

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «МГСУ»**

КАФЕДРА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Дисциплина: Автоматические установки пожаротушения

Лекция для дистанционной формы обучения студентов-заочников

Тема: "Автоматические установки водяного и пенного пожаротушения "

Москва 2011

Содержание

1. Классификация и области применения водяных и пенных установок.
- 1.1. Устройство и принцип работы водяных установок.
2. Принцип построения установок пенного пожаротушения
3. Особенности проектирования водяных и пенных АУП.
4. Расчет водяных и пенных АУП.
5. Основные сведения о паровых установках пожаротушения.
6. Электроуправление установками водяного пожаротушения.
7. Особенности эксплуатации водяных и пенных АУП.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Навацкий А.А., Бабуров В.П., Бабуринов В.В., Фомин В.И., Фёдоров А.В. Производственная и пожарная автоматика ч.1. Производственная автоматика для предупреждения пожаров и взрывов. Пожарная сигнализация: Учебник / Научн. Ред. канд. техн. наук, доц. А.А. Навацкий.-М.: Академия ГПС МЧС России, 2005.
2. Бабуров В.П., Бабуринов В.В., Фомин В.И., Смирнов В.И. Производственная и пожарная автоматика. Ч.2 Автоматические установки пожаротушения: Учебник. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2007.
3. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».-М.: ФГУ ВНИИПО, 2008.
4. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ Пожарная безопасность. Общие требования
5. ГОСТ 12.2.047-86 Пожарная техника. Термины и определения.
6. ГОСТ 12.4.009-83* Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
7. ГОСТ 12.3.046-91 Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования
8. ГОСТ 12.1.033-81* ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения
9. ГОСТ Р 51043-2002 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний.
10. ГОСТ Р 53325-2009 Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний

12. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.

13. ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации

1. КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДЯНЫХ АУП

Согласно существующей классификации автоматические установки пожаротушения по виду огнетушащего вещества подразделяются на водяные, пенные, газовые, порошковые, комбинированные. По статистическим данным общее количество АУ, П эксплуатирующихся в России составляло около 170000. При этом: водяных - 40,4%; пенных - 35,3%; газовых - 16,9%; порошковых - 7,4%.

Водяные АУП по конструктивному исполнению подразделяются: на спринклерные и дренчерные.

Спринклерные установки в зависимости от температуры воздуха в защищаемом помещении бывают водозаполненные, воздушные и водовоздушные.

Дренчерные установки по виду пуска могут быть с гидравлическим, пневматическим, электрическим, механическим и комбинированным пуском.

Установки водяного пожаротушения находят применение в различных отраслях народного хозяйства и используются для защиты объектов, на которых обрабатываются такие вещества и материалы, как хлопок, древесина, ткани, пластмассы, лен, резина, горючие и сыпучие вещества, ряд огнеопасных жидкостей. Эти установки применяют также для защиты технологического оборудования, кабельных сооружений, объектов культуры.

1. 1. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ УСТАНОВОК ВОДЯНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Спринклерные установки водяного пожаротушения (СУВП) применяются в помещениях с обычной пожарной опасностью для локального тушения по площади. Принципиальная схема СУВП выглядит следующим образом (рис.8.1).

