

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ГОРНЫМ ДАВЛЕНИЕМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬЮ ЧЕРЕДУЮЩИХСЯ ЛЕНТОЧНЫХ ЦЕЛИКОВ, ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ЗНАЧЕНИЯМИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

В. Г. АРТЁМОВ, Е. В. ЧЕЛПАНОВА, Д. В. ШУСТОВ

Пермский государственный технический университет

Представлен метод расчета несущей способности конструкции, состоящей из целиков разной ширины.

При выполнении исследований использовались некоторые аналитические зависимости, приведённые в «Указаниях по защите рудников от затопления и охране подрабатываемых объектов в условиях Верхнекамского месторождения калийных солей» (технологический регламент). Расчётная схема представлена на рис. 1.

Очевидно, что скорость деформирования ленточных междукамерных целиков, которые имеют разную ширину, одинакова. В этом случае и значения степени нагружения целиков C будут равны.

Аналитические исследования сводились к определению ширины широкого целика B при заданном значении ширины узкого b при равенстве значений степени их нагружения C . Исходя из вышеизложенного, неизвестных параметров три: P_B , P_b и B . Для их определения составлялось три уравнения:

одно из них отображало силу давления, воспринимаемую расчётным камерным блоком в функции от значений ширины целиков

$$\gamma H (2a + B + b) = P_b V + P_B V, \quad (1)$$

где: γ – объёмный вес горных пород подработанного массива;

H – расстояние от земной поверхности до кровли разрабатываемого пласта;

второе – зависимость степени нагружения от давления, воздействующего на междукамерный целик, и величины расчётной прочности этого целика

$$\tilde{N}_a = \frac{D_a}{\sigma_i \hat{e}_o \left(\frac{\hat{a}}{m} \right)}, \quad (2)$$

где: σ_m – агрегатная прочность горных пород в массиве;

k_ϕ – коэффициент, характеризующий влияние отношения расчётной ширины целиков b к их расчётной высоте m ;

третье – равенство значений степени нагружения целиков

$$\frac{D_{\hat{A}}}{\hat{e}_{\hat{a}} \left(\frac{\hat{A}}{m} \right)} = \frac{D_{\hat{a}}}{\hat{e}_{\hat{a}} \left(\frac{\hat{a}}{m} \right)}. \quad (3)$$

По полученным результатам рассчитывался коэффициент извлечения руды из вынимаемой мощности пласта:

$$\hat{e}_{\hat{a}} = \frac{2S}{m_{\hat{a}} (2\hat{a} + \hat{a} + \hat{A})}, \quad (4)$$

где S – площадь очистной камеры;

$m_{\hat{a}}$ – вынимаемая мощность пласта;

a – ширина очистной камеры.

Сопоставление данных, отражающих эффективность различных условий отработки пласта, позволило установить следующее: независимо от сечения исполнительного органа комбайна при изменении отношения v/B в диапазоне значений от 1 до 0,1, относительное извлечение руды из пластов увеличивается при $C=0,7$ на 5 %; при $C=0,4$ на 10 % и при $C=0,3$ на 13 %.

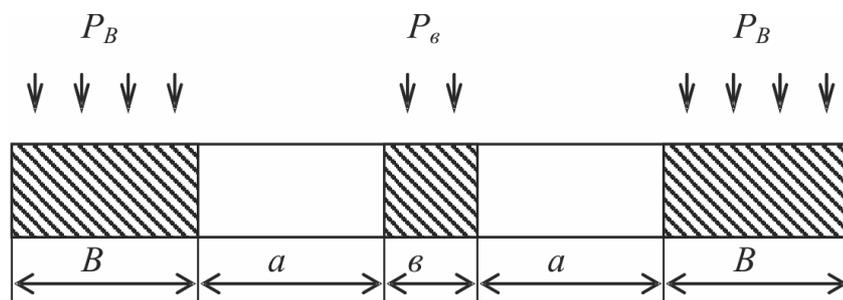


Рис. 1 Последовательность чередующихся ленточных целиков:

P_B, P_e – значения давления на целики, шириной B и v ;

a – ширина камеры