

Менеджмент водораспределительных сетей

В ходе темы сегодняшнего урока вы узнаете:

- ✓ Понятие «водораспределительная система»;
- ✓ Виды водораспределительных сетей;
- ✓ Элементы распределительной сети;
- ✓ Материалы, используемые при строительстве распределительных сетей;
- ✓ Эффективность управления распределительными сетями.

Ознакомьтесь!

В теоретическом пособии вы найдете следующее понятия:

Водораспределительная сеть – это система транспортировки воды от резервуаров или насосных станций до отводов потребителей.

Водораспределительные сети могут получать воду из одной или нескольких точек, так же, как и у системы водоснабжения может быть один или несколько источников.

Для правильного управления водораспределительными сетями необходимо знать их виды.

Водораспределительные сети бывают:

- разветвленными (тупиковыми);
- кольцевыми;
- комбинированными.

Водораспределительные сети могут получать воду из одной или нескольких точек, так же, как и у системы водоснабжения может быть один или несколько источников.

Расположение распределительной сети определяется исходя из:

- систематизации населенного пункта, распределения потребителей, форм и размеров кварталов;
- наличия рек, каналов, долин, путей сообщения и т.д.;
- рельефа местности.

Ознакомьтесь!

Выбор материалов для труб является важнейшим элементом из-за их стоимости, срока эксплуатации и расходов на техническое обслуживание.

В настоящее время для строительства распределительных сетей рекомендуются следующие материалы:

- высокопрочный чугун;
- высокоплотный полиэтилен;
- полиэфир, армированный стекловолокном;
- полихлорвинил, полипропилен (для небольших диаметров);
- композитные материалы, сталь.

Водораспределительные сети можно классифицировать на несколько видов: - сеть гравитационного наполнения (самотёчная); - сеть гравитационного наполнения из

резервуара, наполняемого путем закачки; - сеть, наполняемая напрямую закачкой;
- сеть, наполняемая из уровневого резервуара (без полной компенсации дебитов);
- сеть, наполняемая закачкой и через контррезервуар; -сеть с зонами давления гравитационного наполнения.

III. Приложения

Приложение 1



Водонапорная башня



Резервуар для питьевой воды

Водораспределительная сеть – это система транспортировки воды от резервуаров или насосных станций до отводов потребителей.

a) REȚELE RAMIFICATE

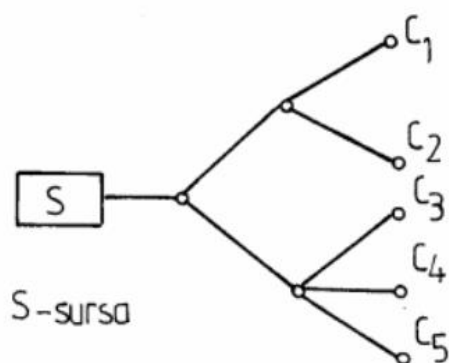


Fig. 4
Rețea ramificată

b) REȚELE INELARE

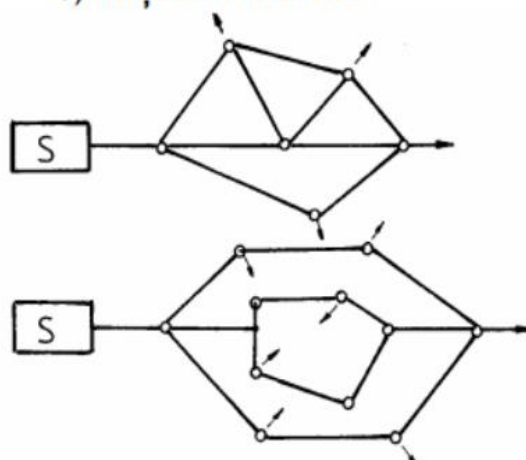


Fig 5

Rețea inelară

Caracteristici:

- nu au ochiuri;
- consumatorii se alimentează dintr-o singură direcție;
- se folosește în cazul consumurilor mici, fără pretenția ca $p = \text{cst.}$; $Q = \text{cst.}$

Caracteristici:

- au ochiuri și noduri;
- consumatorii se alimentează din două sau mai multe direcții;
- se folosește în cazul consumurilor mari, cu pretenția ca $p = \text{cst.}$; $Q = \text{cst.}$

