УДК 622.232.7

В.Н.КОЛОСОВ
Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИВОДОВ УГОЛЬНЫХ ПИЛ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ КУЗБАССА

Угольный Кузбасс сегодня – это около 690 млрд т низкосернистых, низкозольных и высококалорийных каменных углей, необходимых для нужд энергетики, коксохимии и углехимии, с пологим, наклонным и крутонаклонным расположением пластов.

На действующих и проектируемых горизонтах в крутых пластах сосредоточено более 200 млн т угля, пригодного для отработки механизированными комплексами. Однако объем механизированной добычи остается очень низким и составляет 4-7 %.

В сложных горно-геологических условиях, характерных для Прокопьевско-Киселевского района Кузбасса, представляется перспективной гидравлическая технология добычи угля в комплексе с механизированными угольными пилами. Различные варианты технологий с применением угольных пил были достаточно широко апробированы на различных шахтах Кузбасса, Донбасса, Воркуты и показали ряд преимуществ перед технологией с механизированными комплексами.

Значительно снижаются капитальные затраты, объем нарезных работ, улучшаются условия проветривания. Выявлены и конструктивные недостатки приводов угольных пил, основным из которых у большинства приводов является наличие несогласованной связи между подачей пилы на забой и уходом ее за один цикл движения относительно забоя.

Этот недостаток устраняется при использовании механизма поджатия с использованием грузов.

Coal Kuzbass today is about 690 billion tons low sulphurous, low cindery and high-calorific coals necessary for needs of power, cocks chemistry and a coal chemistry, with flat, inclined and abruptly inclined arrangement of layers.

On working and projected horizons in abrupt layers it is concentrated more than 200 million tons coal, suitable for improvement by the mechanized complexes. However the volume of the mechanized extraction remains very low and makes 4-7 %.

In difficult mountain – geological conditions, characteristic for Prokop'evsk-Kiselevsk area of Kuzbass, the hydraulic technology of a coal mining in a complex with the mechanized coal saws is represented perspective. Different variants of technologies with application of coal saws were widely approved on various mines of Kuzbass, Donbass, Vorkuta and have shown some advantages before technology with the mechanized complexes.

Capital expenses, volume of cut works are considerably reduced, conditions of airing are improved. Constructive lacks of drives of coal saws are revealed also, the main of which is presence of the unmatched communication between submission of a saw to a pit-face and its leaving during one motion cycle.

This lack is eliminated by using of the mechanism pressing with cargoes.

На шахтах Кузбасса объем механизированной добычи остается очень низким (4-7 %) [1]. Из средств механизации очистных работ весьма ограниченно применялись комплексы КПК, КНК, агрегаты АК, АЩМ, АНЩ и др. В целом по Прокопьевско-Киселевскому району имеет место низкая нагрузка на очистной забой (191 т/сут), большая длина проведения выработок на 1000 т угля (47,7 м), высокие эксплуатационные потери (28,2 %) [2].

В сложных горно-геологических условиях, характерных для Прокопьевско-Киселевского района Кузбасса, представля-

ется перспективной гидравлическая технология добычи угля в комплексе с механизированными угольными пилами. Различные варианты технологий с применением угольных пил были достаточно широко апробированы на различных шахтах Кузбасса, Донбасса, Воркуты и показали ряд преимуществ перед технологией с механизированными комплексами.

Значительно снижаются капитальные затраты, объем нарезных работ, улучшаются условия проветривания [3]. Выявлены и конструктивные недостатки приводов угольных пил, основным из которых у большинства приводов является наличие несогласованной связи между подачей пилы на забой и уходом ее за один цикл движения относительно забоя. Для эффективного резания этого поджатия пилы на забой может быть недостаточно или, наоборот, больше необходимого, что приводит к заклиниванию пилы относительно забоя.

Этот недостаток устраняется, если механизм поджатия выполнен с использованием грузов. Грузы, свободно подвешенные с двух сторон пилы, обеспечивают постоянное равномерное натяжение последней и постоянное поджатие пилы к забою, тем самым обеспечивая максимальное снятие стружки за один ход пилы.

