

Питьевое водоснабжение

Лекция 13

**Системы пожаротушения.
Гидравлический расчет
водопроводной сети на случай
одновременного пропуска
максимально хозяйственного и
противопожарного расходов воды**

Маматов Собитжон Алижонович,
старший преподаватель,
Кафедра “Экология и управления водными ресурсами”

План лекции

1. Режим работы водопровода при пожаре.
2. Системы пожаротушения низкого и высокого давления.
3. Установление расхода воды максимально хозяйственного потребления и на пожаротушение.
4. Гидравлический расчет водопроводной сети на случай одновременного пропуска максимально хозяйственного и противопожарного расходов воды.

Режим работы водопровода при пожаре

- ✓ В целях повышения надежности, при проектировании водопроводы рассчитывают в предположении, что пожар происходит в часы максимального водопотребления, т.е. в период наиболее напряженной работы системы.
- ✓ Поэтому полный расчетный секунднй расход на пожар, определенный по нормам, должен быть прибавлен к максимальному секундному хозяйственному расходу.
- ✓ Расчет системы водопровода на работу во время пожара производят в предположении возникновения пожара в наиболее высоких и в наиболее удаленных от источников питания точках территории, обслуживаемой водопроводом.

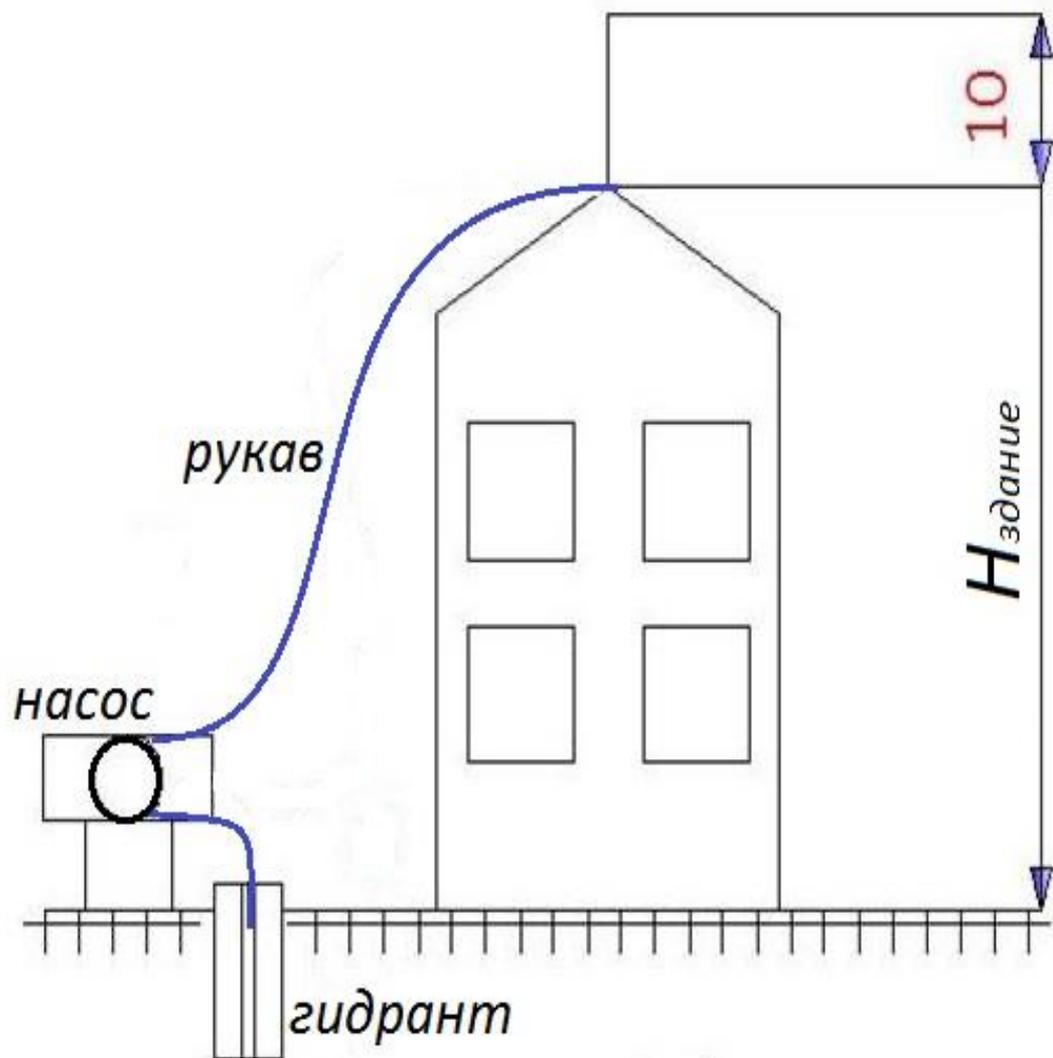
