

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ В МЕХАНИЗМЕ ПЕРЕДВИЖКИ СТРУГОВОЙ СЕКЦИИ КРЕПИ СО СПЛОШНЫМ ОСНОВАНИЕМ ШТАНГОВЫХ ТОЛКАТЕЛЕЙ

Сысоев Н.И.¹, Колесниченко И.Е.², Турук Ю.В.²

¹ГОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова», Новочеркасск, Россия (346428, г. Новочеркасск, Ростовская обл., ул. Просвещения, 132), e-mail: SysoevNI@npi-tu.ru

²Шахтинский институт (филиал) ГОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова», Шахты, Россия (346500, г. Шахты, Ростовская обл., пл. Ленина, 1), e-mail: uraturuk@mail.ru.

Представлены конструктивные особенности систем агрегатирования щитовых секций механизированной крепи при струговой технологии выемки угля. Рассмотрена конструкция механизма передвижки крепи со сплошным жестким основанием типа КД90С. Обоснована необходимость применения в конструкции механизма передвижки щитовой секции струговой крепи со сплошным основанием упругих элементов (штанговых толкателей). Предлагается устройство для передвижки щитовой секции механизированной крепи со сплошным основанием и перемещения забойного конвейера струговой установки. Упругие штанги, подвижно расположенные в направляющих центрального канала основания и закрепленные в плоском толкателе, выдвигаясь из направляющих, удерживают конвейер струговой установки от сползания по падению пласта в пределах их упругих деформаций и обеспечивают направленное перемещение секции крепи и ее фиксирование в конечном положении. Представленное устройство повышает эффективность работы стругового механизированного комплекса.

Ключевые слова: механизированная крепь, струговая технология выемки, механизм передвижки, сплошное основание, штанговые толкатели.

BASING ROD PUSHERS USAGE IN THE MECHANISM OF REMOVING THE SHIELD PLANE SECTION OF THE SET WITH SOLID BASEMENT

Sysoev N. I.¹, Kolesnichenko I.Y.², Turuk Y.V.²

¹South-Russian State Polytechnical University (NPI). (346428 The town of Novocherkask, Prosveshcheniya st. 132), e-mail: SysoevNI@npi-tu.ru.

²Shakhty Institute (branch) of the Southern Russian State Polytechnical University (NPI), (The town of Shakhty, 346500 Lenin square, 1) e-mail: uraturuk@mail.ru.

Constructional peculiarities of the systems of unitizing shield sections of the mechanized set at plane technology of coal mining are represented. The construction of the mechanisms of removing set with solid rigid basement of the type KD90C is considered. The necessity of using elastic elements (rod pushers) in the construction of the mechanism of removing shield sections of the plane set with solid basement is substantiated. The equipment for removing shield sections of the mechanized set with solid basement and removing the face conveyer of the plane installation is proposed. Elastic rods, movably situated in guide paths of the central canal of the basement and fixed in the flat pushers, sliding out from the guide paths retain the conveyer of the plane installation from slipping along the seam dipping in the limits of their elastic deformations and provide for directed removing of the set section and its fixation in the final position. The represented installation increases the efficiency of work of the plane mechanized complex.

Keywords: mechanized set, plane technology of coal mining, mechanism of removing, solid basement, rod pushers.

Введение

Одним из главных сдерживающих факторов внедрения и эффективного использования струговых механизированных комплексов агрегатированного типа является отсутствие специализированной струговой механизированной крепи, в которой агрегатирование позволяет использовать механизм передвижки крепи для управления струговой установкой в вертикальной плоскости пласта, объединить средства передвижки крепи и подачи струговой

установки на забой, упростить процесс автоматизации управления крепью и комплексом в целом [2]. Весь комплекс этих условий невозможно выполнить на секции крепи, предназначенной для работы по комбайновой технологии.

Создание струговых механизированных крепей для струговых комплексов в Германии и Чехии подтверждает выше изложенное.

Анализ результатов исследований показывает, что для большинства существующих типов крепей присущи схождение или расхождение секций при их передвижке, сползание крепи и, как следствие, искривление ее «фронта» и положения конвейерного става.

Поэтому система агрегатирования крепи с конвейером должна предусматривать ориентирующие механизмы, обеспечивающие установку секции крепи в конце передвижки в заданное положение, по отношению к конвейеру.

В настоящее время не созданы механизмы передвижки секций крепи со сплошным основанием, наиболее полно отвечающие требованиям струговой технологии выемки угля.

Цель исследований

Целью работы является создание механизма передвижки щитовой секции механизированной крепи со сплошным основанием, отвечающего требованиям струговой выемки.

