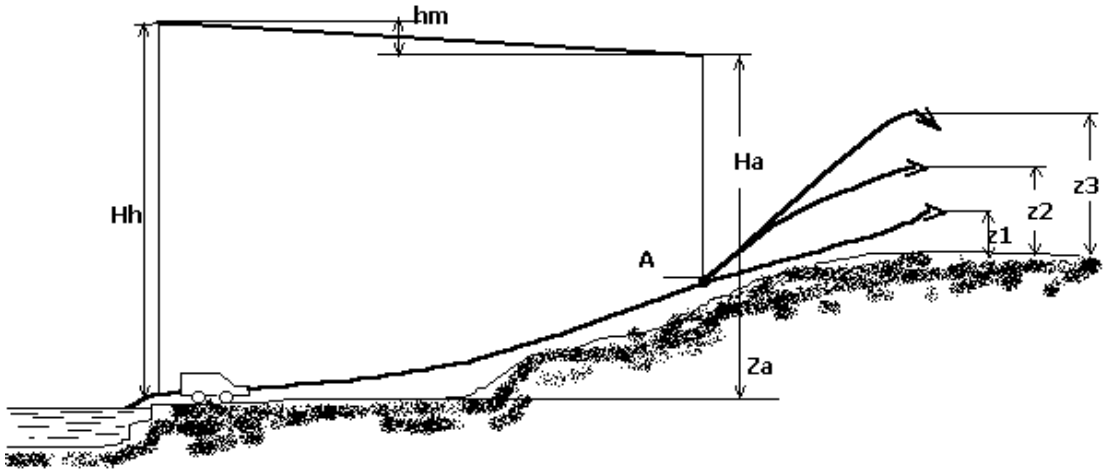
МЧС РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский институт государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра пожаротушения и аварийно-спасательных работ
(в составе учебно-научного комплекса пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ)

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Методические указания и задания по выполнению контрольной работы



Екатеринбург
2023

Противопожарное водоснабжение : методические указания и задания по выполнению контрольной работы / С.В. Попова – Екатеринбург, Уральский институт ГПС МЧС России, 2023. – 24 с.

Автор составитель:
С.В. Попова, старший преподаватель кафедры пожаротушения и аварийно-спасательных работ Уральского института ГПС МЧС России.

Методические указания и задания по выполнению контрольной работы по дисциплине противопожарное водоснабжение для курсантов, студентов и слушателей ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.02.04 Пожарная безопасность для обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России».

© «Уральский институт
ГПС МЧС России», 2023

Введение

Контрольная работа выполняется с целью закрепления изученных теоретических вопросов дисциплины «Противопожарное водоснабжение» и освоения методики решения задач.

Контрольная работа состоит из семи задач (три задачи из раздела 1, по две задачи из разделов 2 и 3). Номера задач и исходные данные к ним выбираются по таблицам в соответствии с последними двумя цифрами номера зачетной книжки обучаемого. Таблица для выбора задач по разделу 1 приведена на странице 4 данных методических указаний, из второго раздела необходимо решить четыре задачи, таблица для выбора данных приведена в условии каждой задачи.

На обложке работы следует указать наименование изучаемой дисциплины, номер зачетной книжки, фамилию, имя, отчество, звание, номер группы.

Контрольная работа должна быть грамотно и аккуратно оформлена, без сокращения слов, кроме общепринятых. В заданиях должны быть представлены полные тексты условий задач с рисунками, схемами и цифровыми величинами исходных данных. Решение задач проводить в единой системе единиц СИ. Все рисунки и схемы рекомендуется выполнять карандашом. В конце работы дать перечень использованной литературы с указанием фамилии и инициалов автора, полного названия источника, места издания, издательства и года издания.

РАЗДЕЛ 1

Определение нормативных расходов воды на пожаротушение и напоров у пожарных кранов

Методические указания

Требования пожарной безопасности к расходам воды на наружное пожаротушение изложены в 5 разделе СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности, а для систем внутреннего противопожарного водопровода в разделе 4.1 СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод». Требования пожарной безопасности».

