

Пример курсового проекта

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра пожарной безопасности

Объект: Офисно-складской комплекс

по адресу: *г. Москва*

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

ВНУТРЕННЕГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА ОБЪЕКТА

Исполнитель

МОСКВА – 200 г.

Заказчик: **МГСУ** -кафедра пожарной безопасности

Объект: *Офисно-складской комплекс*

ПРОЕКТ
ВНУТРЕННЕГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА

**Рабочие чертежи, спецификация
оборудования и материалов**

_____П

Исполнитель

200_г

СОСТАВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Наименование

Том

Внутренний противопожарный водопровод

Пояснительная записка

_____П ПЗ.....I

Внутренний противопожарный водопровод

Технологическая часть

_____П ТЧ..... II

Внутренний противопожарный водопровод

Спецификация оборудования

_____П СО.....III

Внутренний противопожарный водопровод

Строительные задания

_____П СЗ.....IV

Заказчик: **МГСУ - кафедра пожарной безопасности**

Объект: *Офисно-складской комплекс*

г. Москва

ПРОЕКТ

ВУТРЕННЕГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА

ТОМ 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

_____ п пз

200 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1.Общая часть.**
- 2. Характеристика защищаемых помещений.**
- 3. Назначение установки**
- 4. Технологическая часть**
- 5. Схема работы установки**
- 6. Основные требования к монтажу и эксплуатации установки**
- 7. Мероприятия по охране труда и технике безопасности**

1 Общая часть

Курсовая работа по проектированию внутреннего противопожарного водопровода офисно-складского комплекса выполнена на основании технического задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей объекта и в соответствии с требованиями нормативных документов:

СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности.

СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности.

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

ГОСТ 21.101.97 Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ 2.317-69 ЕСКД. Аксонометрические проекции.

ГОСТ 2.410-68 ЕСКД. Правила выполнения чертежей металлических конструкций.

ГОСТ 21.113-88 СПДС . Спецификация оборудования, изделий и материалов

ГОСТ 21.501-93 СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей.

ПУЭ «Правил устройства электроустановок».

2. Характеристика защищаемых помещений.

Защите системой внутреннего противопожарного водопровода подлежат следующие помещения:

- офисные помещения ;
- складские помещения

Характеристика защищаемых помещений:

-высота помещения 4-10 м. (высота склада 10м.,)

-защищаемая площадь-3000 кв.м

-класс взрывопожароопасности по ПУЭ-П-IIa

-категория помещений по пожарной опасности-В3

-относительная влажность-60%

-пределы температур- не ниже 5 град.с

-степень огнестойкости строительных конструкций- II

-тип вентиляции – приточно-вытяжная

-агрессивные среды- в пределах нормы

-наименование пожароопасных материалов- бумажная продукция, офисная мебель

- первичный признак пожара- дым
- огнетушащее вещество- вода
- дополнительные сведения и требования к АУП - на всех этажах установить пожарные краны

3. Назначение установки.

Внутренний противопожарный водопровод предназначен для ликвидации пожара в начальной стадии пожара с участием обученного персонала.

4. Технологическая часть.

4.1. Водоснабжение установки.

Источником водоснабжения установки является сеть горводопровода, обеспечивающая расчетный расход воды 10.4 л/с при постоянном напоре в сети не менее 10 м.в.ст. К помещению насосной станции предусматриваются два ввода $\varnothing$ 100 мм с подключением до водомерного узла.

4.2. Насосная станция.

Для обеспечения работы системы внутреннего противопожарного водопровода с расчетными параметрами предусматривается установка пожарных насосов в помещении теплового узла, расположенного на отм. -0.00

В тепловом пункте устанавливается одна группы насосов, которая включает в себя:

- 2 насоса АЦМС 64-2; один рабочий, другой – резервный с электродвигателями мощностью 11 кВт, $n=2900$ об/мин. При расходе воды 50,4 м³/час (14 л/с) насос обеспечивает напор 48 м.в.ст.
- запорную арматуру и контролирующие приборы.
- шкаф электроуправления.

