

УДК 622.867.324:623.459.7

Требования к оборудованию и размещению камер-убежищ в горной выработке

Ильинский Э.Г., Конопелько Е.И., Овчаров В.К.

НИИ горноспасательного дела и пожарной безопасности «Респиратор»

В работе обоснованы требования к оборудованию и приведен алгоритм расчета мест расположения камер-убежищ, учитывающий горно-геологические условия и экономическую целесообразность

Увеличение длины выемочных столбов, что связано с экономичностью угледобычи, обусловило введение на шахтах Украины в 2004 году стандарта Минтопэнерго «Система саморятування гірників. Загальні вимоги.» В нем предусмотрено, что в случае, если основного и резервного (находящегося в пункте переключения) самоспасателя недостаточно для выхода горнорабочего со своего рабочего места по эвакуационному маршруту (их по мнению ГВГСС около 25 %) на свежую струю, необходимо в выработках размещать стационарные и передвижные камеры-убежища.

Передвижная камера-убежище должна представлять собой контейнер, который можно перемещать на колесном ходу либо на специальных полозьях. В камере должно размещаться 12-25 человек. Объем камеры должен быть определен из расчета 1,2-1,5 м³ на человека

В камере-убежище должны располагаться 15 резервных самоспасателей типа ШСС-1У или ШСС-1П, камера оборудуется скамейками, двери камеры должны создавать достаточную герметичность, обеспечивая избыточное давление не менее 50 Па, что предотвратит попадание вредных газов из шахтной среды. В камере должен быть установлен телефон и газоанализатор, должна быть предусмотрена аптечка.

Стационарная камера-убежище представляет собой специально пройденную горную выработку. Высота камеры должна быть 1,8-2,0 м. Люди должны входить и выходить из камеры через специальный шлюз. Площадь камеры должна удовлетворять условию:

$$S' \geq 1,4 n, \quad (1)$$

где S' - площадь камеры, м²,

n - максимальное количество людей в смене на участке.

Минимальное значение площади – 12 м².

Подача воздуха в камеру-убежище осуществляется от шахтной пневмосети, вентиляционного ствола либо при помощи трубы, проложенной с поверхности. В камере должна быть установлена система жизнеобеспечения, включающая в себя систему трубопроводов с арматурой, фильтр-отстойник и фильтр очистки воздуха, турбохолодильник и манометры. Объемный расход воздуха для нормального дыхания одного человека, при времени нахождения в камере-убежище не менее 4 ч, должен быть не менее 100 дм³/мин.

Для того, чтобы в стационарную камеру-убежище не попадал воздух из внешней горной выработки, необходимо создать в ней избыточное давление. Количество воздуха, которое необходимо подать в камеру, зависит от ее герметичности и может быть определено по формуле.

$$Q_k = 60 \sqrt{\frac{h_k}{R_k}}, \quad (2)$$

где Q_k – количество воздуха, подаваемо в камеру, м³/мин;

h_k - перепад давлений воздуха (депрессия) между камерой и примыкающей к ней выработкой, Па;

R_k - эквивалентное сопротивление камеры, Па, с²/м⁶.

Но это количество должно быть не менее объемного расхода воздуха необходимого для нормального дыхания проектной численности людей, которые могут одновременно находиться в камере-убежище.

При повышенной температуре окружающей среды (более 26 °С) и наличии в выработке пневмосети камера-убежище должна иметь систему охлаждения воздуха, например, можно использовать для этих целей турбохолодильник.

Предложен алгоритм расчета мест расположения камер-убежищ, учитывающий горно-геологические условия и экономическую целесообразность