

Звезды

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ»
(ФГУ ВНИИПО МЧС РОССИИ)**

**РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЧЕСКИХ
УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ
РАСПЫЛИТЕЛЕЙ РЦ-180**



659316, Алтайский край, г. Бийск, ул. Лесная, 10
Секретарь: тел./факс (3854) 44-90-47 / 44-90-70
Проектный отдел: (3854) 44-91-21, project@sauto.biysk.ru
Отдел маркетинга: (3854) 44-91-14, info@sauto.biysk.ru
Отдел сбыта: (3854) 44-90-42, sales@sauto.biysk.ru
<http://www.sa-biysk.ru>

1 Предисловие

Одним из способов повышения эффективности пожаротушения водой является использование тонкораспыленной воды (ТРВ). Очевидные преимущества использования ТРВ по сравнению с другими огнетушащими средствами, связаны с такими факторами, как отсутствие вредного воздействия на людей, оборудование, окружающую среду, а так же надежная защита строительных конструкций, значительное снижение потерь материальных ценностей при значительном снижении расходов воды.

Эффективность тонкораспыленной воды обусловлена высокой удельной поверхностью мелких частиц, что повышает охлаждающий эффект за счет проникающего равномерного действия воды непосредственно на очаг горения и увеличения теплосъема. Кроме этого, ТРВ способствует лучшему осаждению частиц дыма. По результатам зарубежных и отечественных исследований наибольшей эффективностью обладают частицы воды дисперсностью 50 - 250 мкм.

Очевидно, для повышения эффективности воды необходимо с одновременным уменьшением диаметра капель повышать скорость их подачи, что должно, увеличить охлаждающий и изолирующий эффект. Достичь этого результата обычными способами и техническими средствами не представляется возможным.

Получение и подачу тонкораспыленной воды с высокими динамическими параметрами можно достичь следующими способами:

- повышением давления в системе подачи воды;
- использованием двухфазного потока газ + вода;
- применением специальных стволов и распылителей;
- импульсная подача воды с большой начальной скоростью.

Одним из направлений выбранных для создания тонкораспыленных струй с высокой динамикой подачи явилась разработка специальной конструкции центробежного распылителя с учетом понижения нижней границы давления в системе без повышения максимального допустимого равного 1,0 МПа.

Разработанный распылитель обладает характеристиками, обеспечивающими высокую эффективность тушения как жидких, так и твердых горючих материалов.

Настоящие рекомендации разработаны на основе проведения многочисленных гидравлических и натурных огневых испытаний, а так же опыта проектирования и эксплуатации установок пожаротушения с использованием тонкораспыленной воды.

2 Конструктивное устройство и технические характеристики центробежного распылителя

Одним из способов получения распыленных струй является закрутка (завихрение) потока с целью его дробления за счет центробежных сил. Оросители, в которых это реализовано, называют обычно центробежными.

Центробежный распылитель РЦ-180 представленный на рисунке 1, состоит из корпуса 1, размещенных в нем втулке 2 и вкладыша 3, соединенных между

собой резьбой и имеющих винтовые канавки на наружных поверхностях, и переходника 4, соединенного с корпусом 1 резьбой. Входное отверстие распылителя диаметром 20 мм переходит в распределительную камеру 7, в которой расположена фильтрующая сетка 5 и кольцо 6. Кольцо предохраняет сетку от повреждения при затяжке резьбового соединения и обеспечивает зазор между сеткой и входными отверстиями винтовых канавок.

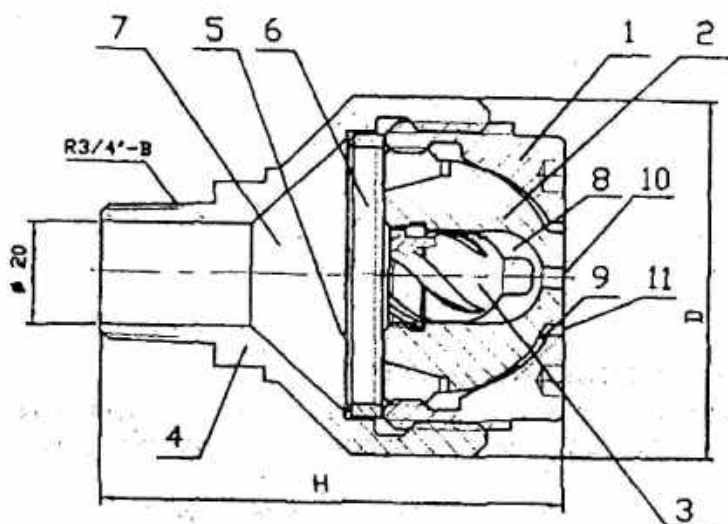


Рис. 1. Конструктивное устройство распылителя РЦ-180

- 1 - корпус; 2 - втулка; 3 - вкладыш; 4 - переходник;
5 - сетка; 6 - кольцо; 7 - камера распределительная;
8 и 9 - камеры вихревые; 10 и 11 - выходные отверстия.