Расчетное количество одновременных пожаров и расходы воды на пожаротушение для объединенных водопроводов, обслуживающих населенные пункты и промышленные предприятия, определяются по п. 5.16 СП 8.13130.2020, если предприятие **вне** населенного пункта и по примечанию 3, табл. 1, п. 5.1 СП 8.13130.2020, если предприятие расположено **в пределах** населенного пункта.

В городских округах и сельских поселениях число одновременных пожаров и расход воды на один пожар зависят от числа жителей и этажности застройки. На промышленных предприятиях число одновременных пожаров зависит от площади территории предприятий, а расчетный расход воды на наружное пожаротушение - от степени огнестойкости зданий, категорий помещений по пожарной и взрывопожарной опасности, объема зданий, наличия фонарей, ширины здания, наличия автоматических установок пожаротушения.

Для жилых и общественных зданий, а также административно-бытовых зданий и помещений необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода, а также минимальный расход воды на пожаротушение следует определять в соответствии с таблицей 1, а для

производственных и складских зданий - в соответствии с таблицей 2 СП 10.13130.2020.

Таблица для выбора задач по разделу 1

Последняя цифра номера зачетной книжки	Номера задач
0	1,20,27
1	2,19,29
2	3,18,25
3	4,17,30
4	5,16,21
5	6,15,24
6	7,14,28
7	8,13,22
8	9,12,26
9	10,11,23

Задача №1

Определить расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение для объединенного водопровода населенного пункта с пятиэтажной застройкой, с числом жителей 23 тысячи человек и предприятия площадью 180 га, расположенного вне населенного пункта. На территории расположены следующие здания:

Объем	Категория	Степень огнестойкости
1. $W=60x10^3$ м^3	А	I
2. $W=40x10^3$ м^3	Б	I
3. $W=110x10^3$ м^3	В	II

Задача №2

Определить расход воды на наружное пожаротушение в объединенном водопроводе, если в населенном пункте проживает 15 тысяч человек, здания

трехэтажные, а предприятие площадью до 150 га имеет цех объемом $25x10^3$ $м^3$, расположенный в здании II степени огнестойкости, категории В. Предприятие расположено в пределах населенного пункта.

Для вышеуказанного цеха определить напор и расход воды из пожарного крана, установленного в помещении высотой 10 метров из условия обеспечения орошения компактной струей перекрытия. Диаметр труб пожарного крана 65 мм, рукав прорезиненный диаметром 66 мм, длина рукава 20 метров, ствол РС-70 с насадком диаметром 19 мм.

Задача №3

Определить расход воды на наружное пожаротушение для промышленного предприятия площадью S=200га, если на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	Степень огнестойкости	Ширина, м
1) $W=80x10^3$ $м^3$	А	II	48
2) $W=120x10^3$ $м^3$	В	II	66
3) $W=180x10^3$ $м^3$	В	II	30

Задача №4

Определить нормативный расход воды на наружное пожаротушение для объединенного водопровода населенного пункта с пятиэтажной застройкой с числом жителей 23 тысяч человек и предприятия площадью 72 га, на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	Степень огнестойкости	Ширина, м
1)$W=27x10^3$ $м^3$.	Б	II	36м
2)$W=25x10^3$ $м^3$.	А	I	48м

Задача №5

Определить расход воды в объединенном водопроводе для целей наружного пожаротушения, если в населенном пункте проживает 210 тысяч

человек, здания трехэтажные, а предприятие занимает площадь менее 150 га, имеет цех объемом $350x10^3$ $м^3$, расположенный в здании II степени огнестойкости, категория производства В и цех объемом $250x10^3$ $м^3$, расположенный в здании I степени огнестойкости, категория производства Г, ширина цехов более 60 метров. Предприятие расположено в пределах населенного пункта.

