

# Методы очистки воды при централизованном водоснабжении, их гигиеническая оценка



# Методы очистки воды

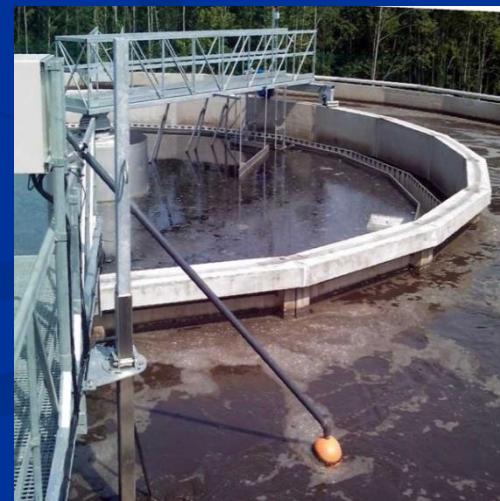
- отстаивание
- коагуляция с отстаиванием
- фильтрация

# Отстаивание

процесс выделения из воды под действием гравитационных сил взвешенных веществ; при этом частицы с плотностью, большей плотности воды, движутся вниз, с меньшей — вверх. Сооружения, в которых осуществляется этот процесс, называются отстойниками.

# ВИДЫ ОТСТОЙНИКОВ

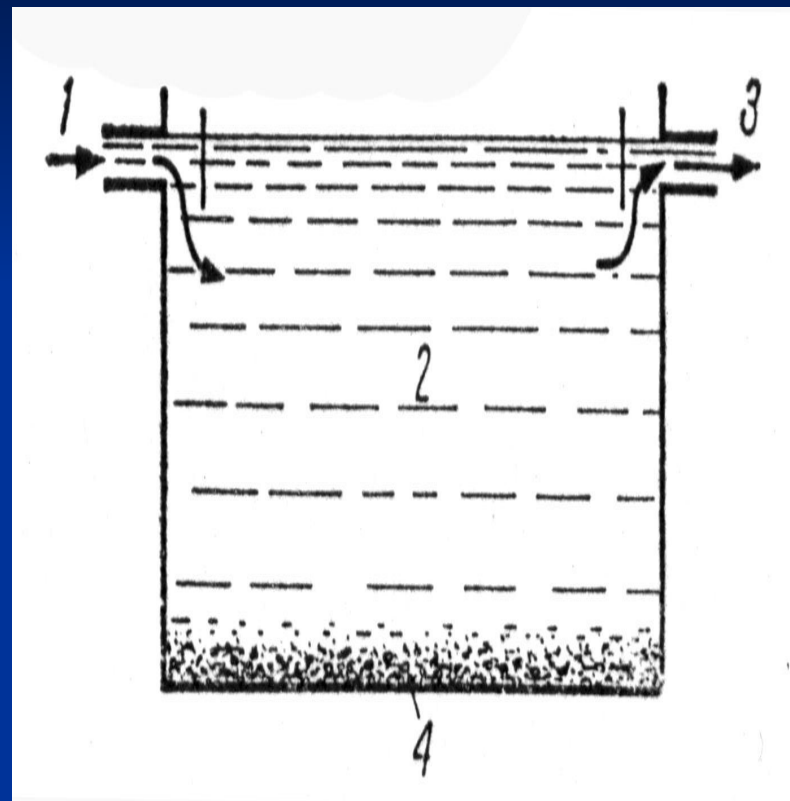
1. Горизонтальные (вода движется горизонтально);
2. Вертикальные (вода движется вертикально снизу вверх);
3. Радиальные (вода движется от центра к периферии).



## Горизонтальные отстойники

представляют собой  
вытянутые прямоугольные  
резервуары.

Скорость движения  
воды в отстойниках  
1-4 мм в сек и время  
нахождения воды в них  
составляет 4-8 часов.



