных винтовых спиралей, количества дисковых инструментов в одной линии резания, сложность конструкции узлов крепления и трудоемкость производства монтажно-демонтажных операций.

Для устранения отмеченных недостатков в докладе раскрыта сущность оригинальной конструкции узлов крепления трехгранных призм с дисковым инструментом к корпусу радиальной коронки в виде пирамиды.

Исполнительный орган проходческого комбайна (рис. 3) содержит реверсивную коронку с корпусом в виде многогранной пирамиды, к наружной поверхности которой прикреплены направляющие 4 [5].

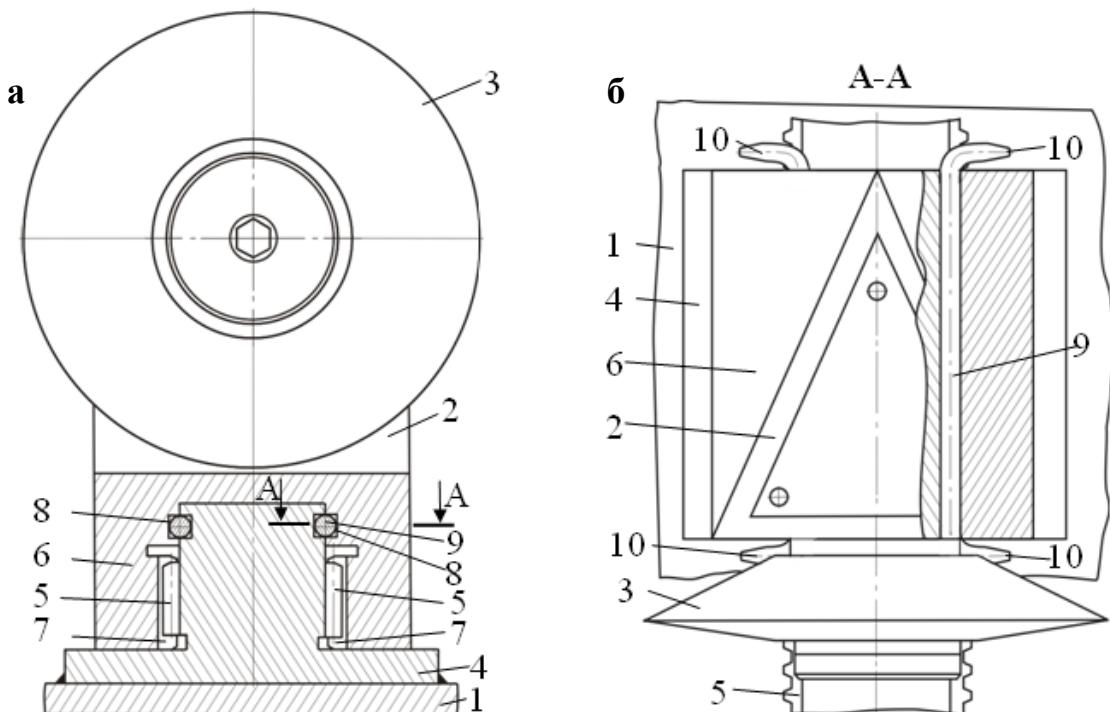


Рис. 3. Узел крепления трехгранный призмы на пирамиде корпуса коронки: а – двухстороннее зубчатое крепление; б – проволочный замок

При этом каждая из направляющих 4 с боковыми зубчатыми рейками 5 может быть выполнена двухступенчатой, одна из ступеней которой меньшей ширины выполнена в виде плоских граней, содержащих сквозные боковые прямоугольные пазы 8 под длинные цилиндрические стержни 9 и сопряжена со ступенью большей ширины, боковые поверхности которой выполнены в виде симметричных параллельных двух зубчатых реек 5.

Соединяемая с направляющими опора 6 П-образной формы может быть выполнена с внутренним П-образным двухступенчатым ручьем, одна из ступеней которого меньшей ширины выполнена в виде двух параллельных граней со сквозными боковыми прямоугольными пазами 8 и сопряжена со ступенью

большой ширины, противоположные боковые поверхности которой выполнены в виде симметричных параллельных двух зубчатых поверхностей 7.

При сборке опоры 6 П-образной формы окончательно крепятся к направляющим 4 с помощью длинных цилиндрических стержней 9 с отгибаемыми коническими торцевыми хвостовиками 10, которые размещают в квадратных сквозных отверстиях 8.

С учетом условий эксплуатации исполнительного органа проходческого комбайна на этапе предварительного монтажа устанавливаются требуемые параметры шагов разрушения забойных массивов в кутковых и линейных частях, количества дисковых инструментов в каждой линии резания, количества заходов винтовых транспортирующих спиралей на реверсивном рабочем органе.

Список литературы:

1. Хорешок, А.А. Устройства для улучшения процессов зарубки исполнительных органов проходческих комбайнов избирательного действия / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин, А.Ю. Борисов // Горное оборудование и электромеханика. – 2014. – № 4. – С. 11–16.
2. Улучшение разрушающе-погрузочной способности проходческого комбайна избирательного действия / Хорешок А.А., Маметьев Л.Е., Борисов А.Ю. // Научно-технический журнал «Горный инженер». – 2013. – № 1. – С. 102–110.
3. Пат. 2455486 РФ : 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. Хорешок, А.А. Разработка реверсивных коронок для проходческих комбайнов с дисковым инструментом на сменных трехгранных призмах / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.Ю. Борисов, С.Г. Мухортиков, А.В. Воробьев // Горное оборудование и электромеханика. – 2013. – № 9. – С. 40–44.
5. Пат. 149617 РФ : МПК Е 21 С 25/18, Е 21 С 27/24 (2006.01). Исполнительный орган выемочной горной машины / Маметьев Л.Е, Хорешок А.А., Борисов А.Ю; патентообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. профессион. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева» (КузГТУ). – № 2014135060/03 ; заявл. 26.08.2014 ; опубл. 10.01.2015, Бюл. № 1. – 2 с.