A decorative frame consisting of two L-shaped brackets, one in the top-left and one in the bottom-right, both rendered in a dark gray color. The top-left bracket has a horizontal bar extending to the right and a vertical bar extending downwards. The bottom-right bracket has a horizontal bar extending to the left and a vertical bar extending upwards. The text is centered within the space defined by these brackets.

# ОТСТАИВАНИЕ СТОЧНЫХ ВОД

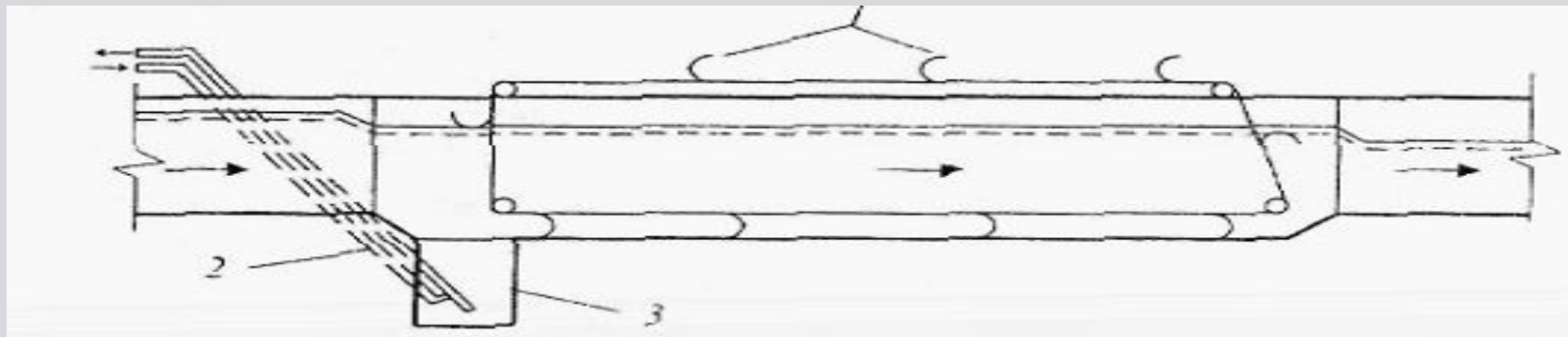
Отстаивание - выделение из сточных вод взвешенных веществ под действием силы тяжести на песколовках (для выделения минеральных примесей), отстойниках (для задержания более мелких оседающих и всплывающих примесей), а также нефтеловушках, масло- и смолоуловителях. Разновидностью этого метода является центробежное отстаивание, используемое в гидроциклонах и центрифугах.

Для предварительного выделения из сточных вод нерастворимых минеральных примесей (песка, шлака, боя стекла и др.) под действием силы тяжести применяются песколовки. Песколовки - это механические сооружения для задержания тяжелых минеральных и органических примесей при расходе стоков более 100 /сут. Они задерживают частицы размером более 0,15 мм или гидравлической крупностью более 13,2 мм/с. Количество песколовок или отделений должно быть не менее двух, причем все - рабочие.



По направлению движения воды песколовки подразделяются на горизонтальные, вертикальные (которые малоустойчивы и применяются редко) и с вращательным движением жидкости; последние подразделяются на тангенциальные и аэрируемые.

