

значительной мере за счет предпринятых государством мер по реабилитации радиоактивно загрязненных территорий. Значительная часть защитных мер по снижению уровня радиационного воздействия сконцентрирована в области сельского и лесного хозяйства. Реализация мероприятий по реабилитации сельскохозяйственных земель позволила вернуть в хозяйственный оборот в нашей стране 17,5 тыс. га или 11% земель, выведенных из него из-за повышенного содержания радионуклидов в почве.

Проведено полное обследование лесных территорий, созданы карты–схемы радиоактивного загрязнения земель лесного фонда, разработана система радиационного мониторинга лесов на загрязненных территориях, радиационного контроля древесины и ресурсов побочного лесопользования. По результатам обследования выведено из зон радиоактивного загрязнения 34,9% площади лесного фонда.

УДК 614.842.86 + 614.72

## **ПРОБЛЕМА ГОРЕНИЯ СВАЛОК ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В АСПЕКТЕ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПОЖАРНЫХ**

*Кулиш В.Н., Никулин С.А.*

Сарапина М.В., кандидат технических наук, доцент

Национальный университет гражданской защиты Украины

Особенно остро при эксплуатации мест складирования твердых бытовых отходов (ТБО) стоит проблема пожаров, выезд на тушение которых составляет часть рутинной работы пожарных. Поскольку пожары на свалках относятся к пожарам на открытой местности и бывают достаточно длительными, случается так, что их тушение производится без применения средств индивидуальной защиты органов дыхания. Однако в связи с применением во всех сферах деятельности человека широкой гаммы материалов различного химического состава, состав дыма становится все более опасным и вредным для здоровья. Отравления на пожаре рассматриваются как несчастные случаи без учета отдаленных биологических эффектов перенесенных острых интоксикаций. Даже соблюдение пожарными всех требований безопасности труда [1] не уменьшает риск [2] профессиональных заболеваний личного состава, поскольку многофакторность и многомерность профессионального риска затрудняет изучение процесса формирования профессиональных болезней у пожарных и актуализирует поиск новых подходов к повышению эффективности защиты и минимизации последствий токсического воздействия дыма, в том числе при тушении пожаров на свалках ТБО.

В условиях ограниченного нормирования и контроля качества воздуха при горении свалок ТБО предложен способ расчетной оценки величин выбросов основных токсичных компонентов дымовых газов, образующихся при сгорании отходов и регламентируемых Директивой 2000/76/ЕС.

$$M_i = 10^{-3} \cdot C_i \cdot V_{\Gamma} \cdot V_{\text{ТБО}} \cdot \rho_{\text{ТБО}}, \text{ Г}, \quad (1)$$

где  $C_i$  – концентрация  $i$ -го вещества в продуктах горения ТБО, мг/м<sup>3</sup>;

$V_{\Gamma}$  – объем дымовых газов, образующийся при сгорании 1 тонны ТБО (4 ... 8 тыс. м<sup>3</sup>), м<sup>3</sup>/т;

$V_{\text{ТБО}}$  – объем сгоревших ТБО, м<sup>3</sup>;

$\rho_{\text{ТБО}}$  – насыпная плотность ТБО ( $\rho_{\text{ТБО}} \approx 0,25 \text{ т/м}^3$ ).

С целью минимизации эколого-токсикологического риска профессиональных заболеваний пожарных вследствие ликвидации пожаров на свалках ТБО рассматривается ряд практических рекомендаций, направленных на рационализацию обращения с отходами, профилактику их возгорания, обеспечение полноты нормирования качества задымленного воздуха и защиту личного состава пожарно-спасательных формирований, принимающих непосредственное участие в ликвидации пожаров.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Указ МЧС України № 312 от 07.05.2007 «Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://univer.nuczu.edu.ua/tmp\\_method/952/PRAVIL\\_Ohor-Pr\\_MNS.pdf](http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_method/952/PRAVIL_Ohor-Pr_MNS.pdf).
2. Постановление Кабинета Министров Украины № 442 от 01.08.1992 «Про Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/442-92-%D0%BF>.

УДК (231.2:628.81):621.47255.57.99

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ СИСТЕМ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ОЧИСТКИ ВОДЫ В ОРГАНАХ ПОГРАНИЧНОЙ СЛУЖБЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

*Курочкин В.Н., Скоков Е.А.*

Снежко Э.К., кандидат технических наук, доцент

ГУО «Институт пограничной службы Республики Беларусь»

Республика Беларусь имеет очень развитую промышленность: машиностроительную, топливно-энергетическую, химическую, нефтехимическую, легкую и пищевую. В результате производственной деятельности человека возможно возникновение чрезвычайных ситуаций экологического характера. Часто отмечаются случаи выброса (сброса) сильнодействующих ядовитых веществ, нефтепродуктов и химических веществ в атмосферу, в результате которых наносится существенный урон природной среде, возможны массовые отравления населения, животных и растений. Для обеспечения оперативно служебной деятельности погранвойск в таких ситуациях необходимо организовать бесперебойную работу систем горячего водоснабжения и очистки воды, используя экологически чистые возобновляемые источники энергии. В этом плане наиболее перспективным источником энергии, по оценке специалистов, является энергия солнца.

Перспективность использования солнечной энергии в хозяйственных структурах органов пограничной службы обусловлена территориальной рассредоточенностью многих потребителей (при протяженности границ около 4000 км), их невысокой мощностью и наличием объектов, нуждающихся в автономном энергообеспечении. В то же время, как известно, применение в коллекторах солнечных водонагревателей вакуумированных теплоприемников позволяет значительно сократить потери тепла и круглогодично эффективно их использовать даже в странах с умеренным климатом, таких как наша Республика Беларусь.

На кафедре дисциплин обеспечения оперативно-служебной деятельности органов пограничной службы Института пограничной службы РБ планируется разработка и внедрение мобильных гелиоколлекторных водонагревателей и пленочных солнечных дистилляторов для очистки воды от всевозможных загрязнителей. Подготовлены материалы для патентования таких дистилляторов. Предполагается также использовать богатый опыт разработчиков гелиоводонагревательных систем различной производительности для нужд аграрного сектора.

Расчеты ученых, проведенные под руководством академика НАН Б и РАСХН М.М. Севернева, показали, что внедрение в практику 25 тысяч таких гелиоустановок, площадью коллекторного модуля 1,5...2,0 м<sup>2</sup> каждая, позволит обеспечить горячим водоснабжением около 100000 человек и сократить выбросы вредных газов (СО<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>), сажи на 2,0...2,5 тыс. т в год.