

УДК 621.3

А. Н. Литвяк, канд. техн. наук, доцент, УГЗУ
В. А. Дуреев, канд. техн. наук, ст. преподаватель УГЗУ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВОДЯНОЙ ЗАВЕСЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

(представлено д-ром техн. наук)

Рассмотрены параметры распределительной сети для создания водяной завесы общего назначения .

Ключевые слова: водяная завеса, огнетушащее вещество, удельный расход, глубина завесы, охлаждение.

Постановка проблемы. Водяные завесы (ВЗ) могут выполнять раздельно или в совокупности две основные функции [2,3]:

- экранирование тепловых потоков и токсичных продуктов горения с целью исключения распространения пожара и его опасных факторов за пределы водяных завес;

- охлаждение технологического оборудования с целью исключения нагрева его конструкций до предельно допустимых температур.

Анализ последних исследований и публикаций. Формальные требования к установкам водяного пожаротушения с ВЗ, представлены в [1]. В [2,3] приведены методики расчета потребного расхода воды для создания ВЗ, предотвращающих распространения продуктов горения и ВЗ общего назначения, без рекомендаций выбора и размещения оросителей.

Постановка задачи и ее решение. Рассмотрим схему типовой дренчерной завесы рис. 1.

Основные параметры водяных завес:

q_L - удельный расход водяной завесы, расход, приходящийся на один погонный метр ширины завесы в единицу времени;

L - Ширина завесы, фронтальная протяженность защищаемой площади, в пределах которой обеспечивается заданное значение удельного расхода;

B - глубина завесы, перпендикулярная к ширине завесы протяженность защищаемой площади, в пределах которой обеспечивается заданный удельный расход.

Sh – шаг размещения оросителей.

Согласно НПБ-87-2001 нормативная глубина водяной завесы, в пределах которой должны выполняться требования по удельному расходу воды $B_H=250$ мм.

Для обобщения расчетов примем в качестве ширины завесы наибольший размер (диаметр) эпюры орошения $L=2R$, а интенсивность орошения на защищаемой одним оросителем площади равна среднему значению.

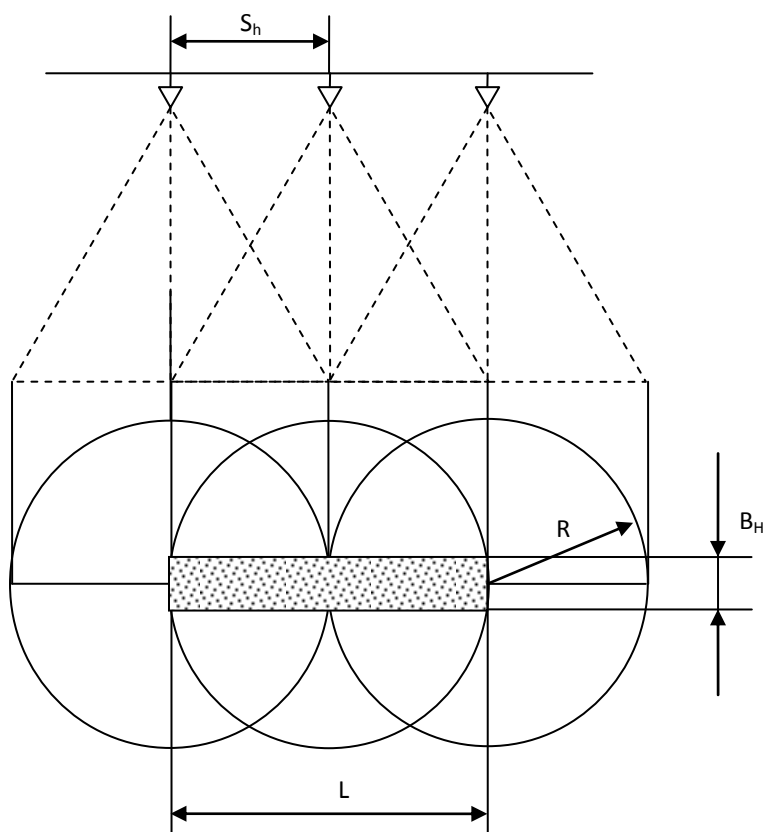


Рис. 1 Основные параметры водяной завесы

Средняя интенсивность орошения одним оросителем будет:

$$I_{\text{CP}} = \frac{K \cdot \sqrt{p}}{S}, \quad \frac{\text{л}}{\text{с} \cdot \text{м}^2}$$

Где:

K – коэффициент расхода оросителя, $\text{л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{бар}^{-0.5}$;

p – свободный напор перед оросителем, бар.;

S – площадь, защищаемая одним оросителем, м^2 .

На участке L удельный расход воды составит:

$$q_L = \frac{I_{\text{CP}} \cdot L \cdot B_H \cdot n_{\text{ВЗ}}}{L} = I_{\text{CP}} \cdot B_H \cdot n_{\text{ВЗ}} \quad \text{л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-1},$$

где: $n_{\text{ВЗ}}$ – число оросителей для создания водяной завесы на участке L .

Нормативный удельный расход, согласно требований ДБН В.2.5-13-90*, составляет:

$$q_{L, \text{н}} \quad \text{л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}.$$

Для создания в крайней точке водяной завесы с величиной удельного расхода не менее нормативного, она должна орошаться числом оросителей:

$$n_R = \frac{q_{L, \text{н}}}{q_L} = \frac{q_{L, \text{н}}}{I_{\text{CP}} \cdot B_H}.$$

Тогда минимальное число оросителей для создания водяной завесы с требуемым удельным расходом будет:

$$n_{\text{ВЗмин}} = \frac{Q_{\text{Л.Н}}}{q_{\text{Л}}} = \frac{Q_{\text{Л.Н}}}{I_{\text{СР}} \cdot B_{\text{Н}}}.$$

Полученное значение необходимо округлить вверх до целого значения. Шаг размещения оросителей будет равен:

$$S_{\text{н}} = \frac{2 \cdot R}{n_{\text{ВЗмин}} - 1}, \quad \text{м.}$$

Выводы. Рассмотрен подход для выполнения расчетов водяных завес общего назначения. Показано, что эффективность создания водяной завесы зависит от типа выбранного оросителя. Получены простые зависимости для расчета расположения оросителей в распределительной сети.

ЛИТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.5–13–98* Пожарная автоматика зданий и сооружений / Госстрой Украины. – Киев: 2006. – 80 с.
2. Литвяк А.Н., Дуреев В.А. Параметры водяных завес для предотвращения распространения продуктов горения. // Проблемы пожарной безопасности. – Харьков: НУГЗУ. **2008. № 25 – С. 6 – 9.**
3. Антошкин А. А. Об обеспечении требуемого расхода дренчерными оросителями водяных завес // Проблемы пожарной безопасности. – Харьков: УГЗУ. 2008. № 25 – С. 6 – 9.