

УДК 622.232.72

РАЗРАБОТКА ЗУБЧАТО-ПРОВОЛОЧНЫХ УЗЛОВ КРЕПЛЕНИЯ ТРЕХГРАННЫХ ПРИЗМ С ДИСКОВЫМ ИНСТРУМЕНТОМ НА РАБОЧЕМ ОРГАНЕ ОЧИСТНОГО КОМБАЙНА

П.А. Просвирнин, 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

На кафедре горных машин и комплексов КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева проводятся исследования, направленные на изучение тенденций формирования парка очистных и проходческих комбайнов на шахтах Кузбасса, разработку, испытания и совершенствование конструкций исполнительных органов с различным типом породоразрушающего инструмента для буровых, очистных и проходческих выемочных горных машин [1–15].

В рамках проводимых исследований предложен и разработан ряд технических решений, затрагивающих совершенствование конструкций узлов крепления дискового инструмента к многогранным призмам, новизна которых защищена патентами РФ: 2455486, 128898, 134586, 136086, 138704, 141339, 146845, 149617.

Общими недостатками известных конструкций исполнительный органов выемочных машин отечественного и зарубежного производства является ограниченный диапазон формирования схем набора дискового инструмента 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 производственников ОАО “СУЭК-Кузбасс” особый интерес представляет разработка узла крепления дискового инструмента на трехгранных призмах к ступицам рабочих органов очистных комбайнов по патенту РФ 149617. Реализация этого технического решения обеспечивает формирование схем набора трехгранных призм с дисковым инструментом на многогранных ступицах, адаптивных к широкому спектру условий эксплуатации в структурно-неоднородных забойных массивах с повышением эффективности монтажно-демонтажных работ пространстве на исполнительных органах очистных комбайнов в призабойном пространстве.

Исполнительный орган выемочной горной машины (рис. 1) включает корпус 1, поворотный редуктор 2, реверсивный рабочий орган 3 с погрузочным щитом 4. Рабочий орган 3 включает в себя корпус 5 в виде многогранной призмы. К каждой грани корпуса 5 жестко прикреплены направляющие 6 с боковыми зубчатыми рейками 7, к которым с определенным шагом относи-

тельно друг друга прикреплены опоры 8 П-образной формы кутковых 9 и линейных 10 трехгранных призм с трехгранными крышками 11, осями 12 с упорными буртиками и дисковыми инструментами 13. Каждая направляющая 6 может быть выполнена как с односторонней, так и с двухсторонними боковыми зубчатыми рейками.

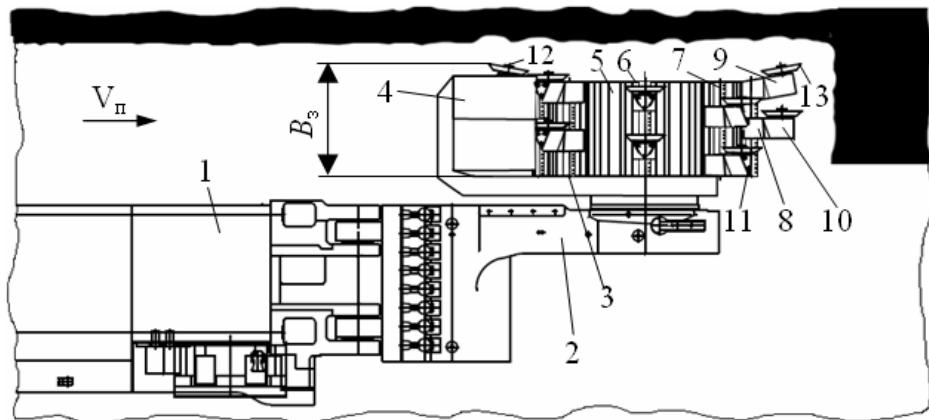


Рис. 1. Конструкция исполнительного органа выемочной горной машины с дисковыми инструментами на трехгранных призмах

Реверсивный рабочий орган 1 (рис. 2) включает в себя ступицу 2 с корпусом 3, выполненным в виде многогранной призмы. К каждой грани корпуса 3 жестко прикреплены направляющие 4 с боковыми зубчатыми рейками 5, к которым с определенным шагом относительно друг друга прикреплены опоры 6 П-образной формы кутковых 7 и линейных 8 трехгранных призм с трехгранными крышками 9, осями 10 с упорными буртиками и дисковыми инструментами 11.