Характеристики

Разветвленная сеть

- не имеют колец;
- потребители снабжаются из одного направления;
- используется в случае мелких потребителей, без требования, чтобы $p = \text{cst.}$; $Q = \text{cst.}$

Кольцевая сеть

- имеют кольца и узлы;
- потребители снабжаются из двух или нескольких направлений;
- используется в случае крупных потребителей, без требования, чтобы $p = \text{cst.}$; $Q = \text{cst.}$

Приложение 3

Водораспределительные сети могут получать воду из одной или нескольких точек, так же, как и у системы водоснабжения может быть один или несколько источников. Расположение распределительной сети определяется исходя из: - систематизации населенного пункта, распределения потребителей, форм и размеров кварталов; - наличия рек, каналов, долин, путей сообщения и др.; - рельефа местности.

Распределительная сеть должна отвечать следующим требованиям: - обеспечивать необходимый объем воды во всех точках потребления и под (необходимым) напором; - работать надежно и бесперебойно. Распределительные сети могут быть разветвленными, кольцевыми, которые, в свою очередь, могут быть разделены на: - сети с одной зоной давления; - сети с несколькими зонами давления.

Приложение 4

Цементованная сталь	Критерий	Высокопрочный чугун
большой	срок службы	большой
большая	твердость	большая
трудный	монтаж	легкий

Выбор материалов для труб является важнейшим элементом из-за их стоимости, срока эксплуатации и расходов на техническое обслуживание.

В настоящее время используются следующие материалы: высокопрочный чугун, высокоплотный полиэтилен, полиэфир, армированный стекловолокном; полихлорвинил, полипропилен (для небольших диаметров), композитные материалы, сталь. Из пластиковых материалов, особенно из полимеров, был получен широкий ассортимент труб с разными степенями эластичности, замечательными физико-химическими свойствами, более легких, чем в случае обычных материалов (сталь, чугун). Пластмассовые трубы требуют легких и дешевых технологий установки. Характеристики механического, химического и технологического свойства вызвали необходимость использования пластмассовых труб вместо металлических. Соединение труб и строительство установок осуществляется с помощью разнообразного спектра фитингов или арматур, сделанных из пластмасс или металла. Пластмассовые трубы изготавливаются при одинаковом внешнем диаметре с разной толщиной стенок, в зависимости от номинального давления, для которого они предназначены. Благодаря установкам и технологиям экструзии труб, качеству сырья существует широкое разнообразие толщины стенок для одного и того же номинального давления. Ограничение количества внутренних диаметров цифрой 94 при том же внешнем диаметре определяется и геометрическими параметрами монтажа фитингов и арматур. Материалы имеют разное энергетическое содержание, отраженное в стоимости, в сроке эксплуатации и расходов на техническое обслуживание. Исходя из накопленного опыта, рекомендуется использовать следующие материалы: а. Для передающих труб ($D_n \geq 300 \dots 1000$ мм): - трубы из высокопрочного чугуна; - трубы из полиэфира, армированного стекловолокном; б. Для

распределительных труб ($D_n 100 \dots < 300$ мм): - трубы из высокопрочного чугуна, высокоплотного полиэтилена и полихлорвинила.

Приложение 5

В то же время водораспределительные сети можно классифицировать на несколько видов: - сеть гравитационного наполнения, рисунок 1.1; - сеть гравитационного наполнения из резервуара, наполняемого путем закачки, рисунок 1.2; - сеть, наполняемая из уровня резервуара (без полной компенсации дебитов), рисунок 1.4; - сеть, наполняемая закачкой и через контррезервуар, рисунок 1.5. –Сеть с зонами давления гравитационного наполнения, рисунок 1.6

