

ВОДОСНАБЖЕНИЕ

- Водоснабжение - комплекс инженерных сооружений и установок (зданий, технологических сооружений, машин, трубопроводов с арматурой и др.) и решений по ним, взаимосвязанных и предназначенных для забора воды, подъема, создания требуемого напора, очистки, подготовки, хранения и транспортировки к месту потребления.
- СП 31.13330.2012 (СНиП 2.04.02-84) Водоснабжение, наружные сети и сооружения.

Хозяйственно-питьевые предназначены для подачи потребителю воды питьевого качества, отвечающей требованиям ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая». Такая вода расходуется как на питьевые, так и на хозяйственно-бытовые, санитарно-гигиенические и технологические нужды.

Производственные системы водоснабжения обеспечивают подачу воды для технологических целей в цехи, предприятия. Это может быть вода непитьевого качества или прошедшая специальную очистку (обессолена, обезжелезена, обесцвечена и т.д.)

Противопожарные системы водоснабжения используются при ликвидации очагов пожара. Качество воды в таких системах не устанавливается, а количество определяется соответствующими требованиями СНиП.

Системы водоснабжения классифицируются по следующим признакам:

1. По роду обслуживаемых объектов системы водоснабжения подразделяются на городские, промышленные, сельскохозяйственные, железнодорожные и др.
2. По числу обслуживаемых объектов местные системы для отдельного объекта, групповые для ряда объектов, расположенных иногда на большой территории.
3. По функциональному назначению системы водоснабжения делятся хозяйственно-питьевые, производственные, противопожарные и поливочные.

4. По степени совмещения выполняемых функций системы водоснабжения подразделяются на единые, неполно раздельные и раздельные.

Единые системы — это водопроводы, где питьевая вода используется на все нужды (хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные).

Неполно раздельные системы водоснабжения обуславливаются различными, требованиями к качеству воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды и возможностью объединения противопожарного водопровода с хозяйственно-питьевым или с производственным.

Раздельная система водоснабжения предусматривает наличие самостоятельных хозяйственно-питьевого, производственного и противопожарного водопроводов.

Поливочные водопроводы отдельно устраиваются очень редко. Они, как правило, совмещаются либо с хозяйственно-питьевыми, либо с противопожарными водопроводами (при наличии разрешения санитарных органов).

5. В зависимости от рельефа снабжаемой водой территории и от требуемых при этом напоров, системы водоснабжения делят на однозонные и многозонные.

Систему, на которой все объекты, расположенные на данной территории, обеспечиваются от одной водопроводной сети, называют однозонной.

При наличии резко пересеченного рельефа местности и, следовательно, необходимости поддержания требуемого напора в сети высокорасположенных участков, который недопустим для трубопроводов на пониженной территории, водопроводную сеть разбивают на зоны, где требуемый напор поддерживается с помощью насосов и напорных резервуаров.

6. По способу транспортирования воды системы водоснабжения подразделяют на напорные и безнапорные.

В напорных системах трубопроводы работают полным сечением и транспортирование воды по ним осуществляется путем нагнетания насосами или от давления, образуемого за счет разницы отметок уровней воды источника и места водоотбора (гравитационный напор).

Безнапорные трубопроводы (гравитационные самотечные) работают неполным сечением. Возможность их применения необходимой разницей отметок рельефа в начальной и конечной точках пути движения, а также расстоянием подачи воды (в горных районах).

Применение напорных водопроводов более предпочтительно, чем безнапорных.

7. В зависимости от вида источника водоснабжения все системы делят на водопроводы, забирающие воду из поверхностных источников (реки, озера, водохранилища, моря), и водопроводы, подающие воду из подземных источников (грунтовый водоносный слой, подземные озера и др.).

Смешанные системы водоснабжения предусматривают забор воды из источников обоих видов.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения целесообразнее применять подземные воды, как правило, с более высокими показателями качества, чем поверхностные воды.

Если мощность водяного пласта подземных вод недостаточна или они не пригодны для целей водоснабжения, то используют поверхностные источники.

