

*Беляев Н. Н.<sup>1</sup>, Берлов А. В.<sup>2</sup>, Долина Л. Ф.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *Зав. каф. гидравлики и водоснабжения, д.т.н., профессор, ДНУЖТ*

*им. ак. В. Лазаряна*

<sup>2</sup> *доцент каф. безопасность жизнедеятельности, к.т.н., ГВУЗ*

*«Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры»*

<sup>3</sup> *доцент каф. гидравлики и водоснабжения, к.т.н., ДНУЖТ*

*им. ак. В. Лазаряна*

## **ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ПРИ АВАРИЙНОМ ВОЗГОРАНИИ ТВЕРДОГО РАКЕТНОГО ТОПЛИВА**

На Павоградском химическом заводе производится и хранится твердое ракетное топливо для различных систем. В этой связи возникает важная задача по прогнозу уровня загрязнения атмосферы в случае аварийного возгорания данного топлива [1-3]. Данная задача допускает только теоретическое решение, т.к. проведение физического эксперимента в масштабе возгорания реальных зарядов ракетного топлива – невозможно. Применение существующей методики оценки последствий аварийных ситуаций на химически опасных объектах и транспорте – для решения данной задачи невозможно. Это связано с тем, что данная методика не учитывает ряд важных факторов: наличие зданий на территории промышленного объекта, нестационарность эмиссии продуктов горения топлива и т.д. В этой связи возникает важная задача разработки научно обоснованных методов оценки и прогноза процессов загрязнения атмосферы при аварийном возгорании твердого ракетного топлива.

В работе рассматриваются методы компьютерного прогноза динамики аварийного загрязнения атмосферы при аварийном возгорании твердого ракетного топлива. Разработаны численные модели, которые основываются

на применении фундаментальных уравнений механики сплошной среды [2, 3].

При моделировании загрязнения атмосферного воздуха в случае экстремальной ситуации в хранилище с твердым ракетным топливом рассматривается сценарий подачи нейтрализатора от специальной установки, которая размещается вблизи хранилища.

Разработанная численная модель была использована для расчета зон поражения, как на территории промышленного объекта, где расположены хранилища, так и для расчета токсичного поражения людей в селитебных зонах, прилегающих к железнодорожной магистрали. Выполнен комплекс расчетов по определению необходимой интенсивности подачи нейтрализатора в зону загрязнения для максимального уменьшения ее размеров и интенсивности. На основе таких расчетов выявлена оптимальная подача реагента, обеспечивающая минимальное загрязнение атмосферы при эмиссии токсичных веществ из хранилища с твердым ракетным топливом. Исследована динамика формирования зоны загрязнения на различных территориях для рассматриваемой чрезвычайной ситуации.

Построенная численная модель может быть использована для экспресс прогноза уровня загрязнения атмосферного воздуха при чрезвычайных ситуациях на территории Павлоградского химического завода в случае экстремальных ситуаций в хранилище твердого ракетного топлива.

Литература:

1. Беляев Н. Н. Прогнозирование уровня загрязнения атмосферы в случае аварии при транспортировке химически опасного груза / Н. Н. Беляев, А. В. Берлов, П. С. Кириченко // Метрологічні аспекти прийняття рішень в умовах роботи на техногенно небезпечних об'єктах : матеріали Всеукр. науково-практ. конф. студентів та молодих вчених, ХНАДУ, 28–29 жовтня 2015 р. – Харків : ХНАДУ, 2015. – С. 140–142.

2. Беляев Н. Н. Защита атмосферы от загрязнения при эмиссии опасного вещества из движущегося железнодорожного вагона / Н. Н. Беляев, А. В. Берлов, П. С. Кириченко // Строительство, материаловедение, машиностроение: сб. науч. тр. / под общ. ред. В. И. Большакова.– Днепропетровск : ПГАСА, 2016. – Вып. 87. – С. 13–18.

3. Berlov O. V. Atmosphere protection in case of emergency during transportation of dangerous cargo / O. V. Berlov // Наука та прогрес транспорту. Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпропетровськ : Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2016. – Вип. 1 (61). – С. 48–54.

*Бондаренко К. О.*

*Студент ХНАДУ*

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ**

Практически каждый день мы слышим о вмешательстве третьих лиц, в различных областях нашей жизнедеятельности. Поэтому, на сегодняшний день одним из важных вопросов при проектировании и функционировании технологических процессов является безопасность систем.

Влияние на безопасность технологического процесса может оказывать, как организационное управление, так и выбор аппаратных и программных средств, поэтому влияние на процесс может оказать, как ошибка оператора или неисправность одного из элементов системы, но и ошибки программного обеспечения, как в случае случайного заражения, так и целенаправленного действия [1-2].

Целью статьи является повышение безопасности автоматизированных систем управления за счет определения критериев ее оценки.