Водопроводы высокого и низкого давления

- ✓ По способу тушения пожара водопроводы разделяют на водопроводы высокого и низкого давления.
- ✓ Водопроводы высокого давления предусматривает подачу установленного нормами пожарного расхода воды к месту пожара и повышение давления в водопроводной сети до величины, достаточной для создания пожарных струй непосредственно от гидрантов.
- ✓ Обычно в водопроводах низкого давления повышение напора производится лишь на время тушения пожара.
- ✓ В исключительных случаях устраивают водопроводы постоянного высокого давления.

Система пожаротушения низкого давления

- ✓ Система низкого давления предусматривает лишь подачу увеличенного в связи с пожаром расхода воды.
- ✓ Напор для получения пожарных струй создается передвижными пожарными насосами, подвозимыми к месту пожара и забирающими воду из водопроводной сети через уличные гидранты.
- ✓ Напор в любой точке сети при этом должен быть не менее 10 м, а в особенно неблагоприятных точках – не менее 7 м.
- ✓ Это делается для предотвращения возможности образования в сети вакуума, при отсосе воды пожарными насосами.

Схема системы пожаротушения низкого давления



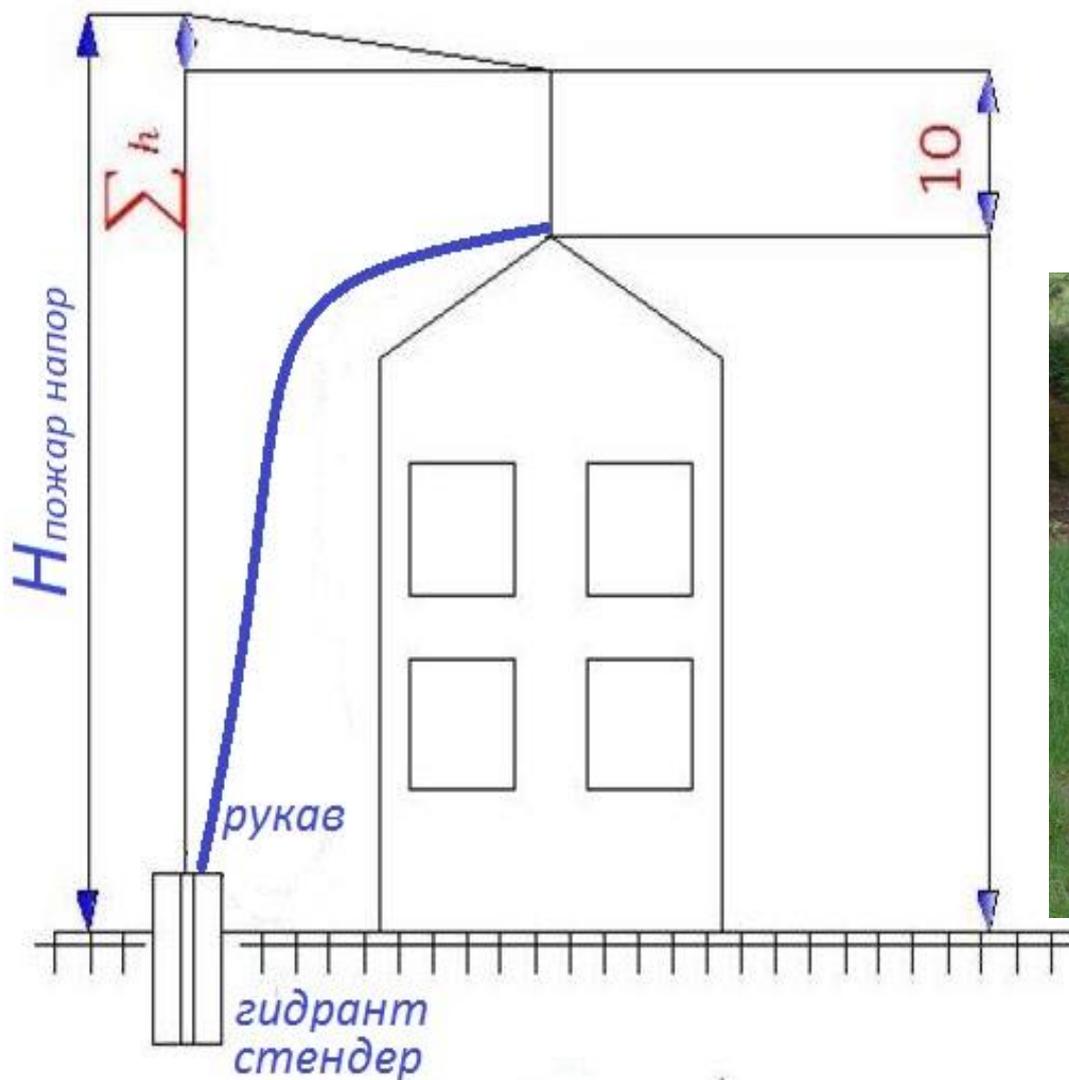
Переносные гидранты,
устанавливаемые в
колодцах водопроводной
сети