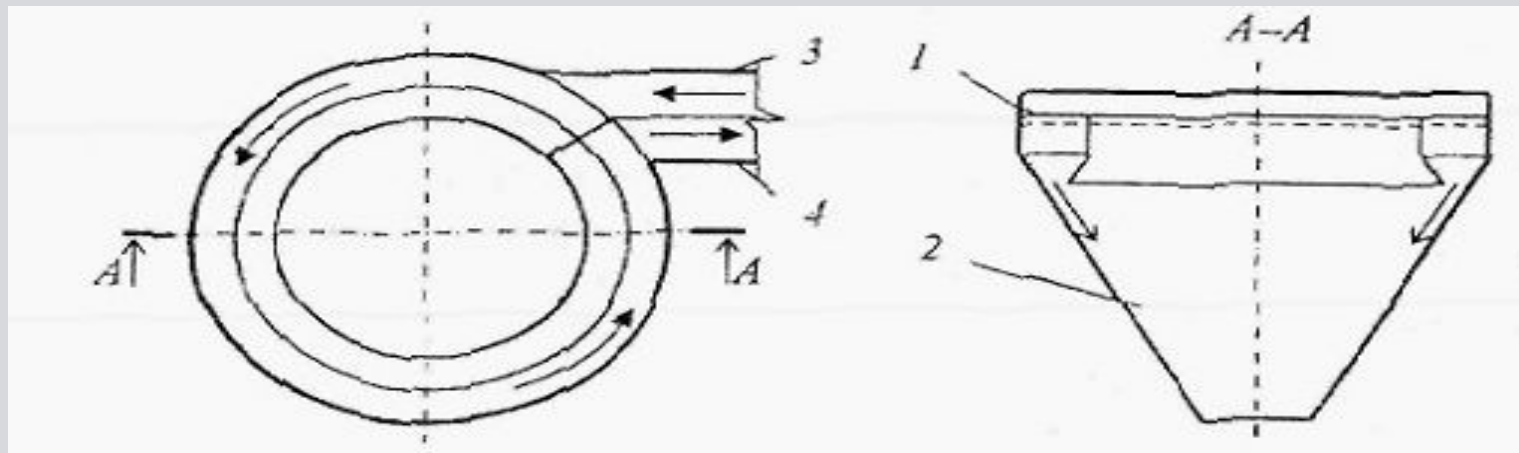
Горизонтальные песколовки представляют собой удлиненные в плане сооружения с прямоугольным поперечным сечением. Важнейшими элементами песколовки являются: входной и выходной каналы; бункер для сброса осадка, располагаемый в начале песколовки. Кроме этого, в песколовке имеются механизм для перемещения осадка в бункер и гидроэлеватор для удаления песка. Механизмы применяются двух типов: цепные и тележечные. Цепные механизмы состоят из двух бесконечных цепей, расположенных по краям песколовки, с закрепленными на них скребками. Механизмы тележечного типа состоят из тележки, перемещаемой над песколовкой по рельсам вперед и назад, на которой подвешивается скребок.



1 - цепной скребковый механизм; 2 - гидроэлеватор; 3 - бункер

Кроме механизмов, для перемещения осадка применяются гидромеханические системы, которые представляют собой смывные трубопроводы со sprысками, уложенными вдоль днища в лотках.

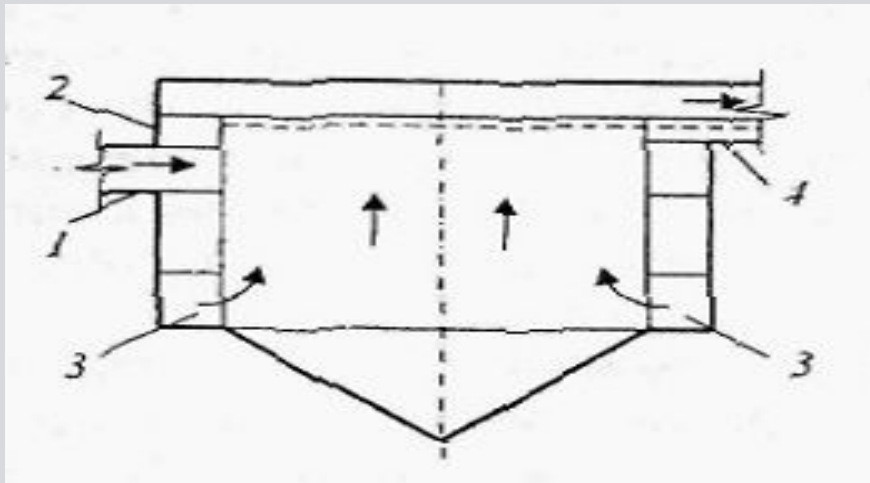
Разновидностью этого типа песколовок является песколовка с круговым движением жидкости. Она представляет собой круглый резервуар конической формы с периферийным лотком для протекания сточной воды. Весь улавливаемый осадок проваливается через щель в осадочную часть. Для выгрузки осадка достаточно гидроэлеватора.



1- кольцевой желоб; 2 - осадочный конус; 3 - подводящий канал; 4 - отводящий канал

Оптимальная скорость движения воды в горизонтальных песколовках 0,15-0,3 м/с, гидравлическая крупность задерживаемого песка 18-24 мм/с. Горизонтальные песколовки применяют при расходах стоков свыше 10000, а горизонтальные песколовки с круговым движением - до 70000.