Задача №6

Определить расход воды на наружное пожаротушение для промышленного предприятия площадью S=50га, если на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	Степень огнестойкости	Ширина, м
1)$W=45x10^3$ $м^3$	А	II	48
2) $W=70x10^3$ $м^3$	В	II	66
3)$W=180x10^3$ $м^3$	Д	II	30

Задача №7

Определить нормативный расход воды на наружное пожаротушение для объединенного водопровода населенного пункта с пятиэтажной застройкой с числом жителей 27 тысяч человек и предприятия площадью 72 га, на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	Степень огнестойкости	Ширина, м
1) $W=27x10^3$ $м^3$.	Б	II	36
2) $W=25x10^3$ $м^3$.	А	I	48

Предприятие расположено вне населенного пункта.

Задача №8

Определить расход воды для целей наружного пожаротушения в объединенном водопроводе, если в населенном пункте проживает 27 тысяч человек, здания трехэтажные, а предприятие площадью до 150 га, имеет 2 цеха, первый цех шириной до 60 метров, второй – более 60 метров.

Объем	Категория	Степень огнестойкости
1) $W=3x10^3$ м^3	В	III
2) $W=40x10^3$ м^3	А	II

Предприятие расположено в пределах населенного пункта. Для вышеуказанного первого цеха определить напор и расход воды из пожарного крана, установленного в помещении высотой 6 метров из условия обеспечения орошения компактной струей перекрытия. Диаметр непрорезиненных рукавов 66 мм, длина рукава – 20 метров, диаметр насадка – 16 мм.

Задача №9

Определить нормативный расход воды на наружное пожаротушение для объединенного водопровода населенного пункта с пятиэтажной застройкой с числом жителей 23 тысячи человек и предприятия площадью 17 га, на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	Степень огнестойкости	Ширина
1) $W=37x10^3$ м^3	Б	II	36 м
2) $W=45x10^3$ м^3	Г	III	48 м

Предприятие расположено вне населенного пункта.

Задача №10

Определить расход воды в объединенном водопроводе для целей наружного пожаротушения, если в населенном пункте проживает 120 тысяч человек, здания пятиэтажные, а предприятие занимает площадь до 150 га, имеет 2 цеха:

Объем	Категория	Степень огнестойкости
1) $W=340x10^3$ м^3	А	II
2) $W=45x10^3$ м^3	Г	IV

Ширина первого цеха–72 метра, второго–40 метров. Предприятие находится в пределах населенного пункта.

Задача №11

Определить нормативный расход воды на наружное пожаротушение для объединенного водопровода населенного пункта с пятиэтажной застройкой с числом жителей 18 тысяч человек и предприятия площадью 190 га, на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	Степень огнестойкости	Ширина
1) $W=27x10^3$ м^3	А	II	36 м
2) $W=35x10^3$ м^3	В	III	48 м

Предприятие расположено вне населенного пункта.

Задача №12

Определить нормативный расход воды на наружное пожаротушение для объединенного водопровода населенного пункта с пятиэтажной застройкой с числом жителей 230 тысяч человек и предприятия площадью 170га, на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	Степень огнестойкости	Ширина
1) $W=137x10^3$ м^3	В	III	36 м
2) $W=145x10^3$ м^3	Г	II	48 м

Предприятие расположено в пределах населенного пункта.

Задача №13

Определить нормативный расход воды на наружное пожаротушение для объединенного водопровода населенного пункта с пятиэтажной застройкой с числом жителей 8 тысяч человек и предприятия площадью 35 га, на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	Степень огнестойкости	Ширина
1) $W=17x10^3$ м^3	Б	II	36 м
2) $W=25x10^3$ м^3	В	III	48 м

Предприятие расположено вне населенного пункта.

Задача №14

Определить нормативный расход воды на наружное пожаротушение для объединенного водопровода населенного пункта с пятиэтажной застройкой с числом жителей 23 тысячи человек и предприятия площадью 170 га, на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	Степень огнестойкости	Ширина
1) $W=37x10^3$ м^3	Б	II	36 м
2) $W=45x10^3$ м^3	Г	III	48 м

Предприятие расположено вне населенного пункта.