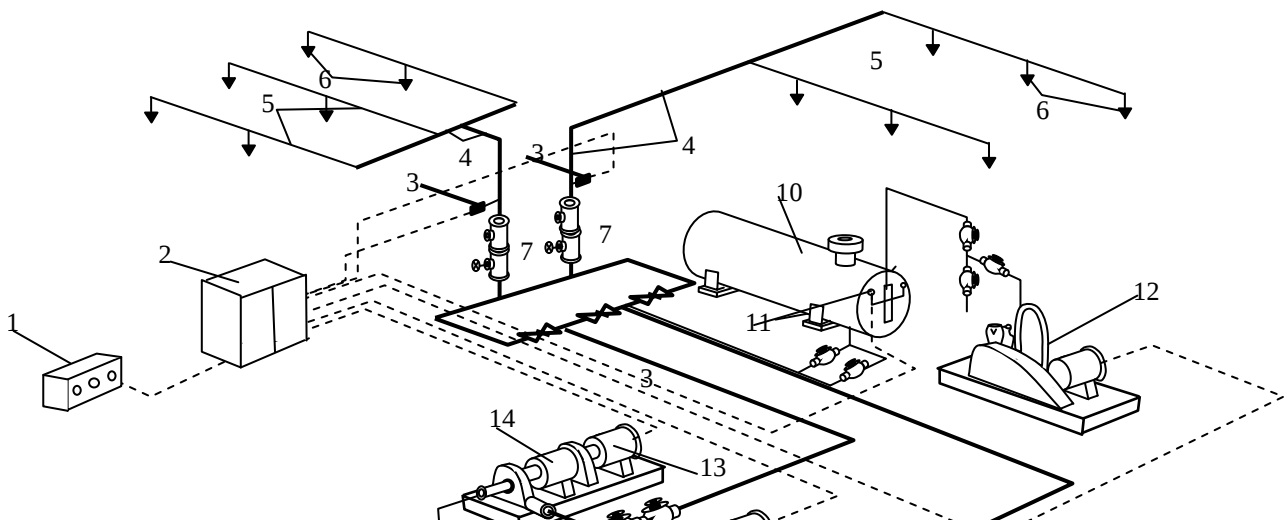


Рис. 8.1. Принципиальная схема спринклерной установки водяного пожаротушения.

1 – приемно-контрольный прибор; 2 – щит управления; 3 – сигнализатор давления СДУ; 4 – питающий трубопровод; 5 – распределительный трубопровод; 6 – спринклерные оросители; 7 – узел управления; 8 – подводящий трубопровод; 9, 16 – нормально открытые задвижки; 10 – гидропневмобак (импульсное устройство); 11 – электроконтактный манометр; 12 – компрессор; 13 – электродвигатель; 14 – насос; 15 – обратный клапан; 17 – всасывающий трубопровод.

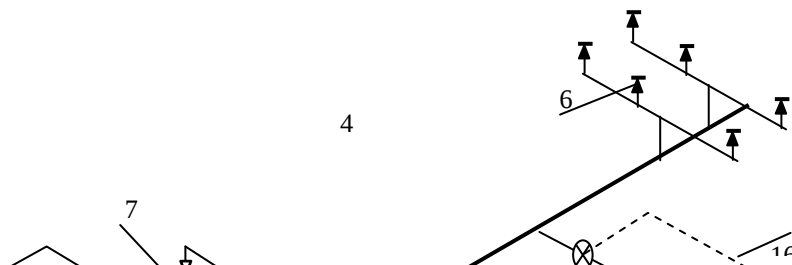
Дренчерные установки водяного пожаротушения (ДУВП) применяют, как правило, для защиты помещений с повышенной пожарной опасностью, когда эффективность пожаротушения может быть достигнута лишь при одновременном орошении всей защищаемой площади.

Дренчерные установки применяют кроме того для орошения вертикальных поверхностей (противопожарных занавесов в театрах, технологических аппаратов, резервуаров с нефтепродуктами и т.п.) и создания водяных завес (защиты проемов или вокруг какого-либо аппарата).

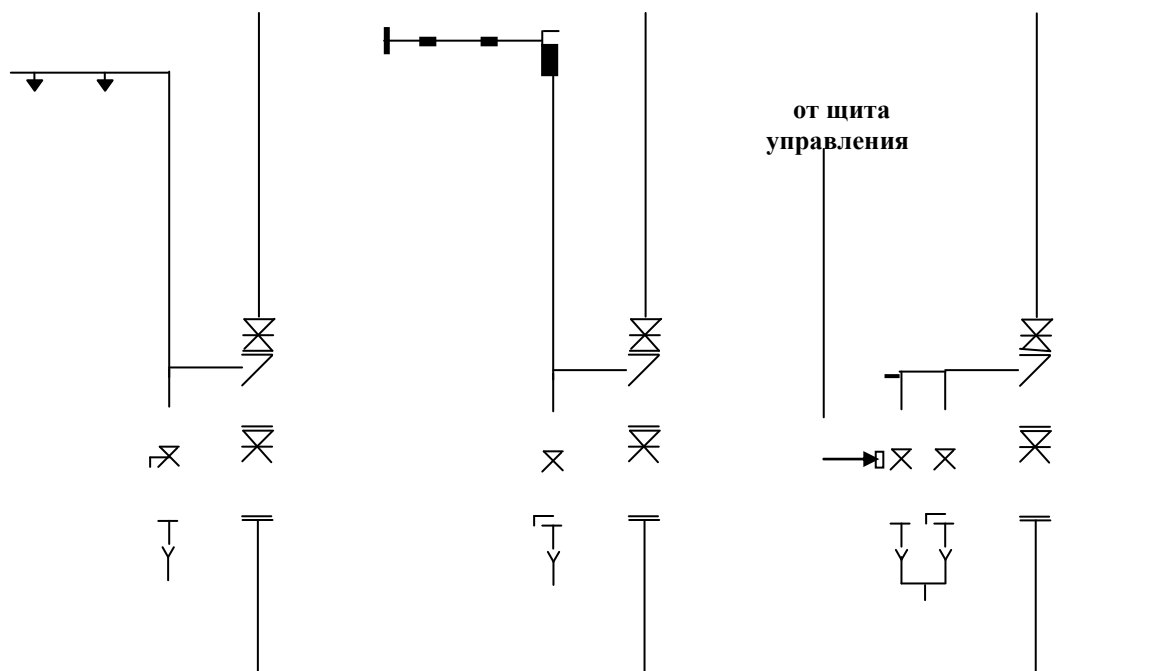
Дренчерные установки применяют обычно для тушения твердых горючих материалов, требующих повышенных удельных расходов (резинотехнические изделия, синтетические смолы и пластмассы, целлулоидные изделия и т.п.), а также для отдельных видов горючих жидкостей (в частности, лаков и красок) (рис.9.2).

