

УДК 622.23. 059:622.263.2(045)(476)

ГОРНАЯ МАШИНА ДЛЯ ОТРАБОТКИ КРАЕВЫХ ЗОН СТАРОБИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЛИЙНЫХ РУД

Романович А.С., Конопляник И.А.

Солигорск, УПП «Нива»

Специфика эксплуатации горных машин зависит от горно-геологических и горнотехнических факторов, которые должны учитываться при создании новых машин. Необходимо также учитывать стесненные подземные условия работы горной машины, а так же мощность, простираение и физико-механические свойства залегаемых разрушаемых пород.

Очистные работы характеризуются стесненностью рабочего пространства ограниченного мощностью пласта. Этот фактор накладывает очень жесткие ограничения на габаритные размеры горных машин и требует особого подхода к выбору конструкций исполнительных органов и компоновочной схемы самого комбайна. Работа горных машин отличается и непостоянством в пространстве и времени рабочего места, что и предъявляет особые требования к конструированию горных машин.

Физико-механические свойства разрушаемых горными машинами пород изменяются порой в очень широком диапазоне, что характеризует работу этих машин в резко выраженном динамическом режиме. Уровень динамических нагрузок может резко возрасти при встрече органа разрушения с твердыми включениями. Высокая абразивность некоторых горных пород может приводить к интенсивному износу элементов исполнительных органов горных машин, контактирующих с такими породами.

Отделение горной породы от массива является основным рабочим процессом горной машины, который определяет количественный и качественный характер проявления внешних нагрузок на ее органе разрушения. Эффективная эксплуатация горной машины возможна при обоснованных и оптимальных параметрах разрушения горной породы, а с точки зрения рационального использования природных ресурсов, необходимо стремиться к работе исполнительными органами, равными мощности вынимаемого пласта. Эта задача неплохо решается при отработке полезных ископаемых очистными комбайнами лавами, но при отработке краевых зон такой способ отработки ограничен. В практике горнодобывающей промышленности краевые зоны отрабатывают в большинстве случаев камерным способом, применяя чаще всего проходческие комбайны типа ПК-8, КРП, Урал-10 или комбайны избирательного действия.

В условиях Старобинского месторождения для отработки краевых зон так же применяются комбайны подобного типа. Однако они обладают существенным недостатком, от которого напрямую зависит качество добываемой руды и производительность, и которое влияет на себестоимость продукции ОАО «Беларуськалий». Самым большим недостатком их является размер сечения формируемой ими выработки, высота которой, как правило достигает 2,4-3 м. При этом мощность вынимаемого пласта полезного ископаемого примерно 1,8 м. Присечка пустой породы в процессе выемки разубоживает руду до 16 – 17 %. Это резко повышает затраты предприятия на обогащение руды, кроме того, оно несет дополнительные затраты на саму выемку пустой породы, транспортирование и подъем ее на фабрику, а затем в отвал. Комбайны избирательного действия не ухудшают качества добываемой руды, поскольку не допускают

присечек пустой породы, однако они сильно уступают указанным машинам в производительности из-за цикличности рабочего хода (подача на забой производится периодически по окончании цикла выемки исполнительным органом очередного слоя в сечении выработки).

В ОАО «ЛМЗ Универсал» разработана конструкция проходческо-очистного комбайна, способного формировать выработку прямоугольного сечения высотой 2 м, шириной 3,4 м. При этом необходимую конфигурацию полного сечения формируют горизонтальным исполнительным органом барабанного типа (рис. 1) диаметром 2 м непрерывной подачей на забой посредством прямого рабочего хода комбайна [1].

