

УДК 678:614.841+615.9(66.018.2+66.017+67.017)

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЗОПОРИСТОГО АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ
В РОЛИ ПОГЛОЩАЮЩЕГО СЛОЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ БОЕВЫХ ОТРАВЛЯЮЩИХ
ВЕЩЕСТВ (БОВ), АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ (АХОВ)
ВНУТРИ КОМПЛЕКТА САМОСПАСЕНИЯ ГРАЖДАН В ПРОЕКТЕ «П.О.И.С.К.»**

Чернобай Д. В.

Белорусский национальный технический университет

e-mail: chernobay@bntu.by

Summary. The possibility of using mesoporous activated carbon as an internal filler of protective suits for self-rescue of citizens (A.F.I.S.K. project) is being studied, especially its nanopores for binding combat poisonous poisonings, emergency chemical hazardous formations, and its discovery from foreign exports.

Наша республика имеет развитую промышленность и сельское хозяйство. Среди ведущих отраслей промышленности приоритетное место занимают химическая и нефтехимическая. Несмотря на постоянное совершенствование химических технологий, предприятия, использующие аварийно химически опасные вещества (АХОВ), представляют собой опасность при авариях, связанных с выбросом (утечкой) этих веществ. У нас в республике применяются 107 видов химически опасных веществ, но только 34 из них широко используются в народном хозяйстве на химически опасных объектах. Ежегодно происходит от 10 до 25 аварий с выбросом АХОВ. На территории республики находится более 300 химически опасных объектов (ХОО). Всего на территории Республики Беларусь в зонах возможного химического заражения может оказаться более 2,3 млн человек [1]. И хотя на бытовом уровне грозящая человеку опасность не всегда воспринимается адекватно, специалисты утверждают: на повестку дня ставится вопрос химической безопасности гражданского населения при ЧС или войне с армией США / стран НАТО.

В проекте «П.О.И.С.К.» (противоосколочный огнезащитный индивидуальный самоспасательный комплект для граждан ШОС, СНГ, ОДКБ, по-другому Anti-fragmentation fireproof individual self-rescue kit (A.F.I.S.K.)) изучается возможность использования мезопористого активированного угля как внутреннего наполнителя защитных костюмов самоспасения граждан (проект «П.О.И.С.К.»), особенно его нанопор для поглощения и связывания молекул боевых отравляющих веществ, аварийно химически опасных веществ и его отличия от иностранных аналогов (см. табл. 1). Уголь активированный мезопористый УАМ-Щ (ТУ ВУ 100050710.214-2020) – это перспективная разработка НИИ физико-химических проблем БГУ, где сырьем служат отходы деревообрабатывающего производства (опилки).

Таблица 1 – Сравнение специальных свойств активированного мезопористого угля белорусского производства (производство из опилок) и зарубежных сортов активированного угля (производство из отходов кокосовой оболочки, Япония-Европа) как сорбентов

Активированный мезопористый уголь УАМ-Щ	Изготовлен из отходов древесины (опилки)	Стойкость к применению во влажной среде – стандартная	Впитываемость БОВ и АХОВ с малым размером молекул – отличная	Стоимость производства – относительно низкая
Активированный уголь для специального применения AddSorb™ MGR	Изготовлен из отходов коксовой оболочки (волокна и пр.)	Стойкость к применению во влажной среде – повышенная	Впитываемость БОВ и АХОВ с малым размером молекул – стандартная	Стоимость производства – на среднем и высоком уровне (сорта)

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) предназначены для защиты от попадания внутрь организма, на кожные покровы и одежду радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств [2], а комплект «П.О.И.С.К.» – универсальный СИЗ, точнее также и средство индивидуальной бронезащиты (противоосколочное и огнестойкое СИБ).

В качестве альтернативы для сорбента в проекте «П.О.И.С.К.» предполагается изучить и свойства изолирующих (теоретически инертных к БОВ и АХОВ) материалов в виде порошков (нитрида бора в виде «белого графита», оксида иттрия), которые также имеют свои особые свойства (см. табл. 2).

Таблица 2 – Сравнение изучаемых специальных свойств инертных наполнителей СИЗ

Нитрид бора («белый графит»)	Полная инертность. Особенная устойчивость к искрам и проникновению расплавленного металла	Крайне высокая термостойкость – 2973 °С	Поглощение нейтронов (радиозащитные свойства) – имеется	Предположительно – изолирование протекнов БОВ и АХОВ в массе порошка	Стоимость производства – относительно низкая
Оксид иттрия	Полная инертность. Особенная устойчивость к искрам и проникновению расплавленного металла	Крайне высокая термостойкость – 2410–2430 °С	Поглощение нейтронов (радиозащитные свойства) – имеется, как и стойкость к расплавленному урану	Предположительно – изолирование протекнов БОВ и АХОВ в массе порошка	Стоимость производства – на среднем уровне (сорта)

Полученные результаты показывают, что существуют материалы как сорбенты, так и изолирующего (инертного) типа для наполнения защитной прослойки или сотовой структуры защитной экипировки комплекта самоспасения граждан «П.О.И.С.К.» и наиболее доступными являются мезопористый (имеющий нанопоры) активированный уголь УАМ-Щ и нитрид бора. Исследования нужны для области нанотехнологий специального назначения, предназначенных для создания новых перспективных материалов [3] для индивидуальной защиты граждан ШОС, СНГ, ОДКБ.

Список использованных источников

1. Военная токсикология и токсикология экстремальных ситуаций. Практикум: учеб. пособие / А. А. Бова [и др.]; под ред. А. А. Бова. – Минск: БГМУ, 2010. – 2 с.
2. Средства индивидуальной защиты в системе гражданской обороны: учеб.-метод. Пособие / В. В. Блиншев; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т. трансп. – Гомель: БелГУТ, 2015. – 3 с.
3. Чернобай Д. В. Перспективы объединения макро- и наноструктур в гибридных нанокompозитах для создания новых конструкционных материалов для наноброни, элементов бронезащиты экзоскелетов. 8-я Международная научная конференция по военнотехническим проблемам, проблемам обороны и безопасности, использованию технологий двойного применения (Минск, 16–17 мая 2019 г.): сборник научных статей. В 5 ч. Ч. 5 / Государственный военно-промышленный комитет Республики Беларусь. – Минск: Лаборатория интеллекта, 2019. – 100 с. – С. 97.