Для достижения цели решены следующие задачи:

- 1) проанализированы конструктивные особенности существующих механизмов передвижки щитовых секций механизированной крепи со сплошным основанием и выявлены их недостатки;
- 2) разработана конструкция механизма передвижки струговой механизированной крепи со сплошным основанием.

Экспериментальные исследования

При разработке конструкции механизма передвижки были учтены опыт эксплуатации щитовых механизированных крепей типа КД90С, проведены наблюдения и выявлены основные недостатки и несоответствия конструкций существующих механизмов передвижки струговой выемки.

Исходя из проведенных ранее исследований и анализа, проведенного в настоящей работе, механизм передвижки струговой секции крепи должен обеспечивать:

- подачу струговой установки на забой строго определенным для каждого условия усилием;
- возможность отжатия конвейера струговой установки при проходе струга;
- разгрузку гидродомкратов передвижки от изгибающих усилий;
- разворот фронта лавы до 10-12°;
- ориентацию секции крепи относительно конвейера струговой установки;
- удержание струговой установки от сползания, обеспечивая продольное смещение секции

крепи и конвейера в пределах ± 75 мм.

На рисунке 1 представлена система агрегатирования (механизм передвижки) секции крепи КД90С, разработанной ОАО «ШахтНИУИ» при создании стругового механизированного комплекса МКД90С [1].

В ней плоский толкатель секции крепи 1 (балка крепи), вместе с домкратом передвижки 2, размещенным в центральном канале основания 3 секции крепи вертикальной осью 4, соединяется с опорой 5, которая горизонтальной осью 6 через вертикальный паз соединяется с бортом 7 конвейера 8. На опоре 5 закрепляются два гидropатрона 9, штоки которых упираются в сферические опоры 10 на плоском толкателе 1 секции крепи.

Гидropатроны обеспечивают направленную передвижку секций крепи, а также создают усилия, препятствующие свободным продольным перемещениям конвейера.

Недостатком данной системы является то, что при работе струговой установки гидropатроны должны находиться постоянно под давлением рабочей жидкости. Кроме этого, не учтен угол разворота толкателя 1 в основании, увеличивающий величину смещения секции (данное смещение не подлежит регулировке).

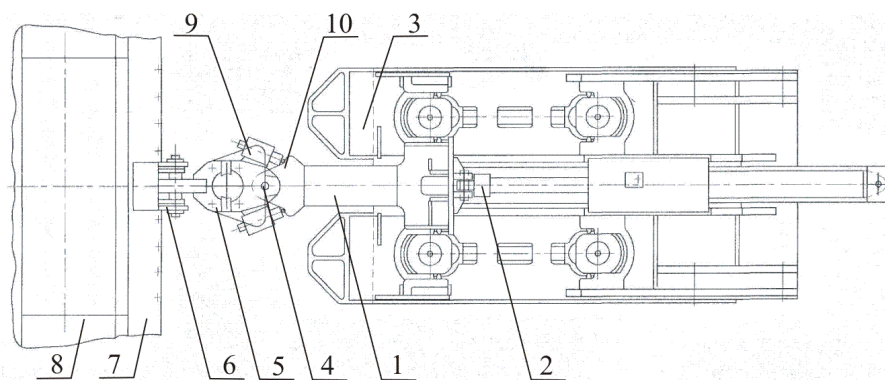


Рисунок 1 – Система агрегатирования с плоским толкателем секции крепи КД90С

Исследованиями установлено, что наиболее полно требованиям струговой выемки угля отвечает механизм передвижки секции крепи с упруго-ограниченной связью секции крепи с конвейером струговой установки посредством штанговых толкателей [5].

На основании проведенных исследований разработана конструкция механизма передвижки с упругими элементами (штангами) секции крепи с основанием катамаранного типа [3], послужившего прототипом механизма передвижки щитовой секции крепи со сплошным основанием.

На рисунке 2 показано предлагаемое устройство для передвижки секции механизированной крепи и перемещения забойного конвейера струговой установки (механизм передвижки

секции крепи). Устройство, расположенное в центральном канале сплошного жесткого основания 1, состоит из гидродомкрата передвижки 2, шток которого шарнирно через ось 3 соединен с порталом основания 1, а цилиндр шарнирно через ось 4 с хомутом 5, в котором закреплены две упругие штанги 6, входящие в направляющие 7, расположенные в центральном канале основания 1 и закрепленные в плоском толкателе 8 [4].

Устройство работает следующим образом. При складывании гидродомкрата передвижки 2 плоский толкатель 8, взаимодействуя с завальной частью забойного конвейера, производит его перемещение на забой. При этом упругие штанги 6, закрепленные в плоском толкателе 8, выдвигаются из направляющих 7, расположенных в центральном канале основания 1, удерживая забойный конвейер от сползания по падению пласта в пределах упругих деформаций штанг.

