

Изобретение относится к строительству и эксплуатации транспортных туннелей и может быть использовано в горной промышленности.

Известны способы проветривания тупиковых выработок вентиляторами (Мустель П.И. Рудничная аэрология. - М.: Недра, 1970. - С.137 - 144), когда свежий воздух может подаваться по трубам, а исходящая струя выходит по выработке или наоборот.

Недостатком этих способов является увеличение до бесконечности времени проветривания выработки большого сечения при увеличении ее длины, так как ядовитые газы после взрывных работ и выделяющиеся из забоя и стен, медленно движутся по всей выработке к ее устью или всасывающей трубе.

Известен также способ проветривания тупиковой выработки (Бурчаков А.С., Мустель П.И. и Ушаков К.З. Рудничная аэрология. - М.: Недра, 1971. - С.277 - 280), включающий проходку вентиляционных каналов в целике между тупиковой выработкой и действующим туннелем и подачу в выработку основного потока свежего воздуха и дополнительного с помощью проходческого вентилятора.

Недостатком этого способа является невозможность достижения технической задачи: обеспечения необходимой степени проветривания тупиковой выработки большого диаметра при увеличении ее протяженности, поскольку, это связано с чрезмерным увеличением энергоемкости этого процесса, кроме того, необходима установка управляемых шиберов, для перенаправления воздушных потоков, закладка отработанных вентиляционных каналов, и автоматическая регулировка мощности воздушного потока, создаваемого вентиляторами, в зависимости от направления движения транспорта в действующем туннеле.

В основу предлагаемого изобретения поставлена задача создания способа проветривания тупиковой выработки, проводимой параллельно действующему туннелю для прохождения подвижного состава, в котором в качестве источника основного потока свежего воздуха используют не мощные вентиляторы главного проветривания, а поршневой эффект от движущегося в туннеле транспорта, что снижает энергозатраты способа проветривания, при этом, благодаря поршневому эффекту, в тупиковую выработку из туннеля поступает увеличенное количество свежего воздуха и за счет этого повышается эффективность проветривания выработки большой протяженности.

Поставленная задача решается тем, что в способе проветривания тупиковой выработки с использованием действующего туннеля для подвижного состава, содержащем проходку вентиляционных каналов в целике между тупиковой выработкой и действующим туннелем и подачу в выработку основного потока свежего воздуха и дополнительного с помощью проходческого вентилятора в призабойное пространство, согласно изобретению, подачу основного потока свежего воздуха в выработку осуществляют из действующего туннеля путем со общения его с выработкой в момент прохождения подвижного состава по туннелю посредством последовательного открывания клапанов одностороннего действия, установленных в каналах, причем площадь сечения каналов определяют из выражения

$$S_0 = \sqrt[3]{\frac{1,25 \cdot \alpha_0 \cdot P_0 \cdot l_0}{R_T \left(\frac{Q_T}{Q_0}\right)^2 - R_B}}$$

где α_0 - коэффициент аэродинамического сопротивления канала, Н/м³;

P_0 - периметр сечения канала, м;

l_0 - длина канала, м;

R_T - сопротивление туннеля от вентиляционного канала, площадь сечения которого определяется, до портала туннеля, к которому движется поезд, Н/м⁷;

Q_T - расход воздуха в туннеле за счет совместного действия поршневого эффекта подвижного состава, скоростного напора ветра и естественной тяги, м³/с;

Q_0 - расход воздуха в канале и тупиковой выработке, м³/с;

R_B - сопротивление тупиковой выработки от вентиляционного канала, площадь сечения которого определяется, до ее устья, Н/м⁷.

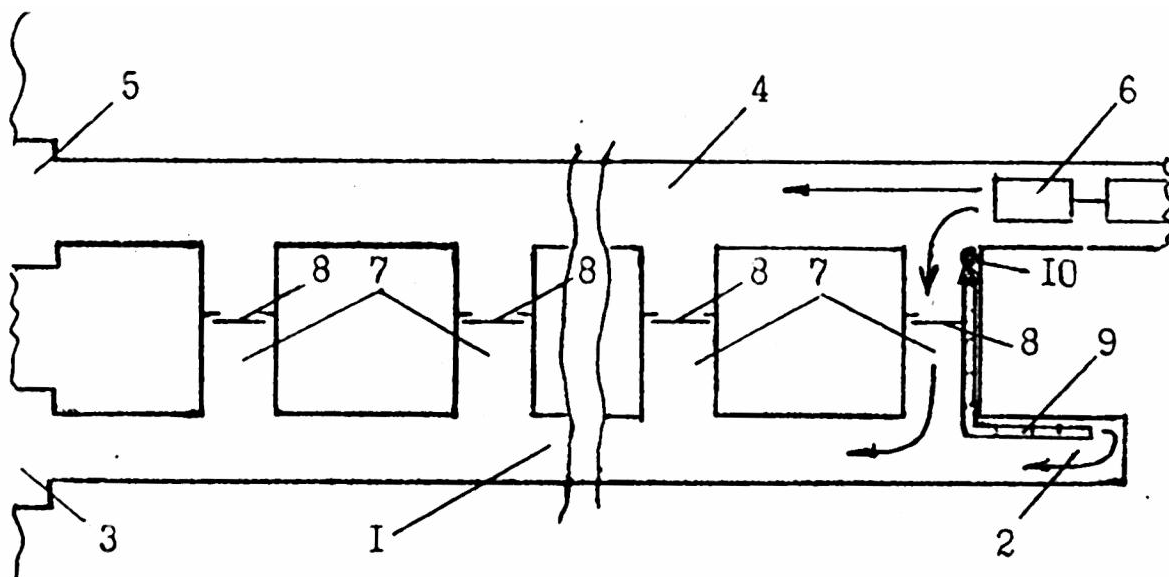
На чертеже (фиг.) показан план-схема проветривания тупиковой выработки большой протяженности,

На схеме обозначены тупиковая выработка 1 с призабойным пространством 2 и устьем 3, и действующий транспортный туннель 4 с порталом 5 и подвижным составом 6, соединенные между собой вентиляционными каналами 7, которые оборудованы клапанами одностороннего действия 8 и отверстием для подключения нагнетательного воздуховода 9 с проходческим вентилятором 10.

Способ осуществляется следующим образом.

Дополнительный свежий воздух из действующего туннеля 4 проходческим вентилятором 10 по воздуховоду 9 подается в призабойное пространство 2, вытесняя загрязненный воздух в выработку 1. Движущийся по действующему туннелю 4 в сторону портала 5 подвижной состав 6 создает, за счет поршневого эффекта, избыточное давление впереди себя, что способствует последовательному открыванию клапанов 8, установленных в вентиляционных каналах 7, и поступлению в выработку 1 большого количества свежего воздуха из действующего туннеля 4. Это способствует разжижению загрязненного воздуха в выработке 1 и скорейшему удалению его через устье 3 в атмосферу. Причем, уже при выравнивании давлений в туннеле 4 и тупиковой выработке 1, клапан 8 закрывается, что исключает загрязнение воздуха в действующем туннеле 4 ядовитыми газами из выработки 1.

Таким образом, использование поршневого эффекта от движущегося в туннеле подвижного состава, позволяет повысить экономичность системы вентиляции, так как исключает необходимость сооружения вентиляторов основного потока свежего воздуха, а проветривание тупиковой выработки осуществляется увеличенным объемом свежего воздуха, загоняемого в выработку поршневым эффектом движущегося состава.



Фиг.