



4. Берлянд М. Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы / М. Е. Берлянд. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 273 с.

5. Марчук Г. И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды / Марчук Г. И. – М.: Наука, 1982. – 320 с.

6. Biliaiev M. M. Numerical simulation of indoor air pollution and atmosphere pollution for regions having complex topography / M. M. Biliaiev, M. M. Kharytonov // Conference Abstracts of 31st NATO / SPS International Technical Meeting on Air Pollution Modelling and it's Application. – Torino, Italy, 2010. – № P1.7.

Беляев Н. Н.¹, Росточило Н. В.², Кириченко П. С.³

¹ *Зав. каф. гидравлики и водоснабжения, д.т.н., профессор,
ДНУЖТ им. ак. В. Лазаряна, г. Днепропетровск*

² *аспирант каф. гидравлики и водоснабжения,
ДНУЖТ им. ак. В. Лазаряна, г. Днепропетровск*

³ *доц. каф. гидравлики и водоснабжения, к.т.н., ДНУЖТ
им. ак. В. Лазаряна, г. Днепропетровск*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ ОТ ПОПАДАНИЯ В НИХ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ

В работе рассматривается численная модель, которая ориентирована на проведение экспресс прогноза уровня загрязнения атмосферы при эмиссии химически опасных веществ и расчета процесса нейтрализации этих веществ в атмосфере [1-3]. Также рассматривается численное решение комплекса задач в рамках проблемы защиты зданий от попадания в них опасных веществ (химических, биологических, радиоактивных) – так называемого направления «shelter-in-place» [2]. В работе рассматривается применение воздушной завесы для локального снижения концентрации опасного вещества возле здания. Воздушная завеса создает гидродинамический барьер



на пути, мигрирующего в атмосфере опасного вещества. Тем самым при инфильтрации наружного воздуха внутрь помещения поступает меньшее количество опасного вещества. Для оценки эффективности такой локальной защиты разработана численная модель. Разработанная численная модель включает в себя два расчетных блока:

1. Блок «Решение гидродинамической задачи» – это модели, на основе которых осуществляется расчет поля скорости воздушного потока в условиях застройки. Данный блок включает в себя две гидродинамические модели - модель безвихревого течения идеальной жидкости (2D уравнение Лапласа для потенциала скорости) и модель отрывных течений идеальной жидкости.

2. Блок «Решение задачи массопереноса» – расчет рассеивания опасного вещества и реагента в атмосфере в условиях застройки. В блоке осуществляется численное решение уравнения массопереноса примеси в атмосфере

$$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial uC}{\partial x} + \frac{\partial vC}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} (\mu_x \frac{\partial C}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (\mu_y \frac{\partial C}{\partial y}) + \sum Q_i(t)\delta(r - r_i),$$

где C – концентрация опасного вещества в атмосфере; u, v – компоненты вектора скорости ветра; μ_x, μ_y – коэффициенты турбулентной диффузии Q – интенсивность выброса; $\delta(r - r_i)$ – дельта-функция Дирака; $r_i = (x_i, y_i)$ – координаты источника выброса.

Численное интегрирование моделирующих уравнений осуществляется с помощью неявных разностных схем расщепления. Для практического использования построенных моделей разработаны специализированные коды, которые позволяют оперативно рассчитывать эффективность данного метода защиты зданий от попадания в них опасных веществ.

Представлены результаты комплекса вычислительных экспериментов по моделированию процесса защиты зданий. Кроме этого представлены результаты расчета эффективности защиты зданий путем применения защитных экранов.



Литература:

1. Беляев Н. Н. Моделирование нестационарных процессов аварийного загрязнения атмосферы: монография / Н. Н. Беляев, А. В. Берлов, П. Б. Машихина. – Д.: «Акцент ПП», 2014. – 127 с.

2. Беляев Н. Н. Защита зданий от проникновения в них опасных веществ: монография / Н. Н. Беляев, Е. Ю. Гунько, Н. В. Росточило. – Д.: «Акцент ПП», 2014. – 136 с.

3. Biliaiev M. The Numeric Forecast of Air Pollution Caused by a Blasting Accident in the Enterprise Responsible for Rocket Fuel Utilization in Ukraine / M. Biliaiev, M. Kharitonov // Disposal of Dangerous Chemicals in Urban Areas and Mega Cities. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop. – Springer, 2013. – P. 313 – 327.

Гавриш В. С.

Асистент ХНАДУ, м. Харків

ПРОБЛЕМА ТРАНСПОРТНОГО ШУМУ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ

До групи факторів шкідливого впливу на сельбищну зону слід віднести шуми та вібрацію. Понад 50% мешканців великих і найбільших міст України проживає в зоні акустичного дискомфорту. До 2015 року кількість жителів, які піддаються наднормативному впливу шуму, зросла не менш ніж на 10%. Вплив шуму на населення, яке проживає постійно в придорожній смузі, проявляється у вигляді як суб'єктивного роздратування, так і об'єктивних патологічних змін органів слуху, центральної нервової та серцево-судинної систем.

Проблемі акустичного забруднення на автомобільних дорогах і в житловій забудові присвячені численні дослідження, що виконані зарубіжними та вітчизняними вченими: Г. Хафлінгом, Р. Тейлором, А.Ф. Адамсоном, А.Ю. Ваймелем, І.Л. Карагодіною, Є.Я. Юдіним,