Конструктивно ДУВП отличается от СУВП видом оросителя, типом клапана в узле управления, а также наличием самостоятельной побудительной системы для дистанционного и местного включения.

Автоматическое (дистанционное) включение дренчерных установок осуществляют от побудительной сети с легкоплавкими замками или спринклерными оросителями, от автоматических пожарных извещателей, а также от технологических датчиков.



Схемы включения клапана узла управления дренчерной установки представлены на рис.8.3.



Из рассмотренных схем видно, что основными элементами установок водяного пожаротушения являются: оросители, узлы управления, водопитатель, трубопроводы, система обнаружения пожара и система электроуправления.

Оросители (спринклерные и дренчерные) предназначены для распыления воды и распределения ее по защищаемой площади при тушении пожаров или их локализации, а также для создания водяных завес.

Спринклерные оросители являются автоматически действующими устройствами. Они применяются для разбрызгивания воды над защищаемой поверхностью в спринклерных установках и в качестве побудителя в дренчерных установках пожаротушения.



Классификация, типы и основные параметры оросителей приведены в ГОСТ Р 51043-97 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители спринклерные и дренчерные. Общие технические требования. Методы испытаний.

По наличию теплового замка оросители подразделяют на: спринклерные (С) и дренчерные (Д).

По виду используемого огнетушащего вещества оросители подразделяют на: водяные (В) и пенные (П).

По монтажному расположению оросители подразделяются на:

устанавливаемые вертикально розеткой вверх (В);

устанавливаемые вертикально розеткой вниз (Н);

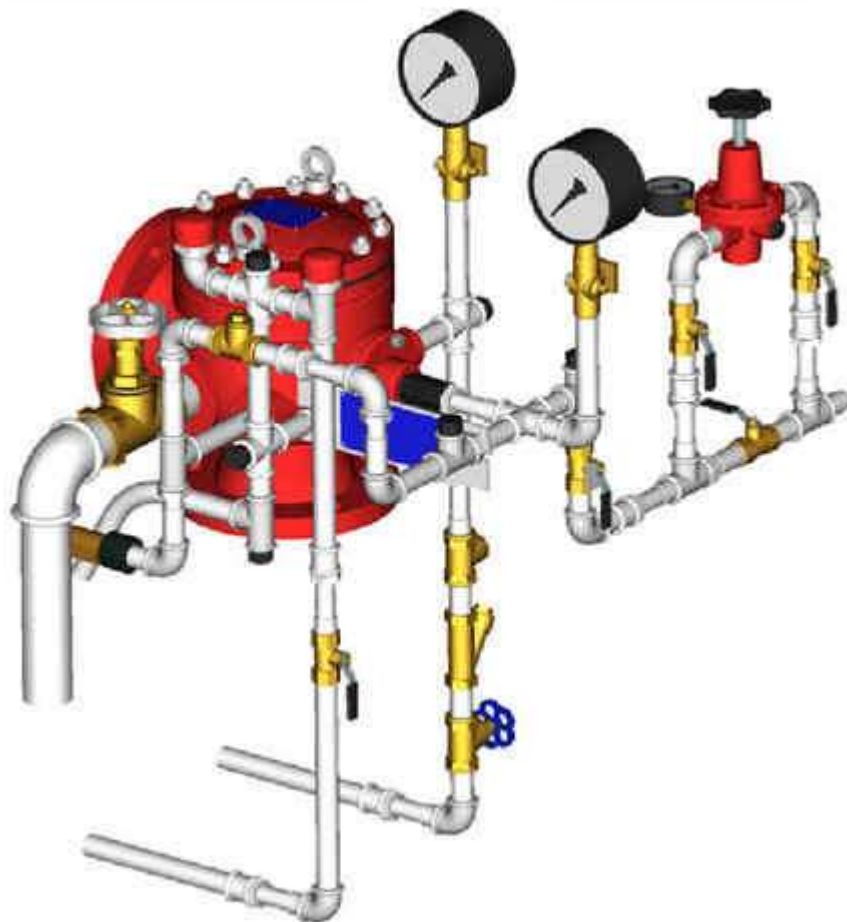
устанавливаемые вертикально розеткой вверх или вниз (универсальные) (У);

устанавливаемые горизонтально относительно оси оросителя (Г).