Задача №15

Определить расход воды на наружное пожаротушение в объединенном водопроводе, если в населенном пункте проживает 20 тысяч человек, здания трехэтажные, а предприятие площадью до 150 га имеет цех объемом $55x10^3$ м^3, расположенный в здании II степени огнестойкости, категории В. Предприятие расположено в пределах населенного пункта.

Для вышеуказанного цеха определить напор и расход воды из пожарного крана, установленного в помещении высотой 10 метров из условия обеспечения орошения компактной струей перекрытия. Диаметр труб пожарного крана 65 мм, рукав прорезиненный диаметром 66 мм, длина рукава – 20 метров, ствол РС-70 с насадком диаметром 19 мм.

Задача №16

Определить расход воды на наружное пожаротушение для промышленного предприятия площадью S=200га, если на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	Степень огнестойкости	Ширина, м
1)$W=210x10^3$ м^3	А	II	48
2) $W=150x10^3$ м^3	В	II	66
3)$W=180x10^3$ м^3	В	II	30

Задача №17

Определить расстояние между пожарными кранами для коридора жилого здания высотой 15 этажей, при ширине здания 15 м, общей длине коридора 24м. Здание оборудовано пожарным краном диаметром 65 мм, прорезиненными рукавами длиной 20 м, диаметром 66 мм и стволами с диаметром насадка 13 мм.

Задача №18

Определить расход воды в объединенном водопроводе для целей наружного пожаротушения, если в населенном пункте проживает 108 тысяч человек, здания трехэтажные, а предприятие занимает площадь менее 150 га, имеет цех объемом $250x10^3$ $м^3$, расположенный в здании II степени огнестойкости, категория производства В и цех объемом $125x10^3$ $м^3$, расположенный в здании I степени огнестойкости, категория производства Г, ширина цехов более 60 метров. Предприятие расположено в пределах населенного пункта.

Задача №19

Определить расход воды в объединенном водопроводе для целей наружного пожаротушения, если в населенном пункте проживает 50 тысяч человек, здания пятиэтажные, а предприятие занимает площадь более 150 га, имеет цех объемом $380x10^3$ $м^3$, расположенный в здании II степени огнестойкости, категория производства В и цех объемом $225x10^3$ $м^3$, расположенный в здании I степени огнестойкости, категория производства Г, ширина цехов более 60 метров. Предприятие расположено в пределах населенного пункта.

Задача №20

Определить нормативный расход воды на наружное пожаротушение для объединенного водопровода населенного пункта с пятиэтажной застройкой с числом жителей 17 тысяч человек и предприятия площадью 72 га, на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	Степень огнестойкости	Ширина
1) $W=37x10^3$ м^3	Б	II	36 м
2) $W=15x10^3$ м^3	А	I	48 м

Предприятие расположено вне населенного пункта.

Задача №21

Определить расход воды для целей наружного пожаротушения в объединенном водопроводе, если в населенном пункте проживает 37 тысяч человек, здания трехэтажные, а предприятие площадью до 150 га, имеет 2 цеха, первый цех шириной до 60 метров, второй более – 60 метров.

Объем	Категория	Степень огнестойкости
1) $W=7x10^3$ м^3	В	III
2) $W=55x10^3$ м^3	А	II

Предприятие расположено в пределах населенного пункта. Для вышеуказанного первого цеха определить напор и расход воды из пожарного крана, установленного в помещении высотой 6 метров из условия обеспечения орошения компактной струей перекрытия. Диаметр непрорезиненного рукава 66 мм, длина 20 метров, диаметр насадка 16 мм. Напор рассчитать аналитическим способом, проверить табличным.

Задача №22

Определить расход воды в объединенном водопроводе для целей наружного пожаротушения, если в населенном пункте проживает 75 тысяч человек, здания трехэтажные, а предприятие занимает площадь менее 150 га, имеет цех объемом $25x10^3$ м^3, расположенный в здании II степени огнестойкости, категория производства В и цех объемом $85x10^3$ м^3, расположенный в здании I степени огнестойкости, категория производства А, ширина цехов до 60 метров. Предприятие расположено в пределах населенного пункта.

