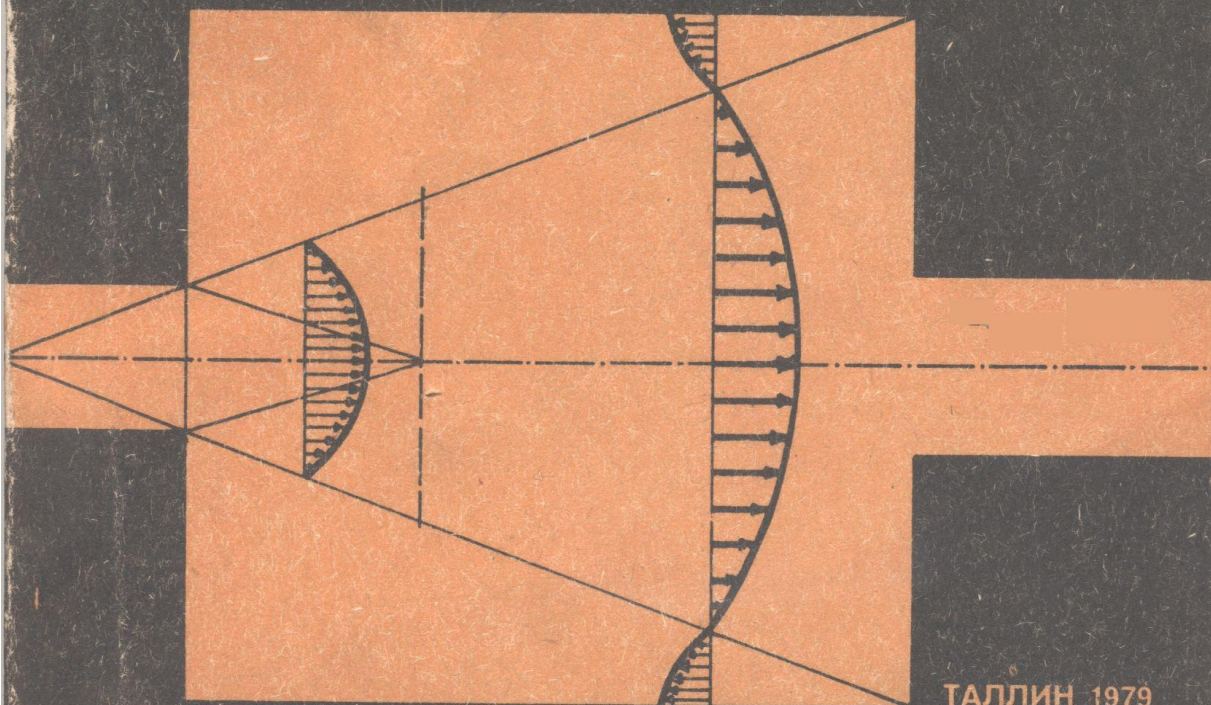


**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ
ПРОБЛЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ
ВОЗДУХООБМЕНОМ
В ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ
БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ**

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
ВТОРОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
Г. КОХТЛА-ЯРВЕ, 1979 ГОД**



ТАЛЛИН 1979

В.А. Долинский, С.А. Алексеенко, В.Н. Шейченко
(Днепропетровский горный институт)

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОТОКА НА АЭРОДИНАМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ ПОДЗЕМНЫХ ПОЖАРАХ

Аэродинамические характеристики горных выработок при обычных условиях проветривания изучены достаточно хорошо. В этой области исследований получен большой экспериментальный материал и имеются достаточно надежные методы расчета вентиляции шахт.

Применяемые в настоящее время методы расчета вентиляции шахт при аварийных режимах проветривания обычно не учитывают влияния высокой температуры пожарных газов на аэродинамические параметры горных выработок из-за отсутствия экспериментальных данных.

При возникновении очага пожара в горной выработке нарушается вентиляционный режим шахты в целом, резко повышается температура рудничного воздуха, изменяется его количественный и качественный состав, появляются отравляющие газы, происходит тепловой обмен между воздушным потоком и стенками выработок, изменяются аэродинамические характеристики элементов шахтной вентиляционной сети. Исключительно важное значение имеют исследования закономерностей изменения сопротивления горных выработок при движении по ним высокотемпературного потока.

Как показал анализ литературных источников, экспериментальные исследования влияния высокой температуры потока воздуха на аэродинамическое сопротивление горных выработок ранее не проводились. В связи с этим кафедрой рудничной вентиляции ДГИ проведены исследования в этом направлении.

Эксперименты проводились на аэротермодинамических моделях ДГИ, в которых моделируются явления, происходящие за очагом экзогенного пожара в горных выработках. Модели разработаны и изготовлены с соблюдением критериев геометрического и аэродинамического подобия. Основным элементом малой аэротермодинамической модели является цилиндрическая труба из нержавеющей стали I2X18H10T, внутренним диаметром 110 мм и общей длиной 9,85 м. Большая аэротермодинамическая модель выполнена из шамотных секций внутренним диаметром 180 мм и длиной 25 м. Шероховатость моделей создавалась арками крепи из железных прутков. Для предотвращения тепловых потерь в окружающую среду экспериментальные установки были покрыты тепловой изоляцией. Максимальная температура газоздушного потока в малой аэротермодинамической модели достигала 300°C, в большой 1000°C.

Измерение температуры воздуха по длине и сечению моделей производилось хромель-алюмелевыми термопарами диаметром 0,5 мм, ТЭДС термопар измерялась потенциометром КСП-4. Температура наружной стенки изоляции определялась ртутным термометром с ценой деления 0,1°C, а

температура и влажность атмосферного воздуха - аспирационным психрометром МВ-4м, Атмосферное давление измерялось барометром-анероидом БАММ. Перепады статического давления и значения скоростного напора определялись спиртовыми микроанометрами ММН-240.

Различие в аэродинамическом сопротивлении горных выработок при обычных условиях проветривания и при подземных пожарах обусловлено изменением физических параметров рудничного воздуха при повышении температуры. Как показали результаты экспериментальных исследований, сопротивление трения при движении по горным выработкам пожарных газов иное, чем в изотермических условиях, т.е. до пожара в выработке. С уменьшением плотности газовой смеси уменьшается коэффициент сопротивления трения и, как следствие этого, аэродинамическое сопротивление горной выработки в целом.

Аэродинамическое сопротивление трения моделей при движении в них высокотемпературного потока определялось ив выражения

$$R = \frac{h}{Q^2} = f(t^0), \quad (1)$$

где h - депрессия на экспериментальном участке, мм.вод.ст; Q - объемный расход воздуха в модели выработки, м³/с.

В результате обработки экспериментальных данных получены эмпирические зависимости $R = f(t^0)$, из которых можно определять значения аэродинамических сопротивлений горных выработок, закрепленных спецпрофилем типа СВП в диапазоне температур 20-1000°С.

На основании проведенных экспериментальных исследований установлено, что повышение температуры воздуха, проходящего через очаг пожара, является существенным фактором, влияющим на изменение аэродинамического сопротивление горных выработок. Полученные зависимости позволяют уточнить значения аэродинамических сопротивлений горных выработок при подземных пожарах и могут быть использованы в расчетах вентиляции шахт в аварийных режимах проветривания.