По виду покрытия корпуса оросители подразделяют на: без покрытия (о); декоративное (д); антикоррозионное (а).

По виду теплового замка оросители подразделяют на: с плавким элементом (П); с разрывным элементом (Р); с упругим элементом (У).

Узел управления - исполнительный орган в установках водяного и пенного пожаротушения, состоящий из контрольно-сигнального клапана, запорной арматуры контрольно-измерительных приборов и системы трубопроводов, обеспечивающей пропуск огнетушащего вещества в питающий трубопровод, формирование и выдачу команд на пуск других устройств, а также сигнала оповещения о пожаре.



Технические характеристики клапанов, применяемых в узлах управления установок должны обеспечивать требуемый расход и иметь возможность обеспечивать все виды сигнализации в соответствии с требованиями СП 5.13130.2009.

Основной водопитатель обеспечивает работу установку расчетными расходом и напором в течение нормированного времени работы установки. В качестве основного водопитателя в водяных установках используют водо-

провода любого назначения с гарантированным напором и расходом, а также насосы-повысители.

Автоматический водопитатель служит для обеспечения расчетного расхода воды в течение времени, необходимого для выхода на рабочий режим резервного насоса.

В качестве автоматического водопитателя могут быть: гидропневматические и водонапорные баки, а также водопроводы любого назначения. В последнее время в этом качестве применяют насосы-подкачки, которые автоматически обеспечивают требуемый напор в установке. Основные параметры некоторых гидропневматических баков представлены в табл.1.

Трубопроводы должны быть стальные электросварные по ГОСТ 10704.

Таблица 1

Тип сосуда	Вместимость,л	Максимальное давление, МПа	Конструктивное исполнение
ИУ-500В	540	1,6	Вертикальное
ИУ-500Г	540	1,6	Горизонтальное
ВЭЭ1-1-1-1,0	1000	1,0	Вертикальное и горизонтальное
ВЭЭ1-1--3,2-1,0	3200	1,0	то же

2. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ УСТАНОВОК ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Установки пенного пожаротушения по способу пожаротушения подразделяются на:

установки локального пожаротушения по площади и объему - спринклерные и дренчерные;

установки пожаротушения по всей защищаемой площади - дренчерные, группового действия, защиты резервуаров;

установки объемного тушения (как внутри аппаратов воздухопроводов, так и объемов помещений);

установки комбинированного тушения.

По продолжительности действия установки подразделяют на:

кратковременного действия - не бо́лее 10 мин (для помещений категорий В2-В4 по пожарной опасности;

средней продолжительности - не более 15 мин (для помещений категорий А, Б, В1 по взрывопожарной опасности);

длительного действия - свыше 15 мин (для объектов со специальными нормами).

По кратности пены они подразделяются на:

установки низкой кратности пены (кратность до 20);

установки средней кратности пены (кратность свыше 20, но не более 200);

установки высокой кратности пены (кратность свыше 200).

Схемы дозирования пенообразователя

Принципиальная схема установки пенного пожаротушения представлена в следующем виде (рис.8.2). В отличие от установки водяного пожаротушения на схеме вместо оросителей обозначено оросители пенные (ОП), генераторы пены (ГП) и дополнительно введена система дозирования пенообразователя.

Установка работает так. При пожаре срабатывает извещатель, сигнал о пожаре поступает на приемную станцию 3 и щит управления 4. Командный импульс со щита управления включают узел управления 5, начинает работать пневмобак или импульсное устройство 7.

Как только давление в пневмобаке 7 снизится до определенной величины ЭКМ 6 выдает сигнал на щит управления, откуда командный импульс поступает на включение двигателей насосов и открытие электрозадвижки или узла управления.

Эта схема работы характерна для дренчерных установок с электропуском. В качестве побудителя вместо 2 могут применяться и датчики технологического оборудования.

Системы дозирования пенообразователя. В установках пенного пожаротушения выбор дозирующего устройства осуществляется в зависимости от конкретных особенностей защищаемого объекта, системы водоснабжения, типа установки (спринклерной или дренчерной).

В настоящее время автоматические установки пенного пожаротушения проектируют по следующим основным схемам:

с заранее приготовленным раствором пенообразователя и с дозированием пенообразователя в поток воды с помощью насоса-дозатора, с эжектором-смесителем, с баком-дозатором и трубой Вентури, автоматическим дозатором (зарубежные фирмы).

Принципиальная схема дозирования с заранее приготовленным раствором представлена на рис.

