

УДК 622.232

БИКОНИЧЕСКАЯ АКСИАЛЬНАЯ КОРОНКА ДЛЯ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

Полунин Р.В., студент; Семенченко А.К. профессор, д.т.н.;

Шабает О.Е. доцент, к.т.н.;

(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк. Украина)

Важнейшим звеном в технологическом процессе горнодобывающего предприятия является проведение подготовительных горных выработок, от темпов прохождения и качества которых в значительной мере зависит эффективная работа всего добывающего комплекса. Применение проходческих комбайнов избирательного действия по горно-геологическим и горно-техническим условиям возможно в 60-65% проходческих забоев. При этом все более широкое применения в настоящее время находят проходческие комбайны оснащенные аксиальными коронками.

Наиболее распространенными формами аксиальных коронок являются сферическая, эллипсоидальная, параболическая и трапециидальная.

Характерной особенностью работы этих коронок является изменение заднего кинематического угла реза от радиуса его установки. Так при боковом резе увеличение величины заглабления коронки в массив способствует росту производительности комбайна и одновременно приводит к работе резцов с малыми радиусами их установки. На рис. 1 приведены зависимости кинематического изменения заднего и бокового углов реза в зависимости от радиуса его установки для различных форм коронок и скоростей как подачи так и резания.

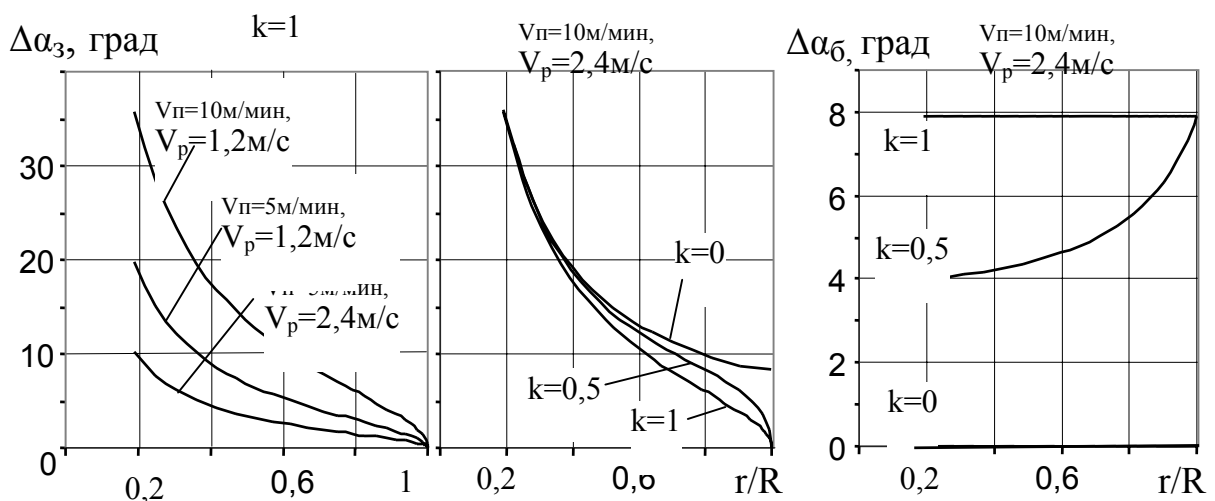


Рисунок 1 – Кинематические изменения заднего ($\Delta\alpha_3$) и бокового ($\Delta\alpha_6$) углов реза в зависимости от относительного радиуса его установки для различных форм коронки и скоростей боковой подачи и резания

При исследованиях, значения коэффициента k принимались равными 1, 0,5 и близким к 0. Это позволило обеспечить следующие формы аксиальных коронок: сферическую $k = 1$, эллипсоидальную $k = 0,5$ и коронку с плоской боковой поверхностью $k \approx 0$.

Анализ этих зависимостей позволил установить [1]:

1. Уменьшение радиуса установки резца сферической коронки до величины 0,2 от ее радиуса приводит к значительным кинематическим изменениям его заднего угла:

- 10 град., при $V_n = 5$ м/мин, $V_p = 2,4$ м/с;
- 20 град., при $V_n = 5$ м/мин, $V_p = 1,2$ м/с;
- 35 град., при $V_n = 10$ м/мин, $V_p = 1,2$ м/с.

2. Форма коронки практически не оказывает влияние на характер и величину изменения заднего угла резца при радиусе его установки 0,2...0,6 радиуса коронки.

3. Характер кинематических изменений бокового угла резца при боковом резе зависит от формы коронки. Для сферической и плоской боковых поверхностей коронок величина кинематических изменений бокового угла резца не зависит от радиуса его установки. Для эллипсоидальной формы уменьшение радиуса установки резца приводит к уменьшению кинематических изменений бокового угла.

Вместе с тем процесс разрушения может осуществляться как наружным, так и внутренним фрезерованием поверхности забоя (рис. 2).