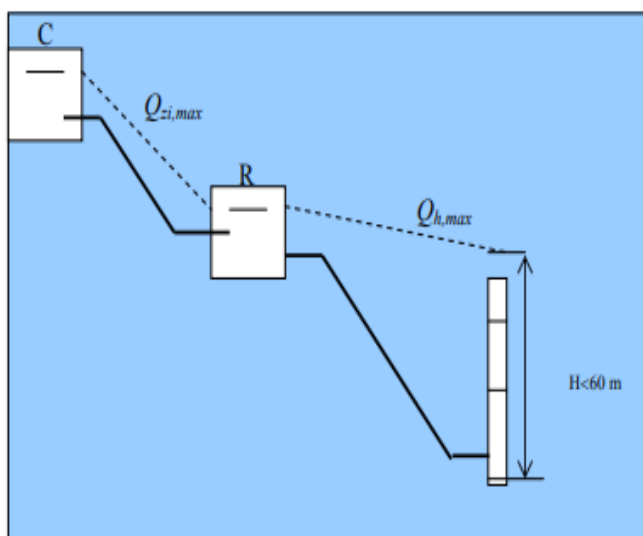


Fig 1.1. Rețea alimentată gravitațional

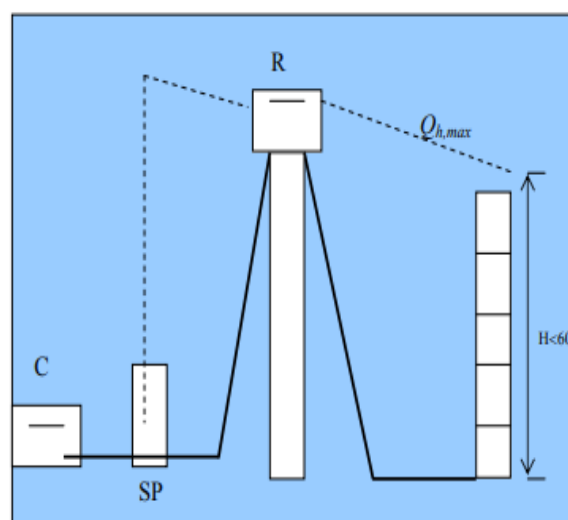


Fig 1.2. Rețea alimentată gravitațional din rezervor alimentat p pompare

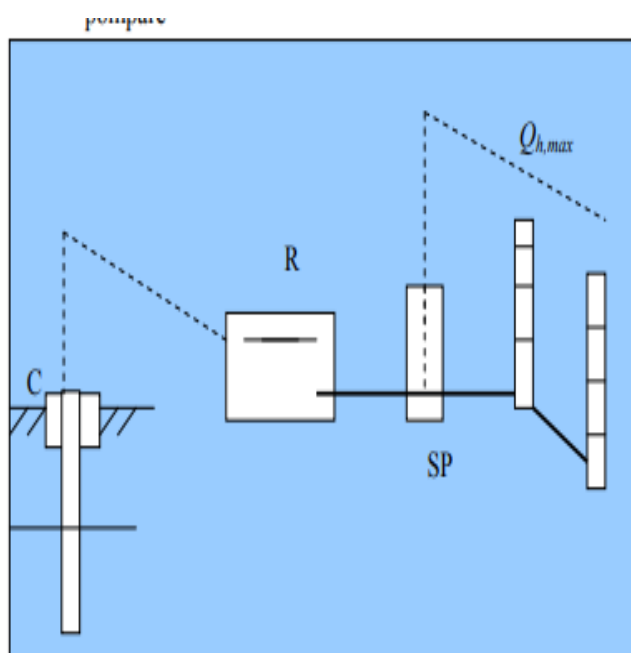


Fig 1.3. Rețea alimentată direct prin pompare

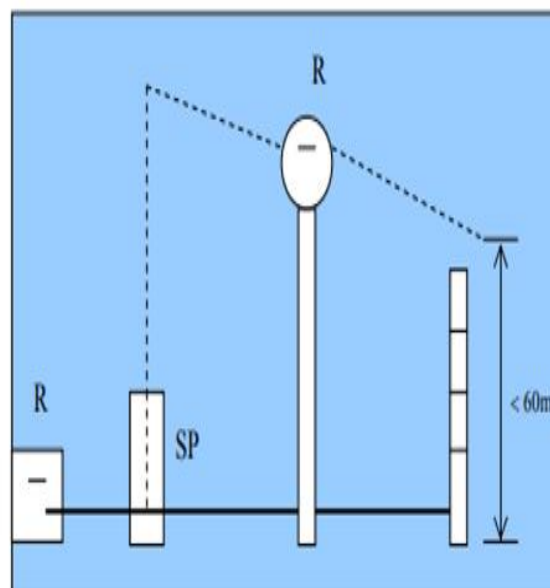


Fig 1.4. Rețea alimentată prin rezervor de cotă

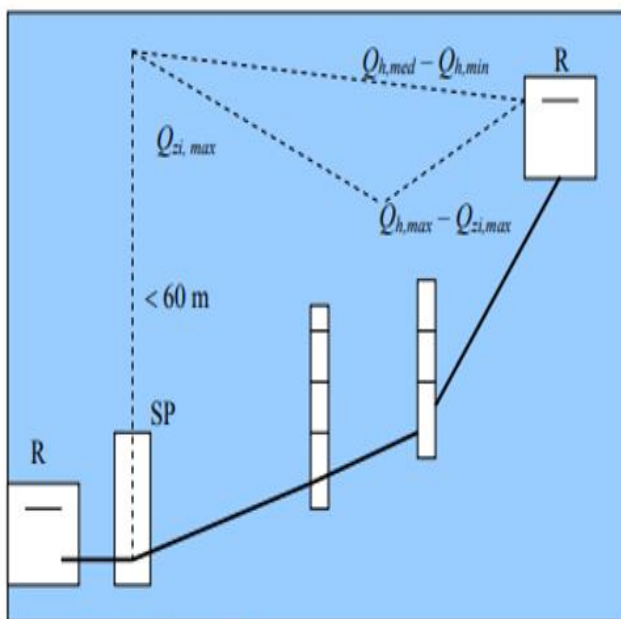


Fig. 1.5. Rețea alimentată prin pompare și contrarezervor

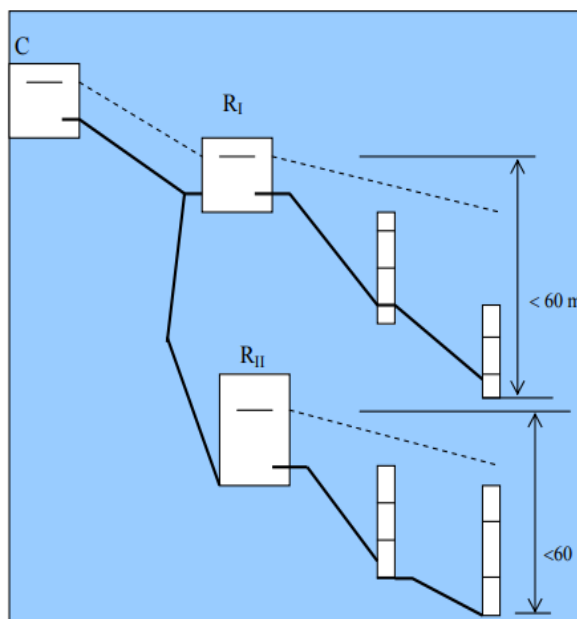


Fig. 1.6. Rețea cu zone de presiune alimentată gravitațional

Приложение 6

Разветвленная распределительная сеть	
Преимущества	Недостатки
<ul style="list-style-type: none"> • простые; • легкие в обслуживании; • низкий расход материалов. 	<ul style="list-style-type: none"> • в часы максимального потребления p и Q падают застой жидкости; • при неисправности отключаются все потребители • не отличается высокой надежностью эксплуатации; • не обладает хорошей гидравлической стабильностью.
Кольцевая распределительная сеть	
Преимущества	Недостатки
<ul style="list-style-type: none"> • обеспечивает хорошее распределение p и Q; • не возникает застоя; • высокая надежность эксплуатации; • при неисправностях потребители снабжаются из другого направления; • обладает хорошей гидравлической стабильностью. 	<ul style="list-style-type: none"> • трудности определения размеров; • крупные инвестиции; • трудное выявление дефектов.

МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ МОНТАЖЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Для монтажа водораспределительных сетей и подводящих труб используются трубки и трубы разных видов и из разных материалов. Каждый материал обладает собственными характеристиками и пределами, которые могут сделать его подходящим или нет для определенной сети.

Выбор материалов определяется такими элементами, как: - размер трубы; - режим давления; - качество передаваемой воды; - естественные условия участка, на котором прокладывается труба. Поскольку стоимость подводящих труб и распределительных сетей составляют наибольшую часть стоимости всей системы водоснабжения (50...70%), правильный выбор вида и материала трубок и труб имеет очень важное экономическое значение.

Технико-экономические анализы по выбору материалов должны основываться на оценке критериев эффективности, как отдельно взятых, так и комбинированных: - физико-механические характеристики и свойства; - размерно-конструктивные характеристики; - структурная устойчивость; - гидравлическое сопротивление; - методы и приемы соединения; - требования к монтажу-установке; - требования к техническому обслуживанию и ремонту; - срок службы и надежность эксплуатации; - удовлетворение санитарно-гигиенических требований; - стоимость инвестиции; - стоимость продукта.