

АНАЛИЗ ПОЖАРА ПРИ ЕГО ИЗОЛЯЦИИ В ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ

Мамедов А.Ш.

Уральский государственный горный университет

Важным вопросом пожарного секционирования горных выработок является определение интенсивности горения в изолированном объёме. Существующий метод определения интенсивности в /1/ в силу допущений при построении модели расчёта постоянства средней температуры изолированного участка и величины площади горения во времени не учитывает реальную физику процесса. Полагая, что средние по объёму концентрации кислорода C и температура T являются функциями времени, утечки через изолирующие перемычки постоянные, температура перед изолирующей перемычкой со стороны свежей струи постоянная и равная температуре T_0 шахтной атмосферы, получаем следующую математическую модель процесса:

$$\begin{aligned} &= (C_0 - C) - \\ &= (T_0 - T) + \\ T(0) &= T_1, C(0) = C_1, \end{aligned}$$

где A – предэкспоненциальный множитель, м/с;

E – энергия активации, кДж/кг;

R – универсальная газовая const, кДж/кг.град;

S_0 – начальная площадь очага пожара, м²;

C_0 – концентрация кислорода в шахтной атмосфере;

K – теплотехнический эквивалент кислорода, кДж/кг.град;

- соответственно плотности кислорода и газов в изолированной секции, кг/м³;

CP – теплоёмкость газов в изолированной секции, кДж/кг.град;

- экспериментальные коэффициенты;

$CЖ$; $TЖ$ – концентрация кислорода и температура, при которых не происходит воспламенение;

$t=0$ – момент изоляции секции.

На основании исследования приведённой системы уравнений получена удобная для инженерных расчётов формула, позволяющая судить об интенсивности горения в изолированной секции по изменению средней по секции концентрации кислорода.

Вывод: Проведенный анализ численного решения системы уравнений показывает хорошую согласованность полученных решений с экспериментальным материалом.