

П.А. Ковалев
Национальный университет гражданской защиты Украины

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АППАРАТОВ НА СЖАТОМ ВОЗДУХЕ

На сегодняшний день большинство пожарно-спасательных подразделений Украины в экипировке газодымозащитников используют аппараты на сжатом воздухе (АСВ). Достоинства их очевидны - простота конструкции и обслуживания, благоприятные микроклиматические условия дыхания, отсутствие сопротивления вдоху. Самым значительным их недостатком остается небольшое время защитного действия (ВЗД), а точнее, удельное время защитного действия (УВЗД), которое представляет собой отношение ВЗД к массе аппарата, выраженное в минутах на килограмм.

Так, для регенеративных дыхательных аппаратов этот показатель колеблется в пределах 12-30 мин/кг., для аппаратов сжатого воздуха от 4 до 9 мин/кг. При этом небольшом ВЗД оно линейно зависит от интенсивности работы (через легочную вентиляцию), что в условиях крупных пожаров ведет к заметному уменьшению времени работы. Для регенеративных аппаратов перезарядка требуется через 1-1,5 часа, для аппаратов сжатого воздуха 30-40 мин.

Таким образом, при применении АСВ нужно решать проблему их зарядки при длительной работе на пожаре и увеличения ВЗД. Введение в эксплуатацию централизованных баз ГДЗС частично решает проблему зарядки баллонов при тяжелых пожарах.

Большая масса аппаратов на сжатом воздухе ограничивает их тактические возможности. Экспериментально доказано, что снаряжение пожарного не должно превышать 30 % собственной массы человека. Поэтому требования европейского стандарта CEN 137 ограничивают общую массу аппаратов в 18 кг. Основная масса аппаратов на сжатом воздухе приходится на баллоны со сжатым воздухом. Уменьшение массы баллонов осуществляется за счет замены стальных материалов на более прогрессивные. Так на заводе «Горизонт» города Луганска получили распространение баллоны нового типа, которые изготавливаются из композитных материалов на основе полимеров. Это позволяет существенно снизить суммарную массу дыхательного аппарата на 15 %, при начальном общем весе до 16 кг., повысить комфортность эксплуатации аппаратов.

Кроме того, возможно увеличить время защитного действия аппаратов на сжатом воздухе 10-40% за счет более полного использования резервов физиологических особенностей человеческого организма. У каждого человека существует «мертвое пространство» дыхательных путей, составляющее в среднем 140 см³. Это часть дыхательной смеси которая не участвует в легочном газообмене. Такое же мертвое пространство существует в лицевых частях дыхательных аппаратов и составляет в зависимости от их вида 60-350 см³. Сумма этих величин умноженная на частоту дыхания, дает значительную экономию дыхательной смеси.

Технически это достигается отбором «неиспользованной» дыхательной смеси при выходе и последующей подачей ее на вдох, за счет чего нужно меньше «свежей» порции из баллона.