

УДК 621.3

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

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЗДАНИЯ ВОДЯНЫХ ЗАВЕС ОРОСИТЕЛЯМИ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

(представлено д-ром техн. наук)

Рассмотрены потребные параметры распределительной сети при создании водяных завес оросителями различного назначения.

Ключевые слова: водяная завеса, огнетушащее вещество, удельный расход, глубина завесы, ороситель, карта орошения.

Водяная завеса (ВЗ) – поток воды или ее растворов, препятствующий распространению через него пожара или способствующий предупреждению прогрева технологического оборудования до предельно допустимых температур. ВЗ выполняют функции охлаждения и предотвращения распространения пожара и его опасных факторов через оконные, дверные и технологические проемы, за пределы защищаемого оборудования, зоны или помещений, а также для обеспечения безопасных условий для эвакуации людей из горящих помещений.

Таким образом, водяные завесы могут выполнять отдельно или в совокупности две основные функции:

- экранирование тепловых потоков, дыма 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.

Постановка проблемы. Для создания ВЗ могут использоваться дренчерные оросители общего и специального назначения. При проведении гидравлических расчетов водяных автоматических систем пожаротушения (АСПТ) с ВЗ стремятся выполнить требования [1]. При этом вопросы эффективности применения оросителей специального назначения для создания ВЗ не учитываются.

Таким образом, существует проблема оценки эффективности применения оросителей специального назначения, при разработке водяных АСПТ водяных завес.

Анализ последних исследований и публикаций. В настоящее время созданию водяных завес уделяется достаточно много внимания.

Общие требования к установкам водяного пожаротушения с ВЗ, сформулированы в [1]. Конкретные расчеты установок ВЗ представлены в [2, 3, 4]. В [2] рассматривается расчет параметров ВЗ оросителями общего назначения и делается вывод о необходимости применения специальных оросителей. В [3, 4] приведены методики расчета потребного расхода воды для создания ВЗ, предотвращающих распространения продуктов горения и ВЗ общего назначения. Сравнительный анализ эффективности использования оросителей общего и специального назначения не проводился.

Постановка задачи и ее решение. Исследуем эффективность создания водяной завесы оросителем общего назначения ДВВ-10 (рис. 1) и оросителем специального назначения типа «Завеса» (рис. 2) с таким же диаметром условного прохода.

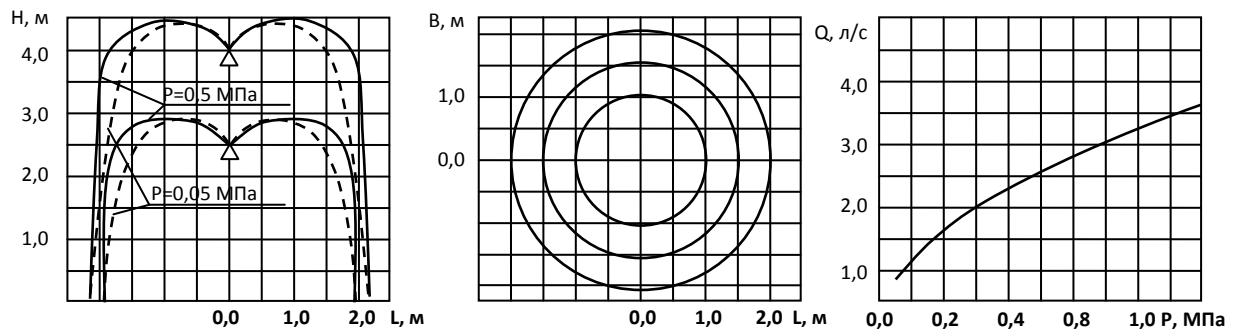


Рис. 1 Эпюра и карта орошения оросителя ДВВ-10

Основные технические данные ДВВ-10:

- диаметр условного прохода $d = 10$ (мм);
- коэффициент расхода $K = 60$ ($\text{л} \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{бар}^{-0,5}$).