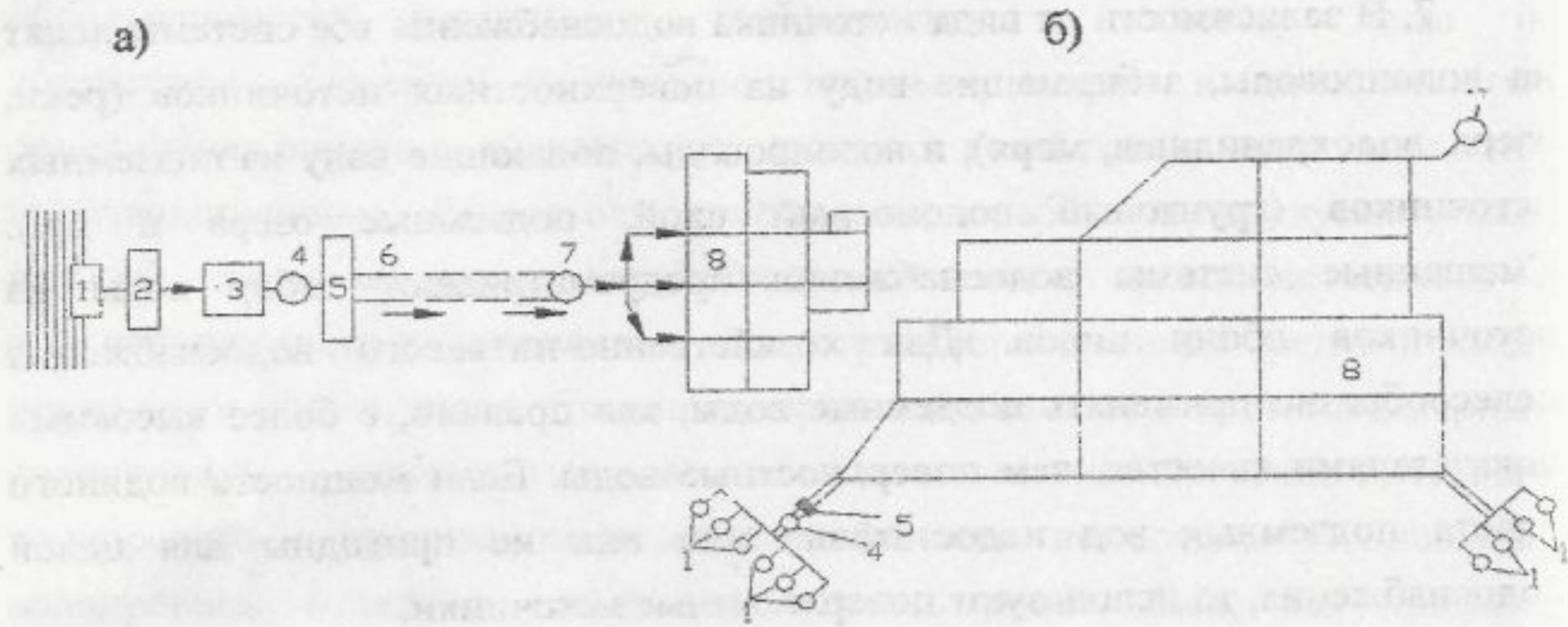


8. По сроку службы - постоянные и временные.

9. По размещению относительно потребителей
наружные и внутренние трубопроводы.

Схемы и основные элементы систем водоснабжения

- Для водоснабжения городов и населенных пунктов применяются различные схемы. Они зависят от вида источника водоснабжения, качества воды в нем, рельефа местности и режима водопотребления.



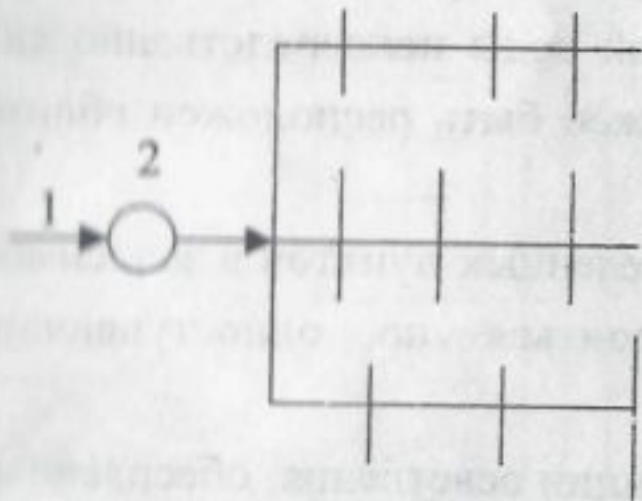
Общий вид системы водоснабжения с забором воды из открытого источника (а) и с забором подземных вод (б)

1 - водозаборные сооружения; 2 и 5 - сооружения для подъема и перекачки воды; 3 - сооружения для очистки воды;

4 - сборные резервуары:

6 - водоводы; 7 — водонапорная башня; 8 - водопроводная сеть

а)