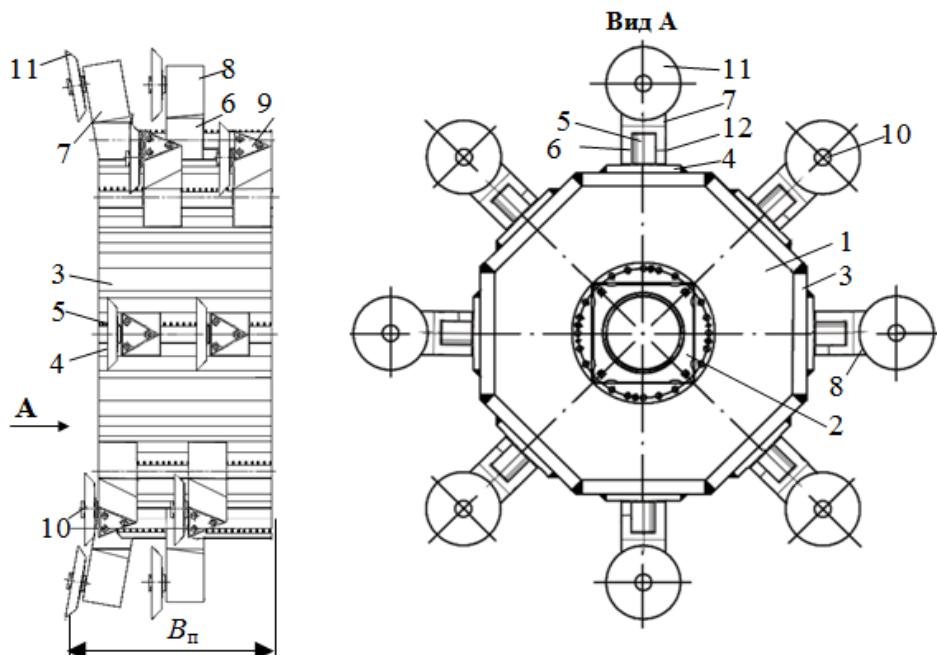


Рис. 2. Конструкция рабочего органа выемочной горной машины с дисковыми инструментами на трехгранных призмах

Опоры 6 П-образной формы крепятся к направляющим 4 с помощью разъемных проволочных замков-фиксаторов, выполненных в виде длинных цилиндрических стержней 12 с отгибыми коническими торцевыми хвостовиками и размещены в квадратных сквозных отверстиях, образованных сквозными боковыми прямоугольными пазами опор 6 П-образной формы и зубчатых реек 5. Каждая направляющая 4 может быть выполнена как с односторонней, так и с двухсторонними боковыми зубчатыми рейками.

Процесс эксплуатации исполнительного органа очистной выемочной горной машины осуществляется в три этапа: предварительный монтаж под требуемую схему набора дискового инструмента на трехгранных призмах, работа по разрушению забойного массива и демонтаж при замене в призабойном пространстве.

Преимуществами предложенного технического решения являются: совмещение в одной конструкции левого и правого унифицированного исполнительного органа реверсивного действия, адаптация схем набора трехгранных призм с дисковым инструментом по параметрам шага разрушения, количества заходов лопастных винтовых спиралей, количества дисковых инструментов в одной линии резания при изменении условий эксплуатации, высокая ремонтопригодность узлов крепления и низкая трудоемкость производства монтажно-демонтажных операций в призабойном пространстве.

Результаты исследований получены в рамках выполнения базовой части государственного задания Минобрнауки России по проекту № 632 “Исследование параметров технологий и техники для выбора и разработки инновационных технических решений по повышению эффективности эксплуатации выемочно-проходческих горных машин в Кузбассе”.

Список литературы:

1. Маметьев, Л.Е. Обоснование и разработка способов горизонтального бурения и оборудования бурошнековых машин: Автореф. дис...докт. техн. наук. – Кемерово, 1992. – 33 с.
2. Горные машины и оборудование подземных горных работ. Режущий инструмент горных машин : учеб. пособие / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин, А.Ю. Борисов ; КузГТУ. – Кемерово, 2012. – 288 с.
3. Хорешок, А.А. Прогнозирование максимального объема разрушенного материала дисковым инструментом / А.А. Хорешок, В.В. Кузнецов, А.Ю. Борисов // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2011. – № 9. – С. 299–304.
4. 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. – 2010. – № 1. – С. 52–54.
5. 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.

6. Маметьев, Л.Е. Тенденции формирования парка проходческих комбайнов на шахтах Кузбасса / Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин, А.Ю. Борисов // Вестн. Кузбасского гос. тех. Univ. – 2013. – № 2. – С. 14–16.

7. Хорешок, А.А. 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. тех. Univ. – 2012. – № 6. – С. 34–40.

8. 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. Univ. – 2012. – № 3. – С. 112–117.

9. Маметьев, Л.Е. Разработка устройства пылеподавления для реверсивных коронок проходческих комбайнов / Л.Е. Маметьев, А.А. Хорешок, А.М. Цехин, А.Ю. Борисов // Вестн. Кузбасского гос. тех. Univ. – 2014. – № 3. – С. 17–21.

10. 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.

11. Маметьев, Л.Е. Совершенствование конструкций узлов крепления дискового инструмента на коронках проходческих комбайнов / Л.Е. Маметьев, А.А. Хорешок, А.Ю. Борисов, А.В. Воробьев // Вестн. Кузбасского гос. тех. Univ. – 2014. – № 1. – С. 3–5.

12. Хорешок, А.А. Адаптация узлов крепления дискового инструмента исполнительных органов проходческих комбайнов к монтажу и демонтажу / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин, А.Ю. Борисов // Горное оборудование и электромеханика. – 2014. – № 7. – С. 3–8.

13. Маметьев, Л.Е. Улучшение процессов монтажа и демонтажа узлов крепления дискового инструмента на коронках проходческих комбайнов / Л.Е. Маметьев, А.Ю. Борисов // Вестн. Кузбасского гос. тех. Univ. – 2014. – № 4. – С. 23–26.

14. Маметьев Л.Е. Направление повышения зарубной способности исполнительных органов проходческих комбайнов с аксиальными коронками / Л.Е. Маметьев, А.А. Хорешок, А.Ю. Борисов // Вестн. Кузбасского гос. тех. Univ. – 2014. – № 5. – С. 21–24.

15. 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.