Для определения напора, создаваемого насосом после насосной станции, произведен гидравлический расчет насосной станции. Напор $H_{кл}$ на входе кольцевого трубопровода определяется по формуле:

$$H_{кл} = H_{гор} + H_n - (h_1 + h_2 + h_3 + h_4)$$

где:

$H_{гор}$ – гарантийный расчетный напор в сети горводопровода;

H_n – напор, развиваемый насосом при данном расходе воды;

h_1 – линейные потери напора во всасывающем трубопроводе от точки присоединения к городской сети до насоса; (длина 150м)

h_2 – потери на местных сопротивлениях во всасывающем трубопроводе.(25-30% от линейных).

h_3 - линейные потери в напорном трубопроводе насосной станции (от насоса до узла управления); (длина 6м.)

h_4 – потери на местных сопротивлениях в напорном трубопроводе.
Результаты расчета приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Расход воды на пожаротушение	$H_{гор}$ (м.в.ст.)	H_n (м.в.ст.)	h_1 (м.в.ст.)	h_2 (м.в.ст.)	h_3 (м.в.ст.)	h_4 (м.в.ст.)	$H_{кл}$ (м.в.ст.)
10,4	10	48	3.00	1.00	1.20	0.3	52

Таким образом напор, создаваемый насосом после насосной станции равен 52 м.в.ст.

Из помещения насосной станции выведены наружу патрубки Ø80 мм для подключения передвижной пожарной техники.

Помещение, где устанавливаются пожарные насосы, должно быть канализовано.

4.3. Сеть внутреннего противопожарного водопровода.

Сеть внутреннего противопожарного водопровода выполнена кольцевой, с двумя подключениями к напорному подводящему трубопроводу насосной станции через разделительную задвижку.

В здании установлены пожарные краны dy 65. Диаметр sprыска наконечника пожарного ствола равен 19 мм. Время работы – 3 ч. Длина рукава пожарных кранов 20 м.

Высота компактной струи должна быть равной 12 м. При этом расход воды для указанного режима работы будет составлять 10,4 л/с (2×5.2 л/с) при свободном напоре у пожарного крана 19.9 м.

4.4. Гидравлический расчет установки.

Выбор насосов произведен на основании гидравлического расчета:

-защита офисных помещений на 5-м этаже с расходом 10,4 л/с

и высоте компактной струи- 12 м:

-напор перед пожарным краном – $h_{пк}=19,9$ м;

-расчетная геометрическая высота установки пожарного крана - $h_{геом}=14$ м.

Требуемый напор насосов определяется из условия:

1

$$H_{тр.нас} = H_g + H_v + h_{мпот} + H_{уу} + h_{пк} + H_{нас.} + h_{геом.} - H_{гор}$$

H_g -потери давления на горизонтальном участке трубопровода

Длина горизонтального участка после узла управления равна 5 м.

$$H = A \times Q^2 \times L = 0.00202 \times 10.4^2 \times 5 = 1.1 \text{ м}$$

H_v - потери давления на вертикальном участке трубопровода

Длина вертикального участка после узла управления равна 25 м.

$$H = A \times Q^2 \times L = 0.00202 \times 10.4^2 \times 20 = 5.5 \text{ м}$$

$h_{\text{м.пот}}$ - потери в местных сопротивлениях

Потери в местных сопротивлениях (углы, тройники ит.п.) составляют 25% от линейных потерь.

$$h_{\text{м.пот}} = 25\% \text{ от } (H_g + H_v) = 1.7 \text{ м.}$$

$H_{\text{уу}}$ - местные потери в узле управления

Местные потери в узле управления принимаются по паспортным данным на узел управления и не должны превышать 3.

$h_{\text{пк}}$ - давление у пожарного крана

Давление у пожарного крана принимается по СП 10.13130.2009 « Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод.

Требования пожарной безопасности.»

Т.к. в здании установлены пожарные краны du 65. с диаметром spryska наконечника пожарного ствола равного 19 мм., при длине рукава пожарных кранов 20 м., то высота компактной струи должна быть равной 12 м. При этом расход воды для указанного режима работы будет составлять 10,4 л/с (2х5.2 л/с) при свободном напоре у пожарного крана 19.9 м.