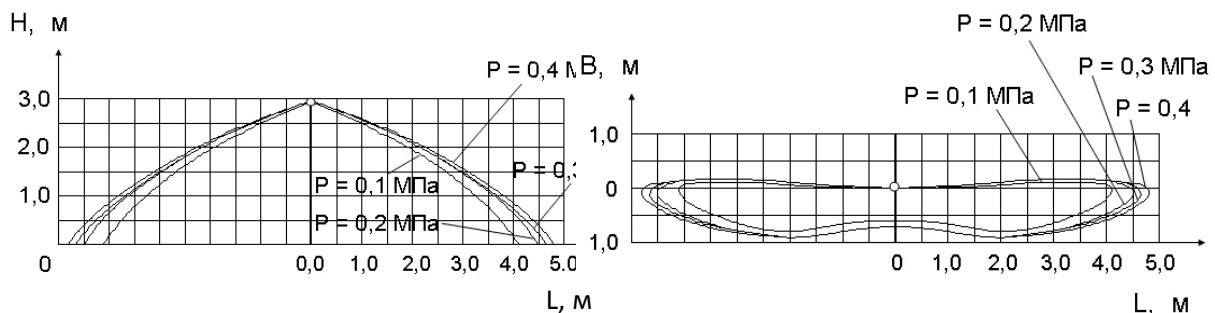


Рис. 2 Эпюра и карта орошения оросителя «Завеса»

Основные технические данные оросителя «Завеса»:

- диаметр условного прохода $d = 10$ (мм);
- коэффициент расхода $K_f = 48$ (л·мин⁻¹·бар^{-0,5}).

В табл.1 представлены результаты сравнительного расчета водяной завесы по методике [4]. В качестве гидравлических параметров, влияющих на работу ВЗ определены: I_{cp} – средняя интенсивность орошения, л·с⁻¹·м⁻²; q_L – удельный расход водяной завесы, расход, приходящийся на один погонный метр ширины завесы в единицу времени, л·с⁻¹·м⁻²; n_R – число оросителей для создания водяной завесы на участке L ; S_h – глубина завесы, перпендикулярная к ширине завесы протяженность защищаемой площади, в пределах которой обеспечивается заданный удельный расход, м; $Q_{нотр}$ – потребный расход водяной завесы, л·с⁻¹.

Таблица 1 Гидравлические параметры оросителей ДВВ-10, «Завеса»

Ороситель	d , мм	K_f , л·мин ⁻¹ ·бар ^{-0,5}	p , бар	I_{cp} , л·с ⁻¹ ·м ⁻²	q_L , л·м ⁻¹	n_R	S_h , м	$Q_{нотр}$, л·с ⁻¹
ДВВ-10	10	60,0	12	0,28	0,069	15	0,29	51,9
Завеса	10	48,0	12	0,62	0,154	7	1,50	19,4

Выводы: Как показали результаты расчета, эффективность создания водяных завес, с учетом нормативных требований по удельному расходу воды и глубине завесы, для оросителя специального назначения типа «Завеса» в 2, 5 раза выше, по сравнению с оросителем общего назначения ДВВ-10 с таким же диаметром условного прохода.

ЛИТЕРАТУРА

1. НПБ 87-2001 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний / ФГУ ВНИИПО МВД России. – Москва: 2001. – 35с.

Литвяк А.Н. Параметры водяных завес для предотвращения распространения продуктов горения / А. Н. Литвяк, В. А. Дуреев // Проблемы пожарной безопасности. – Харьков: НУГЗУ. 2011. № 30 – С. 164 – 166.

3. Антошкин А. А. Об обеспечении требуемого расхода дренчерными оросителями водяных завес // Проблемы пожарной безопасности. – Харьков: УГЗУ. – 2008. № 25 – С. 6 – 9.

4. Литвяк А.Н. Определение параметров распределительной сети для создания водяной завесы общего назначения /А.Н. Литвяк, В.А. Дуреев//Проблемы пожарной безопасности. – Харьков: НУГЗУ. 2012. № 31 –С. 120–122.

Литвяк О. М., Дурєєв В. О.

Дослідження ефективності створення водяних завіс зрошувачами різного призначення

Розглянуті потрібні параметри розподільної мережі при створенні водяних завіс зрошувачами різного призначення.

Ключові слова: водяна завіса, огнетушащее речовина, питома витрата, глибина завіси, зрошувач, карта зрошування.

Litvjak A. N., Dureev V.A.

Research of efficiency of creation of aquatic curtains sprinklers of different setting

The required parameters of distributive network are considered at creation of aquatic curtains the sprinklers of the different setting.

Keywords: aquatic curtain, to extinguish a fire matter, specific expense, depth of curtain, sprinkler, map of irrigation.