ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПЕНЫ

Мамедов А.Ш.

Уральский государственный горный университет

При изучении движения пенного потока по горизонтальному тоннелю используются приближения модель исследуемого процесса. Основные предположения , на которые опираются получаемые соотношения, состоят в следующем:

1)в любой момент времени пенная среда целиком занимает объем, ограниченный образующими тоннеля и двумя плоскостями поперечных сечений, одно из которых неподвижно(x=0) , а другое удалено от первого на расстояние- I меняющееся с течением времени;

2)движение пенного столба происходит благодаря разности давлений ,действующих на торцы выделенного объема :

Po=P(0) и Pг=P(J) ;

3) в каждом поперечном сечении свойства пенной среды однородны и изотропны;

4)свойства пенного потока таковы ,что можно пренебречь инерционными членами в уравнениях движения, а также сжимаемостью пены(в силу последнего,в каждый момент времени скорости всех частиц пенной среды одинаковы);

5)силы сопротивления движущемуся потоку приложены к боковой поверхности выделенного объема и могут зависеть от геометрических характеристик поперечного сечения тоннеля и от структурно-механических свойств пенной среды; последние, в свою очередь , могут зависеть от « времени жизни» (иначе- времени нахождения в тоннеле) элементарного объема пены. Таким образом могут быть учтены эффекты , связанные со старением пены.

При этих упрощающих предположениях уравнения движения пены принимают вид условия равновесия объема , занятого пенной средой :

(1)

Где S- площадь поперечного сечения тоннеля ;

L –его периметр ; – удельная сила сопротивления (касательное напряжение) , действующее на боковые поверхности на боковые поверхности , которое в общем случае является функцией времени t ;

скорости потока , геометрических характеристик сечения тоннеля , а так же времени жизни элемента пенной среды τ, т.е.

,τ).