При подаче воды под давлением через входное отверстие ее поток попадает в распределительную камеру, проходит через сетку и входит в винтовые канавки на деталях 2 и 3, закручиваясь винтовыми канавками, выходит в вихревые камеры. Вихревые камеры 8 и 9 имеют по одному выходному отверстию 10 и 11, через которые вода выходит двумя распыленными факелами конусообразной формы, находящимися один в другом (см. рис. 2).

Распылитель РЦ-180 это распылитель дренчерного типа, т.е. с открытыми выходными отверстиями.

Структура потока распыленных струй сформирована так, что внутренний факел имеет среднеарифметический диаметр каплей не более 100 мкм, а внешний – не более 250 мкм. За счет более крупных каплей во внешнем факеле, а следовательно и более высокой их скорости создаются условия формирования скоростного потока тонкораспыленных струй, в строго ограниченном пространстве и направлении при этом без значительных потерь на рассеивание.

Ниже на рисунках 2, 3 приведены гидравлические характеристики распылителя РЦ-180.

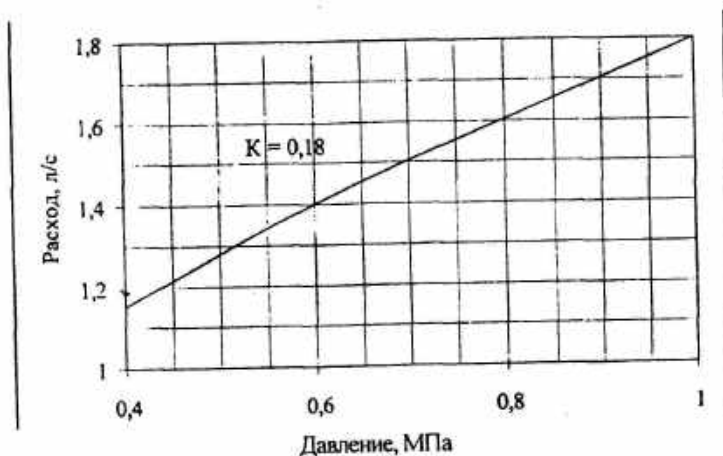


Рис. 2. График реального расхода.

РЦ-180

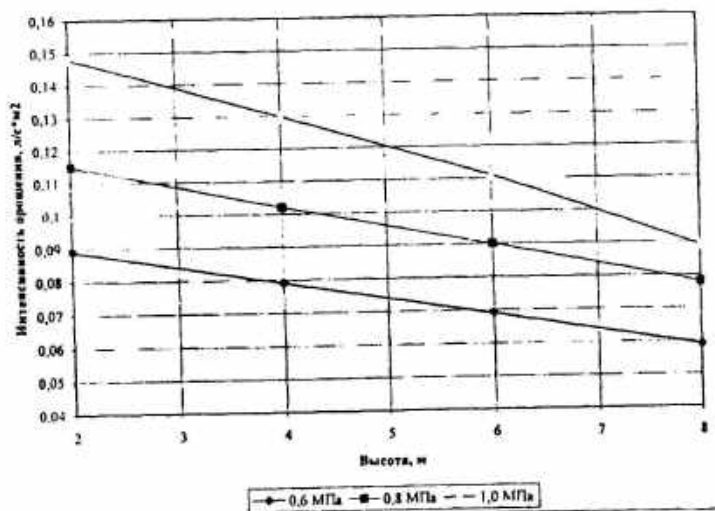
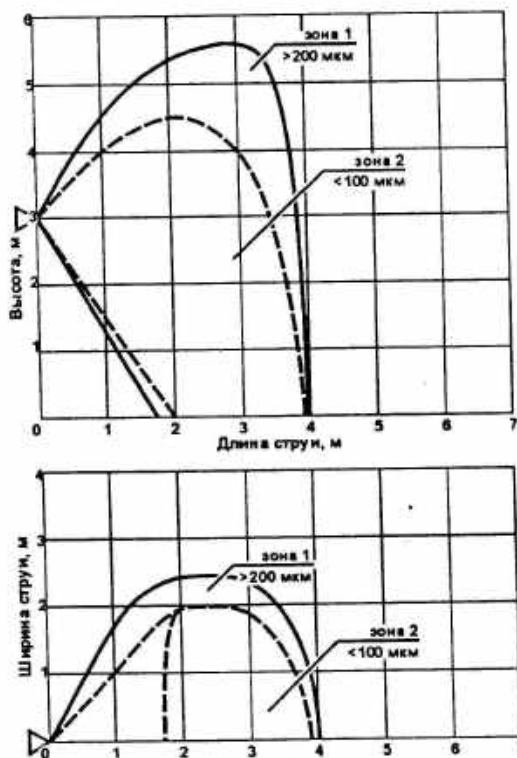


Рис. 3. График зависимости интенсивности орошения от высоты при различных давлениях

Ороситель обеспечивает равномерное распределение воды по защищаемой площади и устойчиво работает под любыми углами к горизонту (см. рис.4, 5).