При опущенной секции крепи и выдвигке штока гидродомкрата передвижки 2 происходит передвижка секции крепи. При этом основание 1 секции крепи с направляющими 7, перемещаясь по упругим штангам 6, производит передвижку секции крепи. Две упругие штанги 6, закрепленные в плоском толкателе 8, соединенном с завальной частью конвейера, обеспечивают направленное перемещение секции крепи и ее фиксирование в конечном положении.

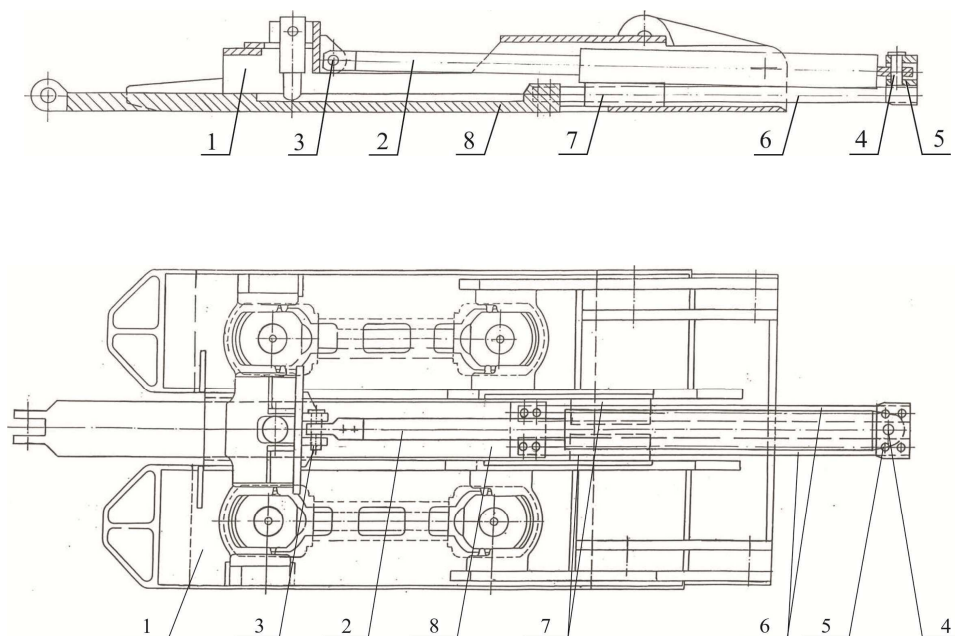


Рисунок 2 - Устройство для передвижки секции механизированной крепи и перемещения забойного конвейера струговой установки (механизм передвижки)

Выводы

1. Обоснована необходимость применения в конструкции механизма передвижки щитовой секции струговой крепи со сплошным основанием упругих элементов (штанговых толкателей).
2. Разработана конструкция механизма передвижки щитовой секции струговой крепи со сплошным основанием, обеспечивающая удержание конвейера от сползания по падению пласта, направленное передвижение секции крепи и ее фиксирование в конечном положении, что значительно повышает надежность и эффективность работы стругового механизированного комплекса.

Список литературы

1. Луганцев Б.Б., Ошеров Б.А., Файнбурд Л.И. Струговая выемка угля. Каталог-справочник / под общей редакцией В.М. Щадова. – Новочеркасск : Оникс+, 2007. – 298 с.
2. Старичнев В.В. Повышение технического уровня и надежности механизированных комплексов // Уголь. – 1994. - Август. – С. 32-34.
3. Турук Ю.В. Устройство для передвижки секции механизированной крепи и перемещения забойного конвейера струговой установки : Патент РФ № 114724 / 10.04.2012. Бюл. № 10.
4. Турук Ю.В. Устройство для передвижки секции механизированной крепи и перемещения забойного конвейера струговой установки : Патент РФ № 132491 / 20.09.2013. Бюл. № 26.
5. Турук Ю.В. Устройство для передвижки секции механизированной крепи // Проблемы геологии, планетологии, геоэкологии и рационального природопользования : сборник тезисов и статей Всерос. конф. (Новочеркасск, 26-28 октября 2011 г). – Новочеркасск : ЛИК, 2011. - С. 240-243.

Рецензенты:

Луганцев Б.Б., д.т.н., генеральный директор ОАО «Шахтинский научно-исследовательский и проектно-конструкторский угольный институт», г. Шахты.

Кураков Ю.И., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Естественно-научные дисциплины» Шахтинского института (филиала) Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) им. М.И. Платова, г. Шахты.