Принцип работы установки по этой схеме такой. Электрический импульс от щита управления включает двигатель 3 насоса подачи раствора и узел управления 5. Насос 4 забирает раствор из резервуара (задвижка 6 от насоса - нормально открыта) и подает его в напорную линию и далее в распределительную сеть. Для периодического перемешивания раствора служит линия с нормально закрытой задвижкой 7.

Схема с заранее приготовленным раствором пенообразователя и заполненными им трубопроводами менее инерционна, однако требует большую емкость для хранения раствора.

Схема дозирования пенообразователя с помощью насоса-дозатора представлена на рис.

Работа установки в соответствии с этой схемой протекает следующим образом.

Электрический импульс со щита управления включает двигатели (3) и (6) основного насоса (2) и насоса-дозатора (5), а также электрозадвижки (4) и (8). Насос (2) забирает воду из водисточника (1), например, водопровода, и подает ее в напорную линию, а насос (5) забирает пенообразователь из емкости (7) и с помощью шайбы (9) дозирует его в поток воды.

Схема дозирования с эжекторами-смесителями показана на рис

3. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВОДЯНЫХ АУП

Проектирование водяных АУП осуществляется в соответствии со следующими нормативными документами: СП 5.13130.2009 , ВСН 47-85 и рекомендациями ВНИИПО по отдельным видам отраслей или объектов.

3.1. Особенности проектирования водяных спринклерных установок (ВСУ)

1. По результатам анализа пожарной опасности технологического процесса в защищаемом помещении устанавливают исходные расчетные параметры.

2. В зависимости от температуры воздуха в защищаемом помещении принимается соответствующий тип спринклерной установки (водо-заполненная, воздушная или водовоздушная) и температура разрушения теплового замка спринклера.

3. Выбирают схему размещения спринклеров и соответственно этому трассировку трубопроводов.

При этом руководствуются правилом: требуемая интенсивность орошения должна быть обеспечена "диктующим" оросителем (самым удаленным и высоко расположенным) при подаче воды наикратчайшим путем, при оптимальных диаметрах труб и наименьшей металлоемкости.

В тех случаях, когда требуется увеличение интенсивности орошения, рекомендуется повышать давление у "диктующего" оросителя и уменьшать расстояние между спринклерами.

Конкретные требования к размещению спринклеров и трассировке труб изложены в СП 5.13130.2009 .

Некоторые варианты трассировки спринклерных сетей приведены на рис.4.

4. В одной секции спринклерной установки допускается устанавливать **не более 800 оросителей** всех типов, во внутрительном пространстве складов **не более 500**.

При этом общая вместимость трубопроводов каждой секции воздушных и водовоздушных установок должна составлять **не более 3 м³**.

В водозаполненных установках спринклеры можно устанавливать розетками вверх или вниз, в воздушных и водовоздушных - розетками вверх (чтобы исключить замерзание воды, остающейся в штуцере спринклера после слива ее из сети и образование ледяных пробок, препятствующих подаче воды при срабатывании установки в зимнее время).

5. При проектировании сети должна быть предусмотрена окраска труб:
в водозаполненных установках все трубы окрашиваются в зеленый цвет;
в водовоздушных - трубопроводы до узла управления - в зеленый цвет, а после узла управления участки труб длиной 1-1,5 м зеленого цвета должны чередоваться с участками такой же длины синего цвета;

в воздушных установках трубопроводы до узла управления окрашиваются в зеленый, а после узла управления - в синий цвет.

6. Тип клапана в узле управления принимают в зависимости от типа спринклерной установки.

Узлы управления располагают в помещениях насосной станции, пожарных постов, а также в защищаемых помещениях или вне их.

Узлы управления окрашивают в красный цвет.

7. Спринклерные установки, в которых насос (основной водопитатель) включается вручную, должны иметь автоматический водопитатель, рассчитанный на работу установки с полным расходом воды в течение 10 мин.

Автоматическое включение насосов спринклерных установок предусматривают от двух СДУ или ЭКМ.

При включении основного водопитателя автоматический водопитатель должен автоматически отключаться.

3.2. Особенности проектирования водяных дренчерных установок (ВДУ)

При проектировании ВДУ руководствуются теми же принципами, что и для ВСУ.

Особенности заключаются в следующем.

1. В качестве побудителей (датчиков) в дренчерных установках могут применяться спринклеры, тепловые замки тросовой системы, автоматические пожарные извещатели.

2. Количество дренчерных оросителей в каждой секции или завесе определяется расчетом в зависимости от их технических характеристик и требуемой интенсивности орошения.

3. Побудительные трубопроводы выполняются диаметром не менее 15 мм.

В случае применения гидравлической побудительной системы высота расположения побудительного трубопровода над клапаном узла управления не должна превышать 1/4 постоянного напора под клапаном.