Задача №23

Определить расход воды в объединенном водопроводе для целей наружного пожаротушения, если в населенном пункте проживает 250 тысяч человек, здания пятиэтажные, а предприятие занимает площадь до 150 га, имеет 2 цеха:

Объем	Категория	Степень огнестойкости
1) $W=410x10^3$ м^3	А	III
2) $W=45x10^3$ м^3	Г	IV

Ширина первого цеха – 72 метра, второго – 40 метров. Предприятие находится в пределах населенного пункта.

Также для второго цеха определить напор и расход воды из пожарного крана, установленного в помещении высотой 8 метров из условия обеспечения орошения компактной струей перекрытия. Рукав прорезиненный, длиной 20 метров, диаметром 66 мм, диаметр насадка 16 мм.

Задача №24

Определить нормативный расход воды на наружное пожаротушение для объединенного водопровода населенного пункта с пятиэтажной застройкой с числом жителей 27 тысяч человек и предприятия площадью 172 га, на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	Степень огнестойкости	Ширина
1) $W=37x10^3$ м^3	Б	II	36 м
2) $W=15x10^3$ м^3	А	I	48 м

Предприятие расположено вне населенного пункта.

Задача №25

Определить нормативный расход воды на наружное пожаротушение для объединенного водопровода населенного пункта с пятиэтажной застройкой с числом жителей 25 тысяч человек и предприятия площадью 170 га, на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	Степень огнестойкости	Ширина
1) $W=54x10^3$ м^3	Б	II	36 м
2) $W=45x10^3$ м^3	Г	III	48 м

Предприятие расположено вне населенного пункта.

Задача №26

Определить расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение для объединенного водопровода населенного пункта с пятиэтажной застройкой, с числом жителей 21 тысяча человек и предприятия площадью 200 га, расположенного вне населенного пункта. На территории расположены следующие здания, шириной до 60м:

Объем	Категория	Степень огнестойкости
1)$W=50x10^3$ м^3	А	I
2) $W=15x10^3$ м^3	Б	I
3)$W=110x10^3$ м^3	В	II

Предприятие расположено вне населенного пункта.

Задача №27

Определить расход воды на наружное пожаротушение в объединенном водопроводе, если в населенном пункте проживает 27 тысяч человек, здания трехэтажные, а предприятие площадью до 150 га имеет цех объемом $210x10^3$ м^3, расположенный в здании II степени огнестойкости, категории В. Предприятие расположено в пределах населенного пункта.

Для вышеуказанного цеха определить напор и расход воды из пожарного крана, установленного в помещении высотой 10 метров из условия обеспечения орошения компактной струей перекрытия. Диаметр труб пожарного крана 65 мм, рукав прорезиненный диаметром 66 мм, длина рукава 20 метров, ствол РС-70 с насадком диаметром 19 мм.

Задача №28

Определить расход воды на наружное пожаротушение для промышленного предприятия площадью S=250га, если на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	Степень огнестойкости	Ширина, м
1)W=45x10^3 м^3	А	II	48
2) W=70x10^3 м^3	В	II	66
3)W=180x10^3 м^3	В	II	30

Задача №29

Определить расход воды на наружное пожаротушение для промышленного предприятия площадью S=43га, если на территории предприятия расположены следующие основные корпуса:

Объем	Категория	Степень огнестойкости	Ширина, м
1)W=15x10^3 м^3	А	II	18
2) W=170x10^3 м^3	В	II	66
3)W=18x10^3 м^3	В	III	12

Задача №30

Определить расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение для объединенного водопровода населенного пункта с пятиэтажной застройкой, с числом жителей 21 тысяча человек и предприятия площадью 200 га, расположенного вне населенного пункта. На территории расположены следующие здания, шириной до 60м:

