

диспергирование в планетарной мельнице и модифицирование глин позволило получить наполнитель дисперсностью в диапазоне 40-10 мкм. Такие минералы как тальк, слюда, вермикулит, используемые в ОПС, по разным причинам не способны к расслоению и увеличению удельной поверхности. Разработанный наполнитель включается в состав ОПС в количестве 20 масс. %.

Полученные результаты лабораторных исследований, подтвердили адсорбционные свойства разработанного наполнителя для ОПС.

Список литературы

1. Огнетушащие порошковые средства. Сб. науч. трудов, Москва, 1982
2. Российские патенты. Рефераты. Федеральный институт промышленной собственности. 1994-2004 г.г.
3. Гидрофобизация. Теория и практика.
http://www.vashdom.ru/articles/mavix_1
4. Система стандартов пожарной безопасности. Порошки огнетушащие общего назначения. Общие технические требования и методы испытаний. СТБ 11.12.01-2009. Минск.-2009 г.
5. Бобрышева С. Н., Боднарук В. Б., Марченко М. В. Дисперсная основа огнетушащих составов // Чрезвычайные ситуации: образование и наука, №3, 2008, -С. 10-19.

*Виноградов С.А., к.т.н., ст. преподаватель
Грицына И.Г., к.т.н., доц., зам. нач. кафедры
Национальный университет гражданской защиты Украины*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА КАПЕЛЬ В ПОТОКЕ ОГNETУШАЩЕЙ ЖИДКОСТИ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ТУШЕНИЯ ГАЗОВОГО ФОНТАНА

Анализ особенностей пожаров газовых фонтанов свидетельствует, что пламя газового фонтана чаще всего характеризуется наличием зоны зажигающего кольца факела горения, оторванного от фонтанной арматуры, в которой горение является неустойчивым. Нарушение равновесия в этой зоне может привести к прекращению горения [1].

Для того, чтобы нарушить равновесие в зоне зажигающего кольца фонтана, должны соблюдаться следующие требования:

- площадь поперечного сечения струи должны быть не меньше площади поперечного сечения факела в зоне зажигающего кольца;
- размер капель на входе в факел должен быть достаточным для условного прохода капель через весь факел и оказания ими эффективного воздействия на зону зажигающего кольца.

По данным [2] конечный размер капель после их прохождения через зону горения находится из уравнения

$$r'_k = \sqrt{(r_k^0)^2 - \frac{2 \lambda_g (T_g - T_k)}{H_{\text{исп}} \rho_k} \tau_m}, \quad (1)$$

где τ_T – время полета капли в зоне нагретых продуктов горения, во время которого происходит процесс испарения, с; r_k^0 – начальный радиус капли, м; r'_k – радиус капли после прохождения факела, м; T_k и T_g – температура капли и газа, соответственно, К; $\Delta H_{\text{вип}}$ – удельная теплота парообразования воды, Дж/кг; λ_g – коэффициент теплопроводности газовой среды, Вт / (м·К); ρ_k – плотность капли, кг/м³.

Оценим, какой должен быть размер капель ВОВ перед попаданием в зону горения, исходя из приведенных требований. Время τ_T полета капли в зоне продуктов горения зависит от скорости движения капли V_T в горящем газе и пройденного ею расстояния S_T .

Для определения времени τ_T сделаем некоторые допущения:

- скорость движения капли остается постоянной на всем участке пути в зоне продуктов горения;
- расстояние полета капли в зоне продуктов горения определяется с момента попадания ее в видимую зону горения и до момента выхода из нее;
- траектория движения капли остается неизменной и на нее не влияют восходящие газовые потоки;
- температура зоны продуктов горения на всем участке движения принимается постоянной.

С учетом принятых допущений, расстояние, которое прошла капля $s_m = 2r_m$ можно определить по схеме на рисунок 1.

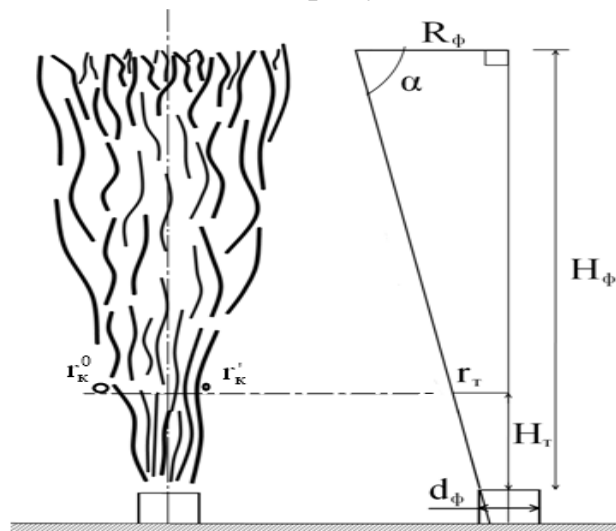


Рисунок 1. Схема расчета необходимых размеров капель перед зоной горения

Известно [3], что максимальный диаметр в верхней части турбулентного диффузионного факела можно определить

$$D_\phi = 0,12 H_\phi, \quad (2)$$

где H_{ϕ} – высота газового факела.