4. Каждая секция ВДУ должна обслуживаться отдельным узлом управления.

5. Автоматический пуск установки предусматривают от двух СДУ или двух ЭКМ, или двух пожарных извещателей. Он обязательно должен дублироваться ручным пуском (местным или дистанционным).

4 .РАСЧЕТ ВОДЯНЫХ И ПЕННЫХ АУП

4.1. Расчет спринклерных установок

Гидравлический расчет ведется по методу характеристик, разработанному **проф. В.Г.Лобачевым**. Сущность метода заключается в определении одной из трех величин: расхода , характеристики В или напора Н, если известны две из них. Исходные данные для расчета берут из нормативных документов и (или) из заводской документации.

Расчет сети производят в следующей последовательности.

1. Определяют требуемый напор у "диктующего" спринклера:

$$H_1 = \max \left\{ \left(\frac{I_n \cdot F_c}{K} \right)^2, H_{\min} \right\},$$

где: I_n - нормативная интенсивность орошения, л/(с·м²) (по табл.5,1,5.2, 5.3 (СП 5.13130.2009)

F_c - проектная площадь орошения спринклером, м²

K - коэффициент производительности оросителя, л/(с·м^{1/2});

$H_{\text{мин}}$ - минимальный напор у спринклера, м.

2. Определяют расход воды через "диктующий" спринклер, л/с

$$Q_1 = k\sqrt{H}, \text{ л/с}$$

3. Определяют напор у любого последующего спринклера:

$$H_{\text{посл.}} = H_{\text{пред.}} + \frac{l_{\text{уч.}} \cdot Q_{\text{уч.}}^2}{K_m}, \text{ м,}$$

где: $H_{\text{пред.}}$ - напор у предыдущего спринклера, м;

$l_{\text{уч.}}$ - длина рассматриваемого участка, м;

$Q_{\text{уч.}}$ - расход на рассматриваемом участке, л/с;

K_m - характеристика трения трубопровода (по табл.В2 прил.В СП 5.13130.2009)), л²/с², принимаемая в зависимости от диаметра трубы, который может быть определен по формуле:

$$d_{\text{тр}} = \sqrt{\frac{4Q_{\text{уч.}} \cdot 10^{-3}}{\pi \cdot V}}, \text{ м,}$$

где: V - скорость движения воды по трубе на рассматриваемом участке (принимают равной 3...5 м/с).

4. Определяют расход через любой последующий спринклер

$$Q_{\text{посл.}} = \kappa\sqrt{H_{\text{посл.}}}, \text{ л/с}$$

5. Для одинаковых рядков расход из оросителей любого n рядка, кроме первого, определяют по формуле:

$$Q_{p,n} = \sqrt{B_{p_1} \cdot H_n}, \text{ л/с,}$$

где: B_{p_1} - характеристика проводимости рядка 1, л²/(м·с²)

$$B_{p_1} = \frac{Q_{p_1}^2}{H_{p_1}},$$

где: Q_{p_1} и H_{p_1} - расход и напор в узловой точке рядка 1

$$H_n = H_{p.пред} + \frac{l_{уч} \cdot Q_{уч}^2}{K_m}$$

6. Расчет в такой последовательности производят до тех пор, пока в работу не включится такое количество спринклеров, которыми обеспечивается защита расчетной площади (F_p) для данной группы зданий и помещений.

При этом необходимо учитывать, что

$$Q_p > Q_{тр} = I_n \cdot F_p$$

Далее потери напора в сети определяют при одной и той же величине расхода Q_p .

7. Определяют требуемый напор у основного водопитателя (насоса):

$$H_{вод}^{треб} = 1,2h_{лин} + h_{кл} + z + H_1$$

где: $1,2 h_{лин}$ - суммарные потери напора в сети, с учетом 20% потерь на местные сопротивления, м;

$$h_{лин} = h_{распр} + h_{ст} + h_{подв}$$

$h_{распр}$ - потери напора в распределительных трубопроводах, м;

$h_{ст}$ - потери напора в стояке, м;

$h_{подв}$ - потери напора в подводящем трубопроводе, м;

$h_{кл}$ - потери напора в клапане узла управления

z - разность отметок "диктующего" оросителя и оси напорного патрубка водопитателя, м;

По полученным значениям Q_p и $H_{вод}$ по каталогу выбирают марку насоса.

Находят фактическое значение напора и расхода воды в сети, которое определяется точкой пересечения $Q - H$ характеристик сети трубопроводов и основного насоса на их совмещенном графике.

4.2. Гидравлический расчет дренчерной установки

В отличие от спринклерных, дренчерные установки рассчитывают на одновременную подачу воды во все оросители (дренчеры) секции.