Объем	Категория	Степень огнестойкости
1)W=50x10^3 м^3	А	I
2) W=15x10^3 м^3	Б	I
3)W=110x10^3 м^3	В	II

РАЗДЕЛ 2
Расчет напорно-регулирующих емкостей

Методические указания

Расчет неприкосновенного запаса воды в резервуаре чистой воды

Неприкосновенный запас воды ($W_{н.з.}$) в соответствии с п. 9.2 СП 8.13130.2020 определяется из условия обеспечения пожаротушения из наружных гидрантов и внутренних пожарных кранов, а также специальных средств пожаротушения (спринклеров, дренчеров и других аппаратов, не имеющих собственных резервуаров) и обеспечения максимальных хозяйственно-питьевых и производственных нужд на весь период пожаротушения.

$$W_{нз} = W_{нз.пож} + W_{нз.х-п},$$

где: $W_{пож}$ – запас воды, необходимый для тушения пожара в течение нормативного времени пожаротушения п. 5.17 [2];

$W_{хоз}$ – запас воды на хозяйственно–производственные нужды, необходимый на время тушения пожара;

При этом $W_{пож}$ определяется таким образом:

$$W_{пож} = Q_{пож} \cdot \tau_{пож}, \text{ м}^3,$$

где: $Q_{пож}$ – расчетный расход на пожаротушение, л/с;

$Q_{пож} = Q_{нар} + Q_{вн}$

$Q_{нар}$ – расход воды на наружное пожаротушение определяется по СП 8.13130.2020 пп. 5.1-5.16.

$Q_{вн}$ – расход воды на внутреннее пожаротушение определяется по СП 10.13130.2020 пп. 4.1.1-4.1.8.

$\tau_{пож}$ – продолжительность тушения пожара, согласно п. 5.17 СП 8.13130.2020.

Объем воды на хозяйственно-питьевые нужды определяется исходя из условия максимального хозяйственно–питьевого и производственного расходов на время тушения пожаров.

$$W_{хоз} = Q_{хоз} \cdot \tau_{пож}, м^3,$$

где: $Q_{хоз}$ *- расход воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды; л/с.*

Объем воды для хозяйственно–питьевых нужд и для целей пожаротушения может быть определен таким образом:

Определение неприкосновенного запаса воды в баке водонапорной башни

$W_{н.з.}$ – объем неприкосновенного запаса воды, величина которого определяется в соответствии с п. 9.3 СП 8.13130.2020 из выражения:

$$W_{нз} = W_{нз.пож}^{10мин} + W_{нз.х-п}^{10мин}$$

Первое слагаемое $W_{нз.пож}^{10мин}$ – запас воды, необходимый на 10-ти минутную продолжительность тушения одного наружного и одного внутреннего пожара; второе слагаемое $W_{нз.х-п}^{10мин}$ – запас воды на 10 минут, определяемый по максимальному расходу воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды.

Объем воды для хозяйственно–питьевых нужд и для целей пожаротушения может быть определен таким образом:

$$W_{хоз} = Q_{хоз} \cdot \tau = Q_{хоз} \cdot \frac{10 \cdot 60}{1000} = 0{,}6 \cdot Q_{хоз}, м^3$$

это для $Q_{хоз}$ в л/с и при $\tau = 10мин.$

$$W_{пож} = Q_{пож} \cdot \tau = Q_{пож} \cdot \frac{10 \cdot 60}{1000} = 0{,}6 \cdot Q_{пож}, м^3$$

это для $Q_{пож}$ в л/с при $\tau = 10мин.$

При этом нужно иметь в виду, что противопожарный объем воды водонапорной башни, общей для населенного пункта и промышленного предприятия, надлежит принимать по большему расчетному расходу для предприятия или населенного пункта.