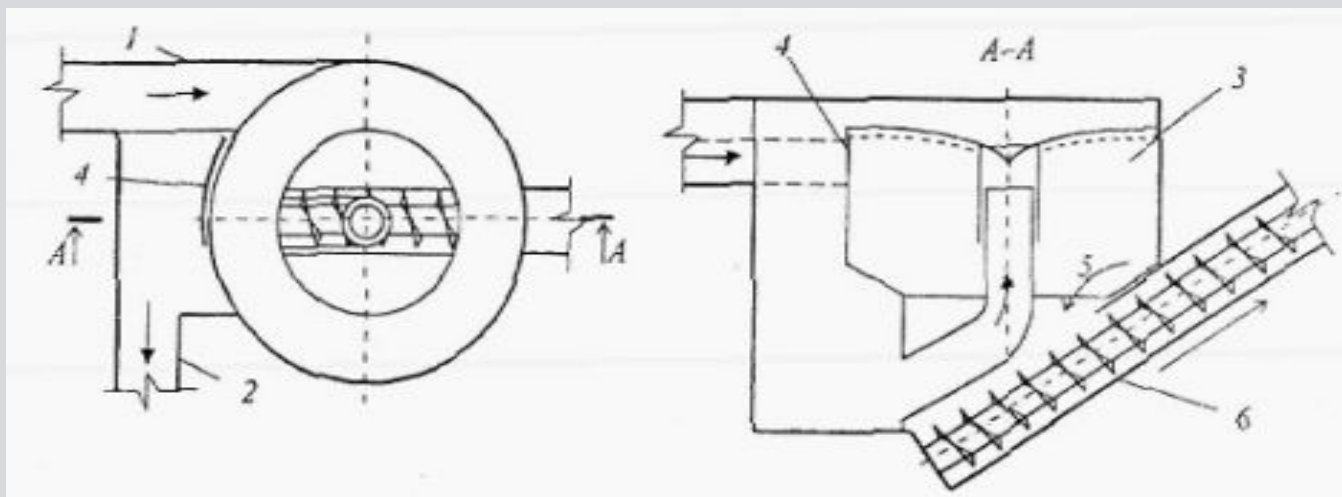
Вертикальные песколовки используются в полураздельных системах и на станциях очистки поверхностных вод, поскольку они удобны для накопления большого количества осадка. Максимальный расход сточных вод для вертикальных песколовков составляет 10000. Песколовки имеют цилиндрическую форму с подводом воды по касательной с двух сторон, а отводом - кольцевым лотком. Недостаток этих песколовков заключается в большой продолжительности пребывания воды в сооружении.



1 - подводящий канал; 2 - сборный кольцевой лоток; 3 - ввод воды в рабочую зону; 4 - отводной канал

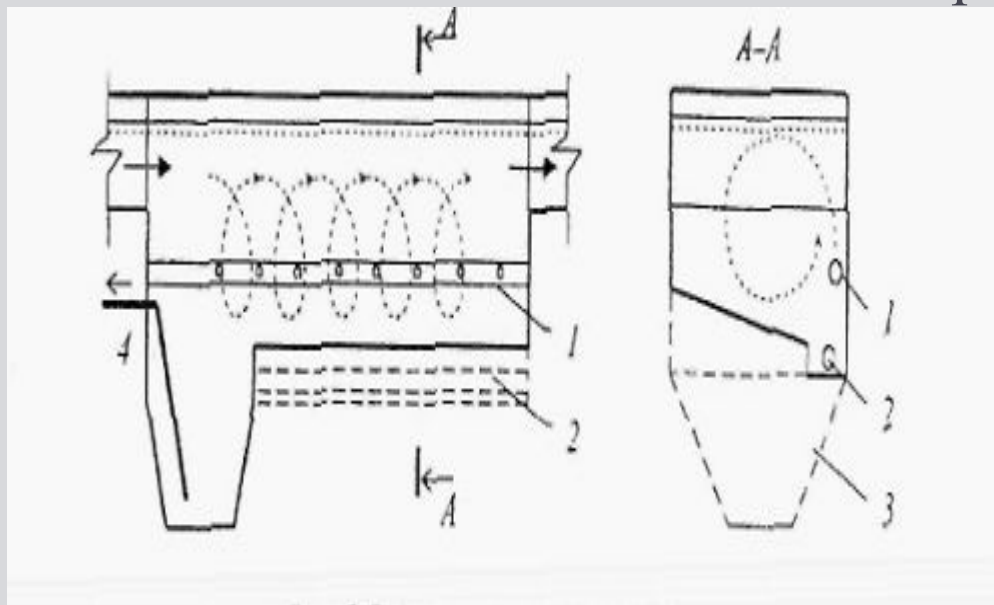


Тангенциальные песколовки имеют круглую в плане форму и касательный подвод воды, который обеспечивает винтообразное движение жидкости по касательной к стенкам песколовки. На периферии вода движется вниз, а в центре - вверх. Область применения тангенциальных песколовок - при расходах до 75000.



