

Тепловой режим горных выработок при наличии термальных вод

Authors Ш.И. Ониани, Т.Г. Пирцхалава, О.А. Ланчава

Publication date 1973

Conference Проблемы горной теплофизики, Ленинградский горный институт

Volume 130

Issue 1

Pages 11-14

34-68



Всесоюзная
научно-техническая конференция

ПРОБЛЕМЫ ГОРНОЙ ТЕПЛОФИЗИКИ

Тезисы выступлений

Тепловой режим шахты и рудников
Кондиционирование рудничного воздуха

ЛЕНИНГРАД
1973

Министерство высшего и среднего специального
образования РСФСР

Ленинградский ордена Ленина и ордена Трудового
Красного Знамени горный институт
им. Г. В. Плеханова

Всесоюзная научно-техническая конференция,
посвященная 200-летию Ленинградского
горного института
(30 октября - 2 ноября 1973 г.)

ПРОБЛЕМЫ ГОРНОЙ ТЕПЛОФИЗИКИ

Тезисы выступлений

Тепловой режим шахт и рудников
Кондиционирование рудничного воздуха

Ленинград
1973

УДК 622.413.3

ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ НАЛИЧИИ ТЕРМАЛЬНЫХ
ИСТОЧНИКОВ

Ш.И.Ониани, Т.Г.Пирцхалава,
О.А.Ланчава (Ин-т горной механики АН
ГрузССР)

Восходящие потоки термальных вод вызывают существенное
возмущение естественного температурного поля месторождения и

в значительной мере ухудшают тепловые атмосферные условия горных выработок. При изливе горячих вод в горные выработки, в основном из-за интенсивной тепло- и массоотдачи от вод и воздуху, приращение теплоемкости вентиляционной струи резко повышается и на протяжении 100-300 м (в зависимости от скорости воздушного потока) температура насыщенного водяными парами рудничного воздуха становится примерно равной температуре горячих вод. Вследствие этого без предварительного отвода или устранения притока горячих вод, в рассматриваемом случае, невозможно создание нормальных климатических условий в горных выработках.

Излив горячих вод в горные выработки можно устранить цементацией стенок выработки; сооружением специальной водоотводящей выработки на расстоянии 4-5 м от почвы основной; сооружением водоотводящего канала в почве выработки, который может быть либо открытым либо гидроизолированным от вентиляционной струи простым или теплоизоляционным перекрытием.

При устранении излива термальных вод путем цементации стенок горячие воды продолжают омывать горные породы, расположенные вокруг выработки. Теплоотдача от нагретого горного массива к воздуху конденсируется притоком тепла от термальных вод, и температура стенок выработки сохраняет свое первоначальное значение, равное температуре горячих вод. Вследствие этого охлажденной зоны вокруг выработки не образуется и температура поверхности стенок становится величиной постоянной, не зависящей от продолжительности и интенсивности проветривания.

При отводе горячих вод специальной водоотводящей выработкой, заложеной под основной на расстоянии 4 м от почвы, в результате интенсивной теплоотдачи к вентиляционной струе вокруг выработки по периметру, за исключением почвы, образуется охлажденная зона. Мощность ее с увеличением продолжительности проветривания повышается и спустя пять лет от начала эксплуатации выработки достигает около 50 м при скорости воздушного потока 5 м/сек, относительной температуре рудничного воздуха 0,0% и термальных вод 100%.

В почве выработки температурное поле становится стационарным в течение нескольких месяцев. Средневзвешенная относительная температура поверхности стенок выработки составляет не более 11,2%.

Если горячие воды отводятся с помощью водоотводящего канала, имеющего теплоизоляционное герметическое перекрытие, то поверхность почвы быстро принимает и затем сохраняет почти нулевую относительную температуру, а по остальному периметру, аналогично предыдущему, образуется зона охлаждения, препятствующая переносу тепла от нагретого водными горного массива к воздуху. Средневзвешенная относительная температура всей теплоотдающей поверхности достигает 14,4%.

При сооружении водоотводящего канала с обычным железобетонным перекрытием относительная температура почвы сохраняет высокое значение (35%), а средневзвешенная относительная температура поверхности стенок достигает 19%. Если же водоотводящий канал сооружается без перекрытия, то характер динамики температурного поля вокруг выработки сохраняется, изменяется лишь интенсивность теплоотдачи от почвы за счет непосредственного контакта воздушного потока с поверхностью воды в канале и возникновения массоотдачи от горячих вод к рудничному воздуху.

В результате тепло- и массоотдачи от термальных вод и нагретых горных пород к рудничному воздуху при отсутствии других источников тепла, постоянной относительной влажности, начальной температуре воздуха, равной 19°C, и скорости движения 5 м/сек температура вентиляционной струи в конце выработки длиной 500 м составляет: 1) при отводе горячих вод с помощью специальной выработки, заложенной на 4 м ниже основной, 22,6°C; 2) при использовании водоотводящего канала с теплогидроизоляционным перекрытием 23,5°C; 3) при том же канале с перекрытием без теплоизоляции 24,7°C; 4) в случае отвода горячих вод с помощью открытого канала 29,3°C; 5) при устранении разлива горячих вод путем цементации стенок выработки 37,0°C. Таким образом, наилучшие климатические условия создаются при цементации стенок выработки, наилучшие - при

сооружении специальной выработки. С учетом затрат на сооружение водоотводящей выработки наиболее целесообразным для улучшения климатических условий выработки следует считать сооружение водоотводящего канала с теплогидроизоляционным перекрытием.