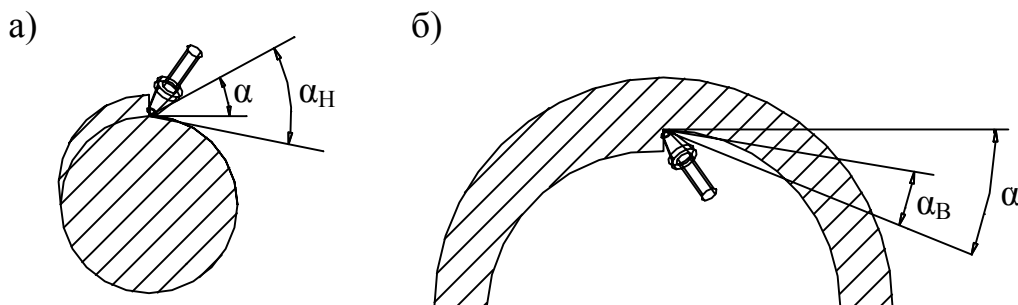


Рисунок 2 –Изменение заднего угла резца при наружном (а) и внутреннем фрезеровании поверхности забоя

Как видно из рис. 2 при внутреннем фрезеровании, характерном для выше перечисленных форм коронок, имеет место дополнительное уменьшение заднего угла. При этом, чем меньше радиус кривизны поверхности забоя, тем эти изменения выше. Наоборот – уменьшение радиуса кривизны приводит к дополнительному росту величины заднего угла при наружном фрезеровании.

Поэтому для увеличения возможной величины заглубления коронки в массив, что обеспечивает повышение производительности комбайна при боковом резе, была разработана аксиальная коронка с биконической формой боковой поверхности (рис. 3), которая обеспечивает возможность разрушения массива резцами с малыми радиусами установки путем наружного фрезерования.

Это позволяет снять ограничения по величине кинематических изменений заднего угла эти резцов, и как следствие существенно повысить производительность комбайна при боковом резе за счет увеличения глубины зарубки коронки в массив.

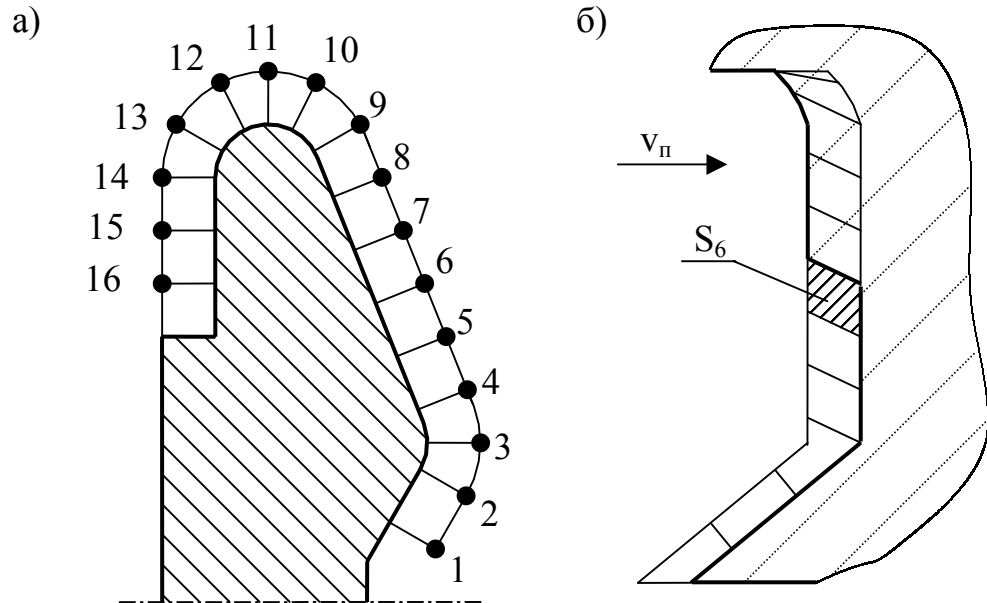


Рисунок 3 – Профиль биконической коронки (а) и схема обработки забоя в горизонтальной плоскости резцами лопасти при боковом резе (б)

Преимуществом предложенной коронки является также уменьшение ширины коронки и возможность расположения резцов на более меньшем радиусе фрезерования. Это позволяет повысить производительность проходческого комбайна не только при боковом резе, но, а также и в режима фронтальной и вертикальной зарубок.

Таким образом, предложенная аксиальная коронка биконической формы позволяет повысить производительность проходческого комбайна и более полно использовать установленную мощность привода исполнительного органа.

Перечень ссылок

1. Семенченко Д.А. Влияние формы аксиальной коронки на формирование толщины стружки на резцах и энергозатраты разрушения при боковом резе // Сборник научных трудов, посвященный 45-летию ДГМИ, "Перспективы развития угольной промышленности в XXI веке". Алчевск –2002. С.268-273.