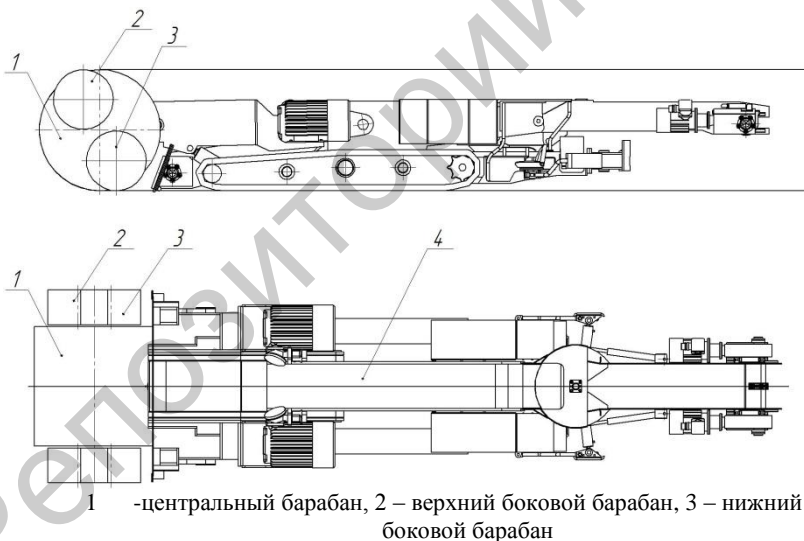
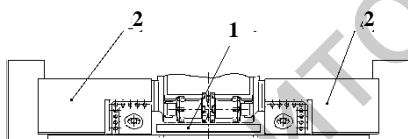


Рис. 1 – Комбайн для обработки краевых зон

Исполнительный орган содержит центральный 1 и боковые верхние 2 и нижние 3 барабаны. При этом центральный барабан 1 вращается на забой и осуществляет одновременно с резанием погрузку отбитой массы на

конвейер. Боковые барабаны 2 и 3 вращаются в противоположную центральному барабану 1 сторону и имеют равное с ним количество резцов в контакте с забоем, что уравнивает крутящий момент всего исполнительного органа, снижая динамические нагрузки на привод и комбайн в целом, повышает его надежность [2]. Наличие боковых барабанов 2 и 3 обеспечивает достаточную степень маневренности горной машины. При этом установка нижних боковых барабанов 3 со смещением в сторону нижней обводной звездочки конвейера улучшает условия погрузки горной массы [3].

Такой комбайн позволил повысить производительность добычи до 7 т/мин., при этом добываемая им руда не разубоживается в такой степени, как при добыче другими комбайнами благодаря гораздо меньшей площади присечек. Комбайн в настоящее время проходит шахтные испытания в выработках 2 РУ ОАО «Беларуськалий» и показывает хорошие результаты.



Фиг. 2

1 – дополнительный щиток, 2 - боковой щиток

Рис. 2 – Щиток, установленный на боковых щитках перед конвейером

Для зачистки почвы выработки и исключения попадания отбитой горной массы в пространство между почвой выработки и донным листом приемной части конвейера, а так же под гусеницы комбайна, он оборудован дополнительным щитком. Этот щиток установлен за погрузочными шнеками перед скребковым конвейером крепится к боковым щиткам, перекрывая пространство между ними (рис. 2). Он может перемещаться в вертикальной плоскости с помощью правого и левого вертикальных щитков и исключает попадание отбитой горной массы под

раму комбайна, а это исключает неконтролируемый уход комбайна с горизонтального направления в вертикальной плоскости [4].

Для защиты рабочего места² комбайнера от запыленности мелкими фракциями руды между исполнительным органом и приводом комбайна установлен эластичный вертикальный щит ограждения. Он изолирует собой призабойное пространство по периметру выработки, препятствуя проникновению пыли из него к рабочему месту комбайнера [5].

Таким образом, спроектированный и изготовленный в ОАО «ЛМЗ Универсал» горный комбайн непрерывного прямого действия с барабанным исполнительным органом без сомнения обладает явными преимуществами перед ранее использовавшимися в ОАО «Беларуськалий» для отработки краевых зон. Помимо высокой производительности и качества добычи он позволяет снизить ее себестоимость и наиболее рационально использовать природные ресурсы.

Список использованных источников

1. Способ отработки пласта полезного ископаемого: заявка ВУ № а 20150546 / Романович А.С. и др. – Оpubл. 30.06.2017.
2. Проходческо-очистной комбайн: пат. ВУ 21877 / А.С.Романович и др.- Оpubл. 30.06.2017.
3. Проходческо-очистной комбайн: заявка ВУ № а 20150543 / Романович А.С. и др. – Оpubл. 30.06.2017.
4. Погрузочный орган горного комбайна: заявка ВУ № а 20150545 / Романович А.С. и др. – Оpubл. 30.06.2017.
5. Проходческо-очистной комбайн: пат. ВУ 21924 / А.С.Романович и др.- Оpubл. 30.06.2017.