Высота водонапорной башни определяется по формуле:

$$H_{вб} = 1{,}1h_c + H_{пк} + z_{пк}$$

где: 1,1 –коэффициент, учитывающий потери напора в местных сопротивлениях (п. 4, приложение 11 данных методических указаний);

h_c – потери напора водопроводной сети при работе ее в обычное время;

$z_{пк,}$ – геодезическая отметка диктующего пожарного крана.

$H_{пк}$ – напор у диктующего пожарного крана.

Во втором разделе необходимо решить ДВЕ задачи, представленные ниже.

Задача №1

Определить объем неприкосновенного запаса воды для бака водонапорной башни, общей для населенного пункта и предприятия, если площадь предприятия более 150га, а два основных цеха расположены в зданиях с фонарями II степени огнестойкости, категории В, объемом V_1 и V_2. Число жителей в населенном пункте N, застройка пятиэтажными зданиями. Максимальный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды $Q_{хоз}$.

Исходные данные к задаче

Предпоследняя цифра номера зачетной книжки	$V_1, тыс.м^3$	$V_2, тыс.м^3$	Последняя цифра номера зачетной книжки	$N, тыс.чел.$	$Q_{хоз}, л/с$
1	30	70	1	20	120
2	5	15	2	25	80
3	2	7	3	27	95
4	70	230	4	22	250
5	80	120	5	15	180
6	45	250	6	30	210
7	4	17	7	12	130
8	110	270	8	42	280
9	15	45	9	18	140
0	100	260	0	40	260

Задача №2

Определить неприкосновенный запас воды в резервуарах чистой воды (РЧВ) для объединенного водопровода населенного пункта с числом жителей N человек, пятиэтажной застройкой и предприятия, *расположенного вне населенного пункта* в здании II степени огнестойкости, категории Б, объемом V, шириной менее 60 м. Площадь предприятия S. Максимальный хозяйственно-питьевой, производственный расход воды в водопроводе $Q_{хоз}$.

Исходные данные к задаче

Предпоследняя цифра номера зачетной книжки	$N, тыс.чел.$	$V, тыс.м^3$	Последняя цифра номера зачетной книжки	$S, га$	$Q_{хоз}, л/с$
1	15	30	1	72	100
2	17	55	2	80	80
3	20	240	3	110	120
4	22	420	4	120	150
5	12	35	5	60	95

Предпоследняя цифра номера зачетной книжки	$N, тыс.чел.$	$V, тыс.м^3$	Последняя цифра номера зачетной книжки	$S, га$	$Q_{хоз}, л/с$
6	23	70	6	130	115
7	19	340	7	105	130
8	24	48	8	100	70
9	16	460	9	140	110
0	22	350	0	120	90

РАЗДЕЛ 3

Расчет радиуса действия пожарного гидранта

Методические указания

Радиус действия гидранта можно определить по формуле

$$r = l_p / 1{,}2 + R_к \cos\alpha \; - l_{р.зд} - \Delta Z \sin\beta ,$$

где $l_р$ – длина рукавной линии ($l_р \le 200м$ – при наличии автонасосов, 100-150м – при наличии мотопомп); 1,2 – коэффициент, учитывающий изгиб рукавов; $R_к$ - радиус компактной части струи; α – угол наклона струи; ΔZ – разница геодезических отметок здания и автонасоса; β – угол наклона местности по отношению к горизонтальной поверхности; $l_{р.зд.}$ – длина рукавной линии по высоте здания.