Гидравлический расчет дренчерной сети производят по той же методике, что и спринклерной, при этом требуемый расход воды $Q_{тр}$ (л/с) определяется по формуле:

$$Q_{тр} = I_n \cdot F_{защ},$$

где: $F_{защ}$ - площадь орошения, защищаемая дренчерной установкой, $м^2$.

5. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПАРОВЫХ УСТАНОВКАХ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Тушение пожаров с помощью водяного пара (как влажного насыщенного, так и перегретого) основано на разбавлении концентрации кислорода до таких пределов, при которых продолжение горения становится невозможным (при концентрации кислорода 15% и менее). Наряду с этим происходит и некоторое охлаждение зоны горения, а также механический срыв пламени струями пара.

Наибольший эффект применения пара достигается в достаточно герметизированных слабо вентилируемых помещениях объемом до $500 м^3$ с использованием влажного насыщенного пара.

Возможно также применение перегретого и мятого (отработавшего) пара.

При пожаре в помещении, ограждающие конструкции которого нагреты выше температуры конденсации пара при атмосферном давлении, эффект тушения достигается объемной концентрацией пара, равной 35%. При более низких температурах происходит интенсивная конденсация пара, и пожар может быть не потушен. Поэтому расход пара принимается с учетом возможной конденсации его в зависимости от герметичности помещений.

В этом случае фактическая объемная концентрация пара в начальный момент выпуска его в помещение будет выше огнетушащей концентрации. Так, при времени выпуска, равном 3 мин. и удельном расходе пара $0,002 кг/(м^3 \cdot с)$ и $0,005 кг/(м^3 \cdot с)$ концентрация пара соответственно 60 и 150%.

Паротушение применяется на объектах, где по условиям совместимости допускается контакт пара с веществами и материалами, подлежащими тушению, а мощность паросилового хозяйства позволяет расходовать пар для целей пожа-

ротушения без ущерба для основного производства и без дополнительных затрат на сооружение магистрального паропровода большой протяженности.

Паровое пожаротушение широко применяется на судах, предприятиях химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, а также в окрасочных и сушильных камерах ряда отраслей промышленности (деревообработка, производство горючих стройматериалов, домостроительные предприятия, автомобилестроение и др.).

Многие технологические процессы и аппараты, а также открытые установки на нефтеперерабатывающих заводах для локализации пожара обеспечиваются устройствами, создающими паровые завесы.

Методика расчета паровой завесы изложена в **"Методических указаниях по расчету противопожарных паровых завес" ВНИИПО.М.: -1975.**

К особенностям проектирования паровых АУП относится:

1. Помещения должны быть достаточно герметизированными, а их объем не превышать 500 м³.

2. Автоматический пуск допускается только для помещений, не связанных с пребыванием в них людей.

3. В качестве датчиков используются спринклеры и тепловые пожарные извещатели.

4. Впуск пара в защищаемое помещение может предусматриваться как с помощью перфорированных трубопроводов, так и через насадки(сопла), врезанные в трубы.

Трубопроводы располагаются по периметру помещения на расстоянии 200-300 мм от пола. Отверстия и выпускные насадки устанавливаются таким образом, чтобы впуск пара происходил внутрь защищаемого помещения, а не вдоль стенок (перегородок).

Для тушения локальных очагов устраиваются шланги со спрыски-ми.

5. Требования к размещению узлов управления те же, что и для водяных АУП.

6. ЭЛЕКТРОУПРАВЛЕНИЕ УСТАНОВКАМИ ВОДЯНОГО И ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Электроуправление установками пожаротушения включает в себя приборы и щиты (шкафы) управления для приема извещателей от приемно-контрольных приборов, которые формируют и выдают команды на включение автоматических установок и поддержания их в работоспособном состоянии.

Электроуправление установок должно обеспечивать:

автоматический пуск рабочих насосов (пожарных и насосов-дозаторов);

автоматический пуск резервных насосов в случае отказа пуска или не-
выхода рабочего насоса на режим в течение установленного времени;
автоматическое включение запорной арматуры с электроприво-
дом;
автоматический пуск и отключение дренажного насоса;
местное и при необходимости дистанционное управление насоса-
ми;
местное управление устройствами компенсации утечки огнетушащего
вещества и сжатого воздуха из трубопроводов и гидропневматических емко-
стей;
автоматическое переключение цепей управления, сигнализации с рабоче-
го ввода электроснабжения на резервный ввод при исчезновении напряжения
на рабочем вводе;
отключение автоматического пуска насосов;
автоматический контроль исправности электрических цепей электровен-
тилей, приборов, регистрирующих срабатывание узлов управления и форми-
рующих командный импульс на автоматическое включение пожарных насо-
сов, насосов-дозаторов;
автоматический контроль аварийного уровня в резервуаре, в дренажном
приямке, в емкости с пенообразователем при раздельном хранении;
контроль исправности звуковой и световой сигнализации (по вызову);
отключение звуковой сигнализации;
формирование командного импульса для управления технологическим и
электротехническим оборудованием объекта, а также системами оповещения
о пожаре.