Привод угольной пилы включает раму, на которой смонтированы два силовых гидроцилиндра движения пилы, на концах штока которых закреплены блоки, приводные канаты, один конец которых закреплен к раме, а второй, огибая блок на штоке, закреплен к подвижному блоку, на который навешивается грузовой канат. Один конец грузового каната соединен с угольной пилой, а другой проходит через клиновой зажим и, огибая подвижный грузовой блок, запасовывается на лебедке. К подвижному грузовому блоку подвешивают груз. Клиновой зажим включает корпус с отверстием для каната, внутри корпуса устанавливают клин, поджимаемый пружиной.

Привод угольной пилы работает следующим образом. В статике, при неподвижной системе, грузы воздействуют на грузовые канаты как со стороны ветви, запасованной к лебедке, так и со стороны, соединенной с угольной пилой, производя поджатие пилы к забою, при этом клиновой зажим допускает свободное движение каната вниз, в сторону движения груза.

Чтобы привести угольную пилу в движение, одному из силовых гидроцилиндров придается рабочий ход, выдвигается шток с блоками и вытягивается приводной канат. Подвижной блок поднимается вверх и тянет за собой ту сторону грузового каната, которая соединена с пилой. При этом ветвь грузового каната, проходящая через клиновой зажим, блокируется клином и остается неподвижной вместе с грузом. Одновременно с этим второй силовой цилиндр идет на сокращение, обеспечивая ход угольной пиле. По окончании рабочего хода одного из гидроцилиндров включается второй гидроцилиндр и цикл повторяется.

После каждого хода пилы за счет снятой стружки в забое в системе образуется слабина, которая автоматически выбирается грузами. После того, как ход грузов выбирается, их поднимают в первоначальное исходное положение лебедкой.

Технология отработки крутых угольных пластов с использованием угольных пил имеет много вариантов: по простиранию пласта с гидромонитором без гибкого перекрытия и с гибким перекрытием, по падению пласта с монитором и без монитора, с заходками и без заходок и др.

Перспективная технология была испытана на шахте им. Дзержинского в г. Прокопьевске Кемеровской области с угольной пилой, разработанный кафедрой горных машин СибГИУ.

Выемочное поле подготавливается так же, как и при щитовой системе разработки, за исключением некоторых особенностей. При отбойке угля угольной пилой пласт по распространению делится на выемочные камеры шириной 12 м и целики, защищающие от обрушенных пород соседней камеры. Если пласт по падению имеет значительные размеры, его делят на подэтажи по 50-60 м. Применялась система разработки подэтажными штреками с обрушением. Для этого проходят вентиляционный, промежу-

точный (подсечной) и конвейерный штреки. С промежуточного штрека пробуривают шпуры в угольном массиве, подготовленном для выемки, с последующим заряжением зарядами ВВ и их взрыванием для придания забою необходимой формы. После этого производят монтаж угольной пилы.

Подготовка камеры к выемке угля предусматривает разупрочнение массива водой под давлением 30-80 МПа. Для этого из вентиляционного штрека бурят шпуры с определенной сеткой параметров диаметром 45 мм, не доходя до подсечных шпуров 2-3 м, и в них накачивают воду специальной насосной установкой. При работе пилы, по мере ее продвижения вверх отрабатываемого столба, в угольном массиве создается обнаженная полость со стороны лежачего бока, что способствует отрыву расслабленного угля и падению его вниз на конвейерный штрек.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Найдов М.И.* Опыт и обоснования перспективы применения щитовых агрегатов и крепей на крутых пластах Кузбасса / М.И.Найдов, А.Г.Синкин. ЦНИЭуголь. М., 1989. 26 с.

2. *Томашевский А.П.* Совершенствование способов разработки мощных пластов в Кузбассе / ЦНИЭуголь. М., 1985. 47 с.

3. *Томашевский А.П.* Анализ существующих и разработка новых приводов угольных пил / А.П.Томашевский, Д.И.Кокулин, Е.В.Аграков и др. // Разработка угольных пластов месторождений Кузбасса: Сб. научных трудов. Прокопьевск, 1994. 142 с.

Научные руководители: д.т.н. проф. *В.П.Дмитрин*, к.т.н. доц. *Л.С.Костерин*