Опыт тушения газовых фонтанов показывает [4], что для успешного тушения газового факела водяными составами, струи должны быть направлены в точку на расстоянии H_T от устья скважины, которое соответствует

$$H_m = (0,15 \div 0,25) H_{\phi}. \quad (3)$$

С учетом (2 - 3), расстояния $r_m = R_{\phi} - (H_{\phi} - H_m) / \operatorname{tg} \alpha$ и скорости движения поперечного потока $U_{\text{пот}} = (50-180)$ м/с, запишем

$$r'_k = \sqrt{(r_k^o)^2 - \frac{0,037 \lambda_z (T_{\Gamma} - T_k)}{H_{\text{исп}} \rho_k} \cdot Q_{\phi}^{0,4}}. \quad (4)$$

Для определения размера каплей перед факелом r_k^o проведем преобразования и получим

$$r_k^o = \sqrt{(r'_k)^2 + \frac{0,037 \lambda_z (T_{\Gamma} - T_k)}{H_{\text{исп}} \rho_k} \cdot Q_{\phi}^{0,4}}. \quad (5)$$

По данным [4] максимальная температура газового факела незначительно зависит от дебита фонтана, но зависит от состава газа. В широком диапазоне значений температура газового факела изменяется в пределах (1550 ÷ 1650) К.

На рисунке 2 изображен график зависимости начального радиуса капли

r_k^o от радиуса капли после прохождения факела r'_k , а на рисунке 3 – от дебита фонтана ω .

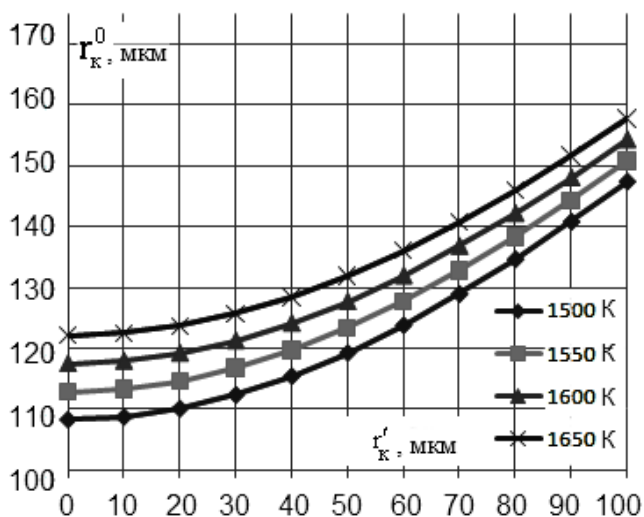


Рисунок 2. Зависимость r_k^o от r'_k при температуре пламени T_{Γ}

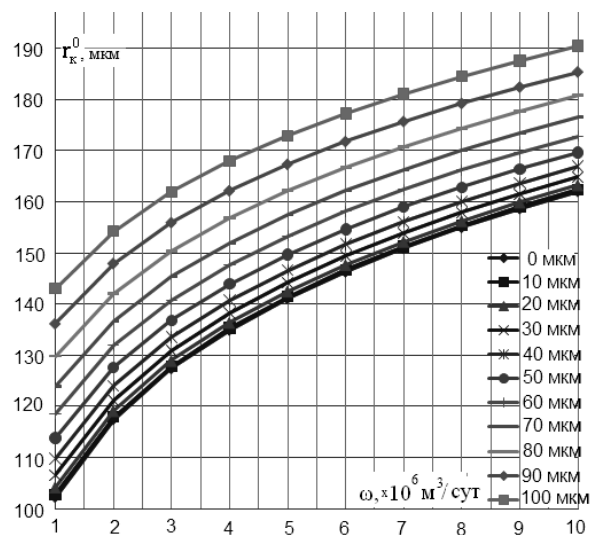


Рисунок 3. Зависимость r_k^o от дебита фонтана ω при разном r'_k при $T_{\Gamma}=1650$ К.

Анализ графиков на рисунках 2 и 3 показывает, что для успешного тушения газовых фонтанов диаметр капель перед факелом d_k^0 должен быть не менее 200 мкм.

Список литературы

1. Виноградов С.А. Повышение эффективности тушения газовых фонтанов: автореф. дис. на соиск. научн. степени канд. техн. наук: спец. 21.06.02 «Пожарная безопасность» / С.А. Виноградов. – Киев, 2012. – 24 с.
2. Тарахно О.В. Фізико-хімічні основи використання води в пожежній справі: навчальний посібник / О.В. Тарахно, А.Я. Шаршанов. - Харків, 2004. – 252 с.
3. Абдурагимов И.М. Физико-химические основы развития и тушения пожаров / Абдурагимов И.М., Говоров В.Ю., Макаров В.Е. – М. ВИПТШ МВД СССР, 1980. – 255 с.
4. Вулис Л.А. Аэродинамика факела / Вулис Л.А., Ярин Л.П. - Л.: Энергия, Ленингр. отд-ние, 1978. - 216 с.

*Акинъшин Н.А., доцент кафедры оперативно-тактических дисциплин
Кокшетауского технического института МЧС Республики Казахстан*

ОХРАННО-ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И ЕЁ РОЛЬ В БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЛОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Мақалада тұрғылықты аймақта өрт қауіпсіздігін ұйымдастыруға байланысты мәселелік сұрақтар қарастырылды

The article deals with the problematic issues related to the organization of fire safety in the residential sector.

Основной и одной из главных движущих факторов развития человечества является инстинкт самосохранения. Потребность в безопасности нам заложила сама природа. Только когда снижены до определенного уровня факторы угроз, минимизированы риски возникновения чрезвычайных ситуаций, человек может чувствовать себя уверенным и думать о будущем.

На сегодня пожар, одна из самых важнейших проблем, угрожающая человеческой жизни и материальным ценностям. Впоследствии разрушительной силы огня восполнить в полной мере нанесённые потери не всегда возможно, а причинённый ущерб может измеряться огромными суммами.

За 9 месяцев 2012 года в Республике Казахстан произошло 11822 пожара, материальный ущерб от которых составил более 3 млрд. тенге. В огне погиб 321 человек, из них 37 детей, 412 человек получили травмы, ожоги и отравления различной степени тяжести. При этом в текущем году спасено 1527 человек. Проведенный анализ показал, что большой процент количества