Таким образом $h_{\text{пк}} = 19.9 \text{ м}$

$H_{\text{нас.}}$ -потери давления в насосной станции

$$\text{Потери давления в насосной станции } H_{\text{нас}} = (h_1 + h_2 + h_3 + h_4)$$

Где :

h_1 – линейные потери напора во всасывающем трубопроводе от точки присоединения к городской сети до насоса; (длина 150м)

h_2 – потери на местных сопротивлениях во всасывающем трубопроводе.(25-30% от линейных).

h_3 - линейные потери в напорном трубопроводе насосной станции (от насоса до узла управления); (длина 6м.)
 h_4 – потери на местных сопротивлениях в напорном трубопроводе.

h_1 (м.в.ст.)	h_2 (м.в.ст.)	h_3 (м.в.ст.)	h_4 (м.в.ст.)
3.00	1.00	1.20	0.3

$H_{гор}$ – гарантийный расчетный напор в сети горводопровода;

Гарантийный расчетный напор в сети горводопровода принимается на основании справки ГОРВОДОПРОВОДА, а минимальный напор равен 10м.

$h_{геом}$ - геометрическая высота пожарного крана над осью насоса

Геометрическая высота пожарного крана над осью насоса определяется по принципиальной схеме внутреннего противопожарного водопровода

$h_{геом} = 14\text{м.}$

Определим требуемый напор насоса

$H_{тр.нас} = H_g + H_v + h_{мпот} + H_{уу} + h_{пк} + H_{нас.} + h_{геом.} - H_{гор} = 1.1 +$

$5.5 + 1.7 + 3 + 19.9 + 5.5 + 14 - 10 = 40.7 \text{ м.}$

Таким образом, выбранный насос АЦМС 64-2 обеспечивает необходимый напор при заданном расходе.

5 Схема работы установки

В дежурном режиме технологические трубопроводы системы внутреннего противопожарного водопровода заполнены водой и находятся под городским давлением.

Включение пожарных насосов осуществляется дистанционно, от кнопок расположенных в шкафах пожарных кранов, или в ручную из насосной со щита управления насосами. Контроль прохождения огнетушащего вещества осуществляется с помощью сигнализаторов потока жидкости. Проверка «достаточности» давления в системе контролируется электроконтактным манометром НМР2. При невыходе на нормальный режим рабочего насоса автоматически включается резервный при помощи электроконтактного манометра НМР1.

Отключение установки после пожара и перевод установки в дежурный режим производится вручную оператором.

6. Основные требования к монтажу и эксплуатации установки.

Монтажные, строительные и пуско-наладочные работы необходимо производить в соответствии с планом производства работ.

Система внутреннего противопожарного водопровода выполняется из стальных водогазопроводных (ГОСТ 3262-75) и стальных электросварных (ГОСТ 10704-91) труб.

Монтаж установки должен осуществляться в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84

«Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» и ВСН 25-09.67-85 «Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения».

После монтажа все трубопроводы промываются и испытываются на прочность и герметичность.

Для обслуживания данной установки требуются слесарь-сантехник 4-го разряда и электромонтер 4-го разряда. К работе с установкой должны допускаться лица прошедшие специальный инструктаж согласно ГОСТ 12.0.004-79.

Техническое обслуживание и планово-предупредительный ремонт установки должны быть организованы в соответствии с РД 009-02-96 «Установки пожарной автоматики. Техническое обслуживание и планово-предупредительный ремонт» и РД 009-01-96 «Установки пожарной автоматики. Правила технического содержания».

7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

К обслуживанию установки допускаются лица , прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктожа отмечается в журнале.

Монтаж и демонтаж оборудования следует производить только:

- при отсутствии давления на ремонтируемом участке
- исправным инструментом (в т.ч. рекомендуемым производителем оборудования)

При испытании внутреннего противопожарного водопровода повышенным давлением лица, производящие испытания , должны находиться в безопасном месте

Гидравлические испытания должны производиться в соответствии с правилами Госгортехнадзора

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах должны производиться при снятом напряжении. Электромонтеры, обслуживающие электроустановки , должны быть снабжены защитными средствами прошедшими соответствующие лабораторные испытания.

Все электромонтажные работы , обслуживание электроустановок , периодичность и методы испытания защитных средств должны выполняться с соблюдением действующих нормативных документов.

Заказчик: **МГСУ- кафедра пожарной безопасности**

Объект: *Офисно-складской комплекс*
г. Москва,

ПРОЕКТ
ВНУТРЕННЕГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА

ТОМ 2

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

_____. П ТЧ

После титульного листа «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ»

Привести принципиальную схему внутреннего противопожарного водопровода (она для всех вариантов одинакова) и условные обозначения.

На принципиальной схеме следует указать:

- тип выбранного насоса;
- диаметры условного прохода труб и толщину их стенок;
- тип пожарного шкафа и его комплектация.
- тип задвижек и узла управления.