Рис. 4. Карта орошения оросителя РЦ-180, при давлении 0,6 МПа (при увеличении высоты установки оросителя или давления перед ним карта орошения остается аналогичной).



Начальный угол распыливания $\alpha_{\text{нач}} = 120 \pm 5$.

При увеличении давления перед оросителем, конус распыливания увеличивается незначительно.

С увеличением давления увеличивается мелкодисперсная зона тушащего потока (зона 2).

Рис. 5. Карта орошения распылителя РЦ-180 при горизонтальном расположении, давление перед оросителем 0,6 МПа

3 Общие положения

3.1 Настоящие рекомендации распространяются на проектирование автоматических установок пожаротушения (АУП) дренчерного типа с оросителями РЦ-180 в закрытых помещениях. АУП могут быть использованы в целях пожаротушения или охлаждения несущих конструкций.

Установка дренчерного типа состоит из основного водопитателя, автоматического водопитателя, поддерживающего давление в сети трубопроводов до узлов управления с запорно-пусковыми устройствами.

3.2 АУП должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50680, ГОСТ 12.4.026.

3.3 Дренчерная установка пожаротушения должна быть рассчитана на подачу воды по всей защищаемой площади (пространству), а в случае получения больших расходов - по секциям, на которые разбивается защищаемая площадь (пространство). При этом установка пожаротушения должна быть рассчитана на одновременную работу не менее двух секций.

3.4 Общий расход воды на пожаротушение должен определяться с учетом расхода для дренчерной установки и расхода воды для внутреннего противопожарного водопровода.

3.5 Гидравлический расчет установок пожаротушения должен отвечать требованиям НПБ 88-2001.

3.6 Пуск дренчерной установки пожаротушения должен осуществляться от установок пожарной сигнализации.

3.7 Водоснабжение и внутренний противопожарный водопровод должны отвечать требованиям СНиП 2.04.01-85, СНиП 2.04.02-84, СНиП 3.05.04-85.

3.8 Насосная станция должна отвечать требованиям НПБ 88-2001.

3.9 Автоматические установки пожаротушения с оросителями РЦ-180 могут проектироваться для защиты групп помещений 1; 2; 4.1; 4.2 в соответствии с приложением 1 НПБ 88-2001 за исключением помещений где, обращаются горючие жидкости с температурой вспышки ниже 40°C.

Кроме того, указанная система пожаротушения рекомендуется для защиты помещений по производству и розливу спиртов, закалочных ванн, кабельных потоков, строительных конструкций внутри помещений, к использованию в системах для создания завес.

3.10 Оросители могут устанавливаться вертикально выходными отверстиями вниз или под разными углами к горизонту.

3.11 Оросители должны размещаться по вертикали от защищаемой поверхности на расстоянии не более 8 м или защищаемого технологического оборудования с учетом формы факела распыленной воды.

При тушении спиртов наибольшая высота установки оросителей не должна превышать 6 м.

3.12 Размещение оросителей по площади осуществляют с учетом карт орошения.

3.13 Минимальное рабочее давление на самом удаленном оросителе должно быть не менее 0,6 МПа.

3.14 Расчетное время тушения пожара принимается равным 15 мин., для групп помещений указанных в п. 3.9, кроме помещений, где обращаются спир-

ты, после чего установка пожаротушения может отключаться автоматически или вручную.

3.15 Основной запас воды должен обеспечивать работу установки пожаротушения в течение 30 мин.

Для помещений по производству и розливу спиртов расчетное время тушения пожара должно составлять не менее 30 мин.

3.16. При использовании установки с оросителями РЦ-180 для охлаждения строительных конструкций или технологических аппаратов время работы принимается равным 60 мин.

4 Список использованных источников

1 ГОСТ 12.3.046-91 "Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования".

2 ГОСТ Р 50680-94 "Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний".

3 Окраска составных частей установки, включая трубопроводы должны соответствовать ГОСТ 12.4.026.

4 НПБ 88-2001 "Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования".

5 СНиП 2.04.01-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий".

6 СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение наружные сети и сооружения".

7 СНиП 3.05.04-85 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".

Рекомендации разработаны по результатам гидравлических и огневых испытаний, проведенных ЗАО ПО «Спецавтоматика» совместно с ФГУ ВНИИПО МЧС России.

В разработке участвовали:

Специалисты ФГУ ВНИИПО МЧС России

Былинкин В.А. – к.т.н.

Белоусов Л.И.

Дымов С.М.

Первых А.В.

Специалисты ЗАО ПО «Спецавтоматика» г. Бийск

Бурков М.В.

Вязников В.Г.

Пахомов В.П.

Утверждены ФГУ ВНИИПО МЧС России от 06.12.2002 г