

УДК 614.8

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА МОДЕЛИ ТЕПЛООВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОЖАРА ГОРЮЧЕЙ ЖИДКОСТИ НА РЕЗЕРВУАР

Кулик Я.С.

Басманов А.Е., доктор технических наук, профессор

Национальный университет гражданской защиты Украины

Пожары в резервуарных парках представляют особую опасность ввиду угрозы распространения пожара на соседние резервуары. Поэтому разработка плана пожаротушения в резервуарном парке невозможна без учета теплового воздействия пожара на резервуар с нефтепродуктом.

В работах [3, 4] предложена математическая модель теплового воздействия пожара в обваловании на резервуар с нефтепродуктом. Особенностью модели является учет произвольной формы разлива. Экспериментальная проверка модели осложнена случайным характером теплового излучения от очага горения и, следовательно, случайным характером температуры нагреваемого объекта. В [1, 2] построена стохастическая модель нагрева резервуара под тепловым воздействием пожара и показано, что температура излучающей поверхности пламени и площадь его поперечного сечения могут быть описаны нормальным стационарным случайным процессом. Показано, что температура сухой стенки резервуара также имеет нормальное распределение.

В ходе эксперимента [5] исследовалось горение разлива автотракторного масла АК-10 (горючая жидкость плотностью 930 кг/м^3 , степень черноты пламени – 0,85) на прямоугольном поддоне со сторонами 1 м и 1,5 м. Высота стенок поддона – 0,2 м, толщина – 2 мм. На расстоянии 0,65 м от большей стороны поддона была размещена цилиндрическая модель вертикального стального резервуара высотой 0,6 м и диаметром 0,3 м.

Использование подхода, аналогичного изложенному в [1, 2] позволило построить систему дифференциальных уравнений для оценки дисперсии температуры нагреваемой поверхности резервуара. Анализ результатов эксперимента показал их удовлетворительное попадание в интервал $T(t) \pm 3\sigma(t)$, где $T(t)$, $\sigma^2(t)$ – расчетная температура и ее дисперсия.

Полученные результаты могут быть использованы для оценки теплового воздействия пожара в обваловании на резервуар с нефтепродуктом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов Ю.А. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций в резервуарных парках с нефтепродуктами / Ю.А. Абрамов, А.Е. Басманов. – Харьков: АГЗУ, 2006. – 251 с.
2. Абрамов Ю.А. Моделирование пожаров, их обнаружения, локализации и тушения / Ю.А. Абрамов, А.Е. Басманов, А.А. Тарасенко. – Харьков: НУГЗУ, 2011. – 927 с.
3. Басманов А.Е. Моделирование теплового воздействия пожара на резервуар с нефтепродуктом / А.Е. Басманов, Я.С. Кулик // Проблемы пожарной безопасности. – Харьков: НУГЗУ, 2013. – №34. – С. 25-29.
4. Vasmanov A.E. Modeling an emergency hazard in the presence of wind / A.E. Vasmanov, Y.S. Kulik // Проблеми надзвичайних ситуацій – Харків: НУЦЗУ, 2015. – Вип. 22. – С. 3-7.
5. Vasmanov A.E. Experimental verification of the model of heating the tank in case of pool fire / A.E. Vasmanov, A.A. Mikhailyuk, Y.S. Kulik // Проблеми пожарной безопасности. – Харьков: НУГЗУ, 2016. – №40. – С. 35-39.