

УДК 614.894.3

ИССЛЕДОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ НА ПРОНИЦАЕМОСТЬ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ПЫЛЕВЫХ ЧАСТИЦ

Н.Р. Рыботецкий, 8 класс

Научный руководитель: С.В. Бойкова, учитель химии,
МБОУ «Гимназия №25» г. Кемерово

Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) - устройства индивидуальной и коллективной защиты личного состава и населения, предназначенные для защиты от попадания в организм человека через органы дыхания опасных (вредных) веществ, содержащихся в атмосферном воздухе в виде пыли, газов, туманов, аэрозолей, и т.п. К средствам индивидуальной защиты органов дыхания относятся фильтрующие и изолирующие противогазы, а также респираторы, ватно-марлевые повязки, тканевые и медицинские маски[1,2].

СИЗОД обеспечивают защиту органов дыхания от вредной, агрессивной внешней среды, факторов профессионального риска. Если технологический процесс сопровождается выделением большого количества вредных или ядовитых веществ (аэрозоли, пары, газы) и санитарно-гигиеническими или техническими мероприятиями снизить их концентрацию до уровня ПДК невозможно, то применяют СИЗОД [1, 2].

Пыль – мелкие твёрдые частицы органического или минерального происхождения. К пыли относят частицы диаметра более долей микрона и до максимального 0,05 мм (50 микрометров) [3].

Любая пыль попадая в легкие, нарушает процесс дыхания и поступление кислорода в организм. При попадании в легкие угольная пыль накапливается, и со временем может вызвать перерождение ткани-фиброз[4]. Пренебрежение к использованию СИЗОД может способствовать развитию астмы, снижению иммунитета, нарушениям работы сердца [6].

Целью нашей работы явилось исследование проницаемости медицинской маски и респиратора различными пылевыми частицами, содержащимися в воздухе. В опыте использовалась земляная, угольная и хвойная пыль.

Использовали по 10 граммов пыли, засыпав их в 1,5л пластиковую бутылку. Исходили из того, что средний вздох человека по объему воздуха составляет примерно 1,5л. Массу вещества рассчитали по принятым нормативам [5].

В результате эксперимента было установлено, что в любом случае, СИЗОД задерживают какую-то часть пылевых частиц.

Максимальным эффектом обладают респираторы, за счет своей плотной структуры и фильтра. Однако, угольная пыль все-таки незначительно, но проникает даже через респиратор.

Маски:

1. **Земляная пыль.** Через маску прошло незначительное количество пыли. (рис. 1,2)
2. **Хвойная пыль.** Через маску прошло небольшое количество пыли. (рис. 3,4)
3. **Угольная пыль.** Через маску прошло большое количество пыли. Во время выдавливания воздуха было четко видно прошедшую через маску пыль. (рис. 5,6)

Респираторы:

1. **Земляная пыль.** Пыль не прошла через плотный материал респиратора, фильтр задержал всю пыль. (рис. 7,8)
2. **Хвойная пыль.** Пыль не прошла через плотный материал респиратора, фильтр задержал всю пыль. (рис. 9,10)
3. **Угольная пыль.** Пыль не прошла через плотный материал респиратора, фильтр пропустил небольшое количество пыли. (рис. 11,12)

Таким образом, в результате эксперимента мы установили, что респираторы, за счёт более плотного материала, из которого они изготовлены и фильтра, лучше задерживают частицы, находящиеся в воздухе, проходящем через них.

Список литературы:

1. СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ - Термины МЧС России - МЧС России (mchs.gov.ru)
2. Администрация Московского района - Средства индивидуальной защиты органов дыхания (minsk.gov.by)
3. Пыль — Википедия (wikipedia.org)
4. Угольная пыль, ее источники и вред - Аккредитованная Лаборатория (izmerenia.by)
5. Приказ Ростехнадзора от 01.12.2011 N 677 (legalacts.ru)
6. Влияние загрязненного воздуха на здоровье и окружающую среду - SNTA



Рис. 1. Лицевая сторона маски, эксперимент с земляной пылью.



Рис.2.Тыльная сторона маски, эксперимент с земляной пылью.



Рис.3.Лицевая сторона маски, эксперимент с хвойной пылью.



Рис.4.Тыльная сторона маски, эксперимент с хвойной пылью.



Рис.5.Лицевая сторона маски, эксперимент с угольной пылью.



Рис.6.Тыльная сторона маски, эксперимент с угольной пылью.



Рис.7.Лицевая сторона респиратора, эксперимент с земляной пылью.



Рис.8.Тыльная сторона респиратора, эксперимент с земляной пылью.



Рис.9.Лицевая сторона респиратора, эксперимент с хвойной пылью.



Рис.10.Тыльная сторона респиратора, эксперимент с хвойной пылью.



Рис.11 Лицевая сторона респиратора, эксперимент с угольной пылью.



Рис.12.Тыльная сторона респиратора, эксперимент с угольной пылью.