1- поступление воды

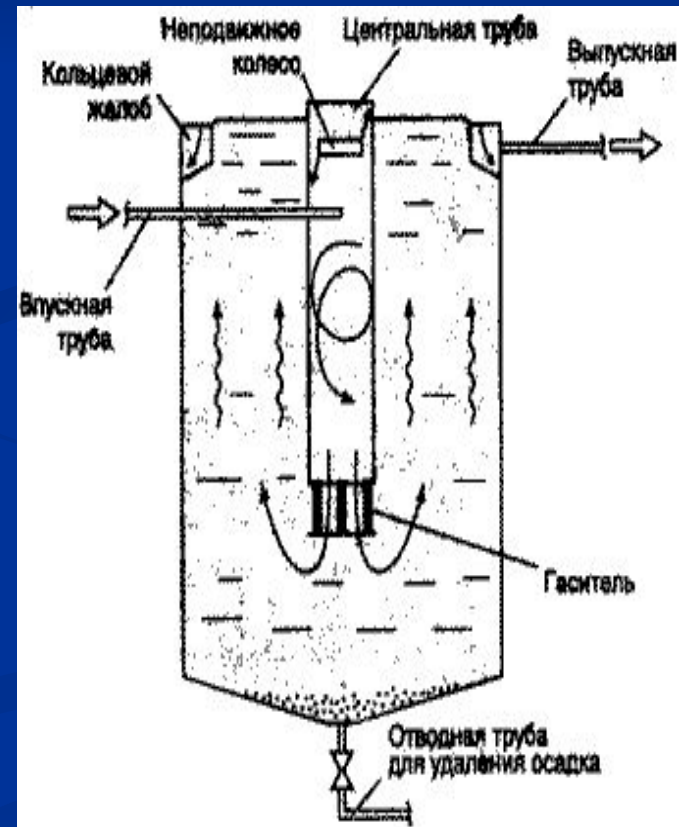
3 — выпуск воды из отстойника

2 — отстойник

4 — осадок

## Вертикальные отстойники

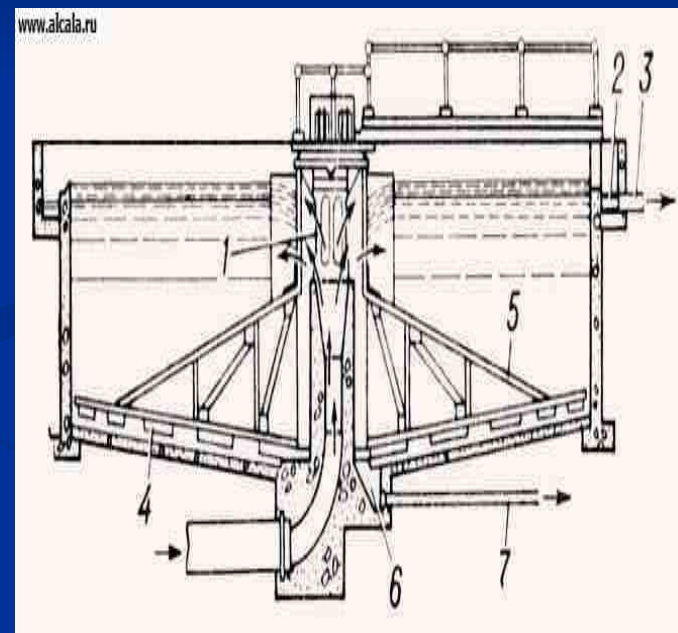
Вода подводится к центральной трубе и спускается по ней вниз. При выходе из нижней части центральной трубы она меняет направление движения и медленно поднимается вверх к сливному желобу. При этом из воды выпадают грубодисперсные примеси, плотность которых больше плотности воды.



## Радиальный отстойник

представляет собой круглый резервуар. Вода подается в центр отстойника снизу вверх и движется радиально от центра к периферии.

Особенность работы: скорость движения воды изменяется от максимального его значения в центре отстойника до минимального у периферии.



1 - центральная распределительная труба; 2 - круговой жёлоб; 3 - труба;  
4 - скребки; 5 - движущаяся ферма; 6 - приемник; 7 - иловая труба

# Коагуляция с отстаиванием

для ускорения отстаивания применяются коагуляция с отстаиванием. Коагуляция производится в камерах реакции, где вода смешивается с коагулянтом (сернокислый алюминий, сернокислые и хлорные соли железа). Время реакции 15-20 минут.



Положительно заряженные хлопья гидроокиси алюминия и отрицательно заряженные взвешенные им вещества притягиваются, масса хлопьев и скорость оседания увеличивается.





Доза коагулянта зависит от мутности воды, цветности, рН, температуры.

В настоящее время для снижения дозы коагулянта и ускорения коагуляции в воду добавляют флокулянты (например, полиакриламид).



# Фильтрация

Фильтрация осуществляется путем пропускания воды через фильтрующий слой из инертного гранулированного материала определенной зернистости (гравий, щебень, песок, антрацит), либо через кассетный элемент из водопроницаемого материала или перфорированную корзину с мелкими ячейками, задерживающими большую часть загрязняющих веществ.

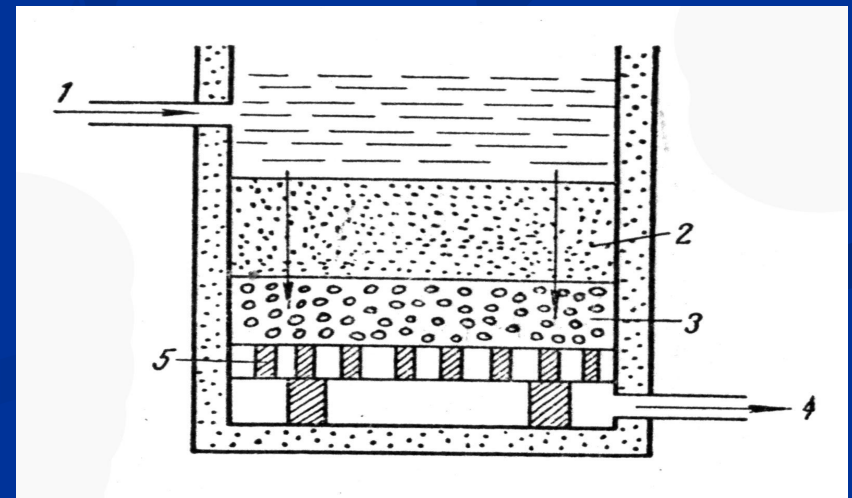
1 – подача воды

2 – песок

3 – поддерживающий слой

4 – фильтрованная вода

5 - дренаж



# Виды фильтров

Наименование фильтра	Скорость фильтрации	Процент задержки бактерий
Медленный фильтр	20-30 см/ч	99%
Скорый фильтр	5-8 м/ч	до 80%
Фильтр АКХ	12-15 м/ч	80-90%
Контактный осветлитель	до 5 м/ч	до 99%

# Особенности работы фильтров

**Медленный фильтр:** наличие биологической пленки, в которой происходит минерализация органических веществ и гибель задержанных бактерий.

**Скорый фильтр:** наличие механической пленки. Пленка состоит из не успевших осесть хлопьев коагулянта и приставших к ним частиц.

**Фильтр АКХ (академии коммунального хозяйства):** двухпоточный, скорость фильтра больше, чем в других фильтрах.



**Контактный осветлитель:** полная очистка воды (коагуляция, отстаивание, фильтрация).