б)

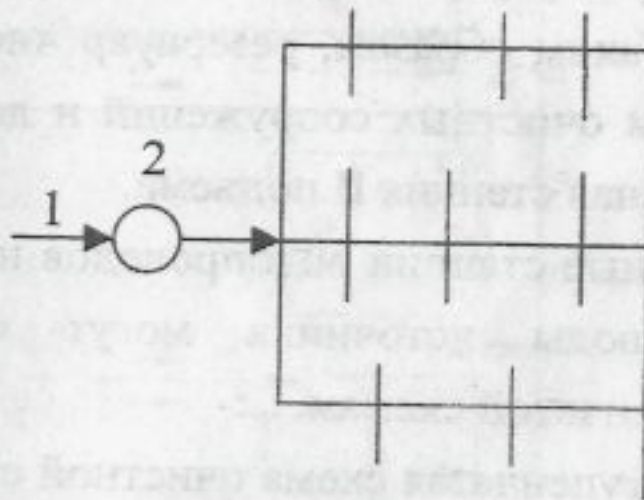


Рис. 5.2. Конфигурация

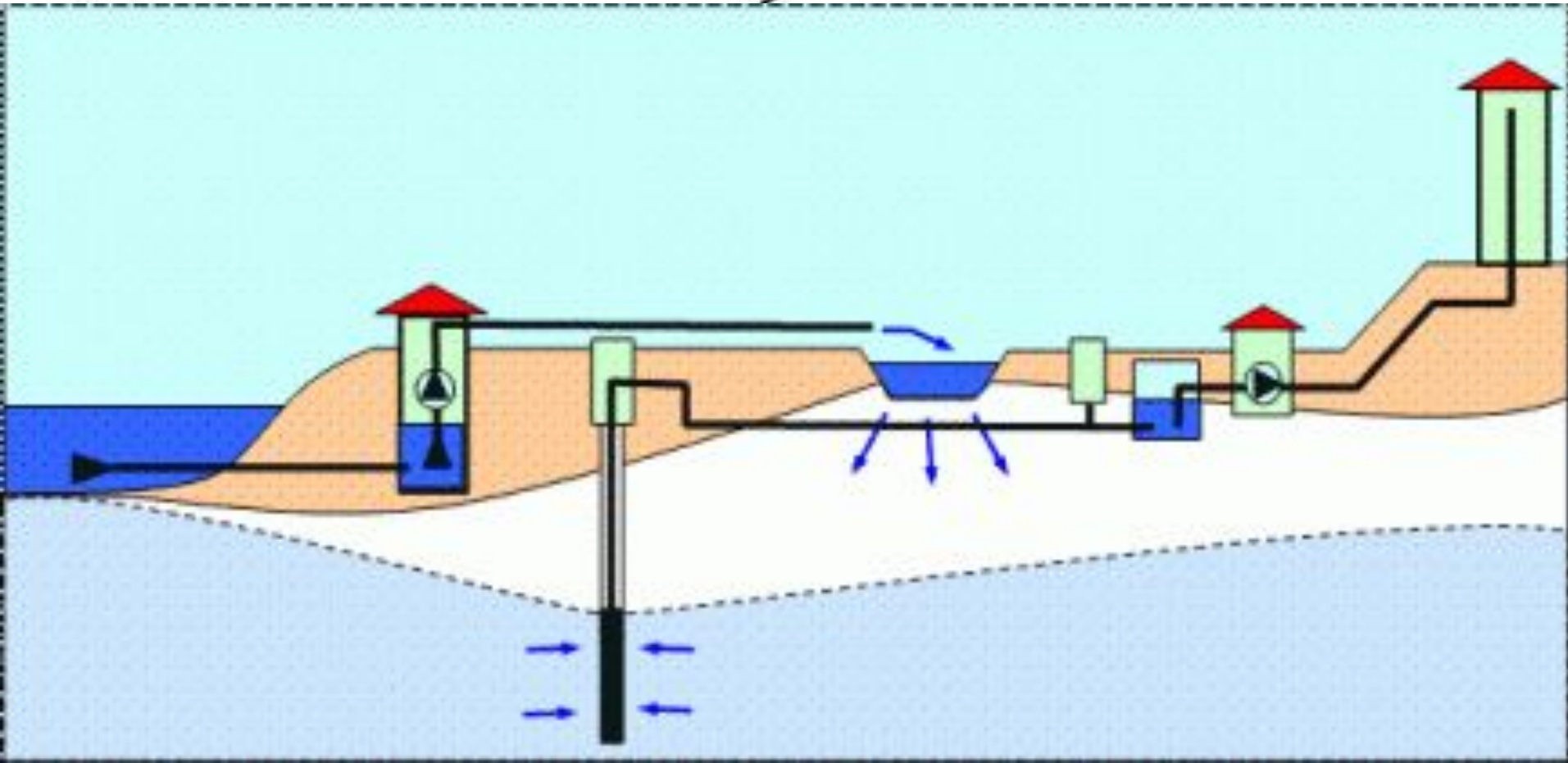
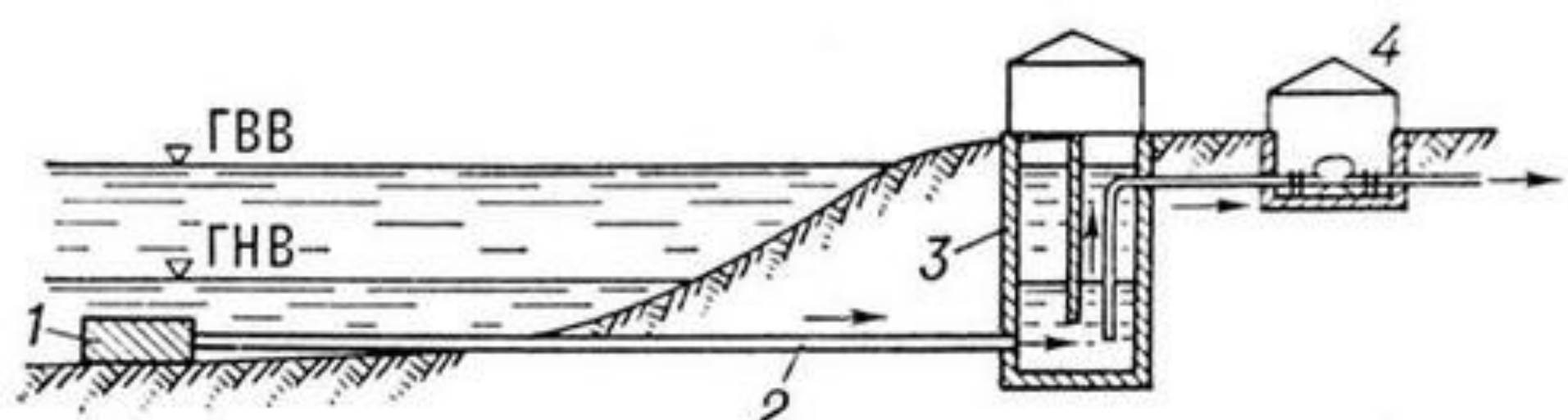
Конфигурация сети:

а – тупиковая; б – кольцевая;

1 – от водозаборных сооружений, 2 – водонапорная башня



Водонапорная башня





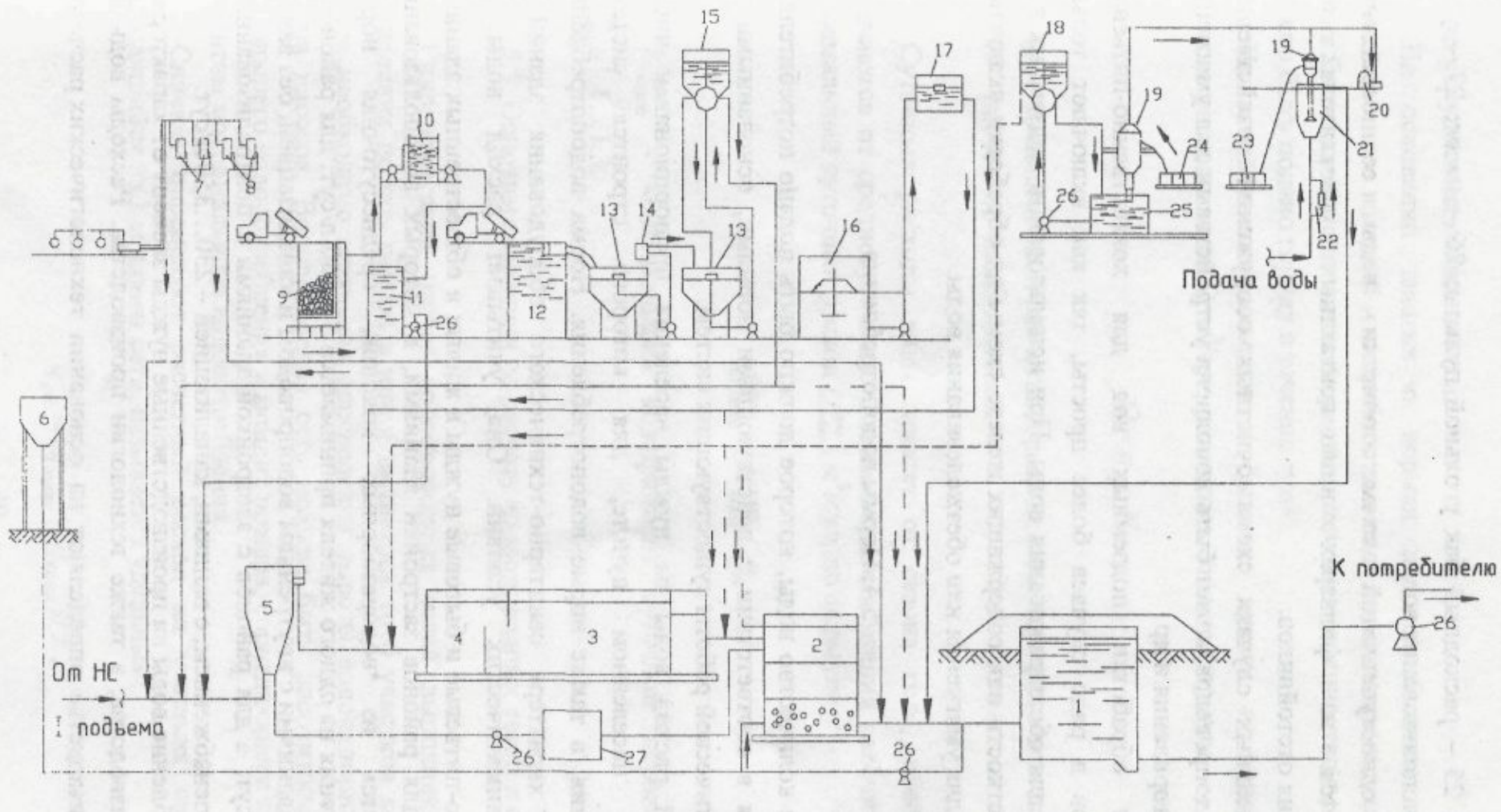
Сооружения для очистки воды

- Очистные сооружения являются одним из основных элементов системы водоснабжения и тесно связаны с ее другими элементами.
- Очистные станции водопроводов населенных пунктов в зависимости от качества воды источника могут строиться по одноступенчатой и многоступенчатой схемам.

- Двухступенчатая схема очистной станции осветления, обесцвечивания и обеззараживания воды, подаваемой для хозяйственно-питьевых целей, предусматривает следующие операции: коагулирование воды, углевание, осветление ее в горизонтальных отстойниках и фильтрах с применением флокулянтов, обеззараживание путем хлорирования.
- При одноступенчатой схеме очистки воды ее осветление осуществляется на фильтрах или контактных осветлителях без использования отстойников.

- В отдельных случаях схема очистных сооружений хозяйственно-питьевых водопроводов может быть дополнена устройствами для умягчения воды, обесфторивания и др.
- Схемы обработки подземных вод для хозяйственно-питьевых водопроводов в ряде случаев более просты, так как включают только сооружения для обеззараживания воды. При использовании подземных вод большой жесткости или содержащих железо схемы их обработки включают сооружения для умягчения или обезжелезивания воды.





Двухступенчатая схема очистной станции осветления, обесцвечивания и обеззараживания воды, подаваемой для хозяйственно-питьевых целей

1 - резервуар чистой воды; 2 – фильтр; 3 – отстойник; 4 – камера хлопьеобразования; 5 – смеситель; 6 – башня промывной воды; 7 и 8 – хлораторы первичного и вторичного хлорирования; 9 – растворные баки коагулянта; 10 – емкость – хранилище коагулянта; 11 – расходные баки; 12 – баки для гашения извести; 13 – гидравлическая мешалка; 14 – гидроциклон; 15 – дозатор известкового молока; 16 – лопастная мешалка; 17 – расходные баки полиакриамида с поплавковым дозатором; 18 – дозатор активированного угля; 19 – вакуум-бункер с секторным питателем; 20 – вакуум-насос; 21 – сатуратор раствора хлора; 22 – ротаметр; 23 – склад для хранения кремнефтористого натрия в таре; 24 – склад для хранения угля в таре; 25 – расходный бак угольной пульпы; 26 – насос; 27 – узел повторного использования воды.