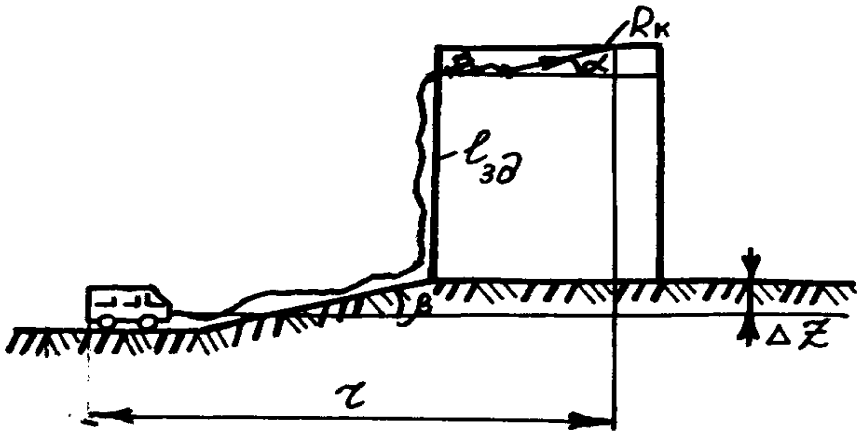


Рисунок 3.1. Радиус действия гидранта

Длина рукавной линии в зданиях может быть определена из соотношения

$$l_{р.зд} = к \cdot n,$$

где $к$ – длина рукавной линии, приходящаяся на один этаж; n– количество этажей в здании.

Величину $к$ можно принять по рекомендациям из наставления по пожарно-строевой подготовке.

Таблица 3.1

Тип здания	Прокладка рукавов в здании	Формула для определения $l_{р.зд}$, м	
		Рекомендации	Требования
Жилое	Вертикальная	$l_{р.зд} = 4\ n$*	$l_{р.зд} = 3\ n$
	Ползучая	$l_{р.зд} = 10\ n$	$l_{р.зд} = 9\ n$
Производственное	Вертикальная	$l_{р.зд} = 6\ n$	$l_{р.зд} = hn$**
	Ползучая	$l_{р.зд} = 12\ n$	$l_{р.зд} = 3\ hn$

*n – количество этажей; ** h – высота этажа производственного здания.

В третьем разделе необходимо решить ДВЕ задачи, представленные ниже.

Задача №1

На территории предприятия самое высокое административное здание имеет 5 этажей. Поверхность земли горизонтальная. При тушении пожара необходимо обеспечить струю с компактной частью 17 м. Определить, какой должен быть радиус действия гидранта при вертикальной и ползучей прокладке.

Задача №2

Определить требуемый радиус действия гидрантов для жилых зданий высотой 5 и 16 этажей. Поверхность земли горизонтальная. Радиус компактной части струи должен быть 17 м. Расчеты выполнить для ползучей и вертикальной прокладки рукавных линий в зданиях.

Литература

1. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 27.12.2018) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Справочная правовая система КонсультантПлюс. http://Consultant.ru/.

2. Абросимов Ю.Г. Противопожарное водоснабжение: учебник / Ю.Г. Абросимов, В.В. Жучков, Ю.А. Мышак, А.А. Пименов, Ю.Л. Карасёв, В.Д. Фоменко – М.: Академия ГПС МЧС России, 2008. –310 с.

3. Напорно-регулирующие емкости. Методические рекомендации к решению задач: / Карама Е.А., Бараковских С.А. - Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2010. - 41 с.

4. СП 31.13330.2021 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* (с Изменениями № 1-5);

5. СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85* (с Поправкой, с Изменением №1);

6. Свод правил СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности».

7. Свод правил СП 10.13130.2020 Системы противопожарной защиты Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности (с Изменением №1).

8. Внутренний противопожарный водопровод: / Л.М. Мешман, В.А. Былинкин, Р.Ю. Губин, Е.Ю. Романова / Под общ.ред. Н.П. Копылова.- М.: ВНИИПО, 2010.-496 с.

9. Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб. /Справочное пособие. - М.: Стройиздат, 1984.

10. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3-х т./ М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова.- М.: изд. АСВ, 2004.-496 с.

11. Электронный учебник «Электронный помощник в решении пожарно-тактических задач» / С.А. Бараковских, Е.А. Карама, С.Л. Харько – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2015 г.

Содержание

Введение…….....3
1. Раздел 1. Определение нормативных расходов воды на пожаротушение и напоров у пожарных кранов…….4
2. Раздел 2. Расчет напорно-регулирующих емкостей…….....15
3. Раздел 3. Расчет радиуса действия пожарного гидранта.....19
Литература.....22
Содержание…….....24