Устройства местного пуска и остановки насосов следует размещать в
насосной станции. Допускается осуществлять запуск и остановку насосов из
помещения пожарного поста.

Устройства переключения автоматического и дистанционного пуска
насосов на местный следует размещать в насосной станции.

Устройства восстановления режима автоматического пуска установок
должны быть размещены в помещении пожарного поста или в другом поме-
щении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

*В помещении насосной станции следует предусматривать световую
сигнализацию:*

о наличии напряжения на рабочем и резервном вводах электрос-
набжения (по вызову);

об отключении автоматического пуска пожарных насосов, насосов-
дозаторов, дренажного насоса;

о неисправности электрических цепей приборов, регистрирующих сра-
батывание узлов управления и выдающих командный импульс на включение

установки и запорных устройств (по вызову с расшифровкой по направлениям);

о неисправности электрических цепей управления электроventилями (с расшифровкой по направлениям по вызову), допускается выполнение визуальной индикации;

о заклинивании электрозадвижек (по вызову с расшифровкой по направлениям);

об аварийном уровне в пожарном резервуаре, емкости с пенообразователем, в дренажном приемке (общий сигнал).

В помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, необходимо предусматривать:

а) световую и звуковую сигнализацию:

о возникновении пожара (с расшифровкой по направлениям);

о пуске насосов;

о начале работы установки с указанием направления, по которому подается огнетушащее вещество, или помещений (с расшифровкой по направлениям);

об отключении автоматического пуска насосов;

о неисправности установки, исчезновении напряжения на вводах электропитания, о падении давления в гидропневматической емкости, неисправности цепей электропитания аппаратуры пожарной сигнализации, о заклинивании электрозадвижек, неисправности цепей электроуправления запорных устройств (общий сигнал);

об аварийном уровне воды, раствора пенообразователя, пенообразователя в резервуаре или емкости, дренажном приемке (общий сигнал);

б) световую сигнализацию:

о наличии напряжения на вводах электропитания, подведенных к оборудованию установки, размещаемому в помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство;

об отключении звуковой сигнализации о пожаре (при отсутствии автоматического восстановления сигнализации);

об отключении звуковой сигнализации о повреждении (при отсутствии автоматического восстановления);

о положении электрозадвижек (открыты).

Помещение пожарного поста или другое помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должны быть оборудованы **телефонной связью** с помещением станции пожаротушения и с пожарной охраной.

7. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВОК ВОДЯНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

В настоящее время существующая система эксплуатации для водяных АУП складывается из следующих видов работ:

ТО при подготовке к использованию и

ТО в процессе дежурства и ремонта.

Наиболее длительным по времени и содержанию является ТО в процессе дежурства АУП.

Эти виды ТО мы и рассмотрим.

Ежедневное обслуживание включает надлежащее содержание защищаемых и станционных помещений и наблюдение за состоянием оборудования АУП по контрольно-измерительным приборам и по внешним признакам.

Ежемесячно выполняют работы ежедневного ТО плюс, следующие виды работ:

осмотр и профилактические работы оборудования;

проверка напряжения питающей сети и резервного источника питания;

проверка работоспособности схем электрооборудования в дистанционном и автоматическом режиме управления;

осмотр и профилактические работы по всем воздушным и водяным коммуникациям;

проверка работы насосов и компрессоров;

проверка состояния пневмобака и его арматуры;

проверка работы клапанов, задвижек с ручным и электрическим приводом;

проверка сигнализационных устройств;

проверка суточного падения давления в пусковой (побудительной) сети;

проверка состояния тросового привода и легкоплавких замков ДУВП с тросовым пуском.

Один раз в квартал производят месячное ТО плюс:

очистка контактов контрольно-релейной аппаратуры;

инструктаж персонала, обслуживающего установку.

Ежегодно выполняют работы квартального ТО плюс следующие работы: измерение сопротивления контура заземления;

выборочная проверка работы оросителей и установок.

Один раз в три года выполняют работы годового ТО плюс, следующие виды работ:

измерение сопротивления изоляции электрических цепей сигнализации и привода установок;

ревизия запорной арматуры, КПУ, побудительных клапанов типа КП и побудительных тросовых клапанов (ПТК);

промывка системы и последующие пневматические и гидравлические испытания;

выборочные огневые испытания установок.

Детальный регламент по каждому из перечисленных пунктов для каждого периода разрабатывается на объектах.