Система пожаротушения высокого давления

- ✓ При системе пожаротушения высокого давления напор, требуемый для создания пожарных струй непосредственно из сети, значительно (в 2...2,5 раза) превышает свободный хозяйственный напор для зданий той же этажности.
- ✓ Потери напора в сети на участке между башней и диктующей точкой вследствие увеличения расхода при пожаре возрастают, и ординаты пьезометрической линии теоретически будут при пожаре выше.
- ✓ При этом требуемый напор будет превышать высоту башни, полученную из расчета системы на максимально хозяйственную работу.

Схема системы пожаротушения высокого давления



Гидранты (стендеры), устанавливаемые в водопроводной сети



Гидравлический расчет водопроводной сети на случай одновременного пропуска максимально хозяйственного и противопожарного расходов воды

После завершения гидравлического расчета водопроводной сети на случай максимально хозяйственного водопотребления производится расчет водопроводной сети на случай одновременного пропуска максимально хозяйственного и противопожарного расходов воды.

В этом случае водопроводная сеть проверяется на устойчивость и на способность на пропуск повышенных расходов.

Гидравлический расчет водопроводной сети на случай одновременного пропуска максимально хозяйственного и противопожарного расходов воды

Для осуществления расчета к расчетному расходу воды добавляется расход воды на пожаротушение равный 15 л/с.

При этом диаметры труб остаются неизменными, но направление потока воды могут быть изменены.

Также остаются неизменными узловые расходы воды, за исключением того узла, которая определена как неудобная (или самая отдаленная) точка.

Гидравлический расчет водопроводной сети на случай одновременного пропуска максимально хозяйственного и противопожарного расходов воды

Расход воды на случай одновременного пропуска максимально хозяйственного и противопожарного расходов воды устанавливается добавлением к расчетному расходу воды 15 л/с.

$$q_{\text{макс+пож}} = q_{\text{макс}} + 15$$

Причем (этот) расход воды на пожаротушение добавляется на узловой расход воды неудобной (отдаленной) точки и вода прогоняется через всю сеть.

$$q_{\text{унт макс+пож}} = q_{\text{макс}} + q_{\text{пож}} = q_{\text{унт макс}} + 15$$

Гидравлический расчет водопроводной сети на случай одновременного пропуска максимально хозяйственного и противопожарного расходов воды

После этого осуществляется приблизительное распределение расходов воды по участкам сети, как в предыдущем случае расчета.



См. сл. слайд

Дальнейшие расчеты выполняются точно также как в случае максимально хозяйственного водопотребления

Схема гидравлического расчета при $q_{\text{макс+пож}}$