1- подводящий канал; 2 - отводящий канал; 3 - рабочая часть; 4 - регулируемый водослив; 5 - песок; 6 - шнековый подъемник.

Аэрируемые песколовки имеют удлиненную форму в плане и прямоугольное, полигональное или близкое к эллиптическому поперечное сечение. Аэрируемые песколовки одновременно могут использоваться для улавливания всплывающих загрязнений (жиров, нефтепродуктов, и др.). Для этого вдоль всей песколовки полупогружной перегородкой отделяется специальная зона для выделения и накопления всплывающих загрязнений.



1- дырчатый аэратор; 2 - трубопровод гидросмыва осадка; 3 - осадочная часть; 4-гидроэлеватор

Количество песка, задерживаемое в песколовках, для бытовых сточных вод равно 0,02 л/(сут\*чел), влажность песка составляет 60%, объемный вес - 1,5 т/м<sup>3</sup>.

Откачка накопленного в бункерах песколовок осадка производится песковыми насосами, гидроэлеваторами, шнековыми подъемниками и реже эрлифтами. Откаченный песок (пескопульпа) имеет большую влажность - 98-99%, что вызывает необходимость его обезвоживания.

Для обезвоживания и подсушивания осадка на больших станциях очистки сточных вод предусматривают песковые площадки, представляющие собой карты с ограждающими валиками высотой 1-2 м, оборудованные шахтными водосбросами для отвода отстоявшейся воды. Удаляемая вода направляется в начало сооружений. Размеры площадок принимаются из условия нагрузки на них не более 3. Количество площадок не менее двух.

Более рациональный метод обработки осадка из песколовок - отмывка, обезвоживание и подсушка песка с последующим использованием его в строительстве.

Отстаивание является самым простым, наименее трудоемким и дешевым методом выделения из сточной трубы грубодиспергированных примесей, плотность которых отличается от плотности воды. Под действием силы тяжести загрязнения оседают на дно или всплывают на поверхность.

Отстойные сооружения, используемые на очистных сооружениях канализации классифицируются:

- **по характеру работы:** подразделяются на *периодического действия (контактные) и непрерывного действия (проточные)*;
- **по технологической роли:** делятся на *первичные отстойники (для осветления сточной воды), вторичные отстойники (для отстаивания воды, прошедшей биологическую очистку) и третичные отстойники (для доочистки), илоуплотнители, осадкоуплотнители*;
- **по направлению движения потока воды:** бывают *вертикальные, горизонтальные, радиальные (разновидности: с центральным, периферийным и с радиальным подвижным впуском воды) и наклонные тонкослойные (в зависимости от схемы движения воды и осадка бывают прямоточными, противоточными и перекрестными)*;
- **по способу обеспечения флокуляции взвешенных веществ:** *активная флокуляция (достигается путем аэрации, механического перемешивания или реагентной обработкой) и пассивная флокуляция (разновидности: в свободном объеме или контактной среде)*;
- **по способу выгрузки осадка:** *сооружения со скребковыми механизмами, илососами и гидросмывом.*

Для осветления сточных вод широко применяют отстойники периодического и непрерывного действия. Отстойники периодического действия используют обычно при небольших расходах или периодическом поступлении сточных вод. Эти отстойники представляют собой металлические или железобетонные резервуары с коническим днищем. Размеры отстойника периодического действия определяются расходом сточных вод и кинетикой осаждения взвешенных частиц.

Отстойники непрерывного действия (вертикальные, горизонтальные, радиальные) применяют при больших расходах сточных вод. Такое подразделение связано не столько с геометрией конструкций отстойников, сколько с гидравлическим режимом их работы.

Помимо основных конструкций отстойников имеются многочисленные варианты песколовок, жируловителей, смоло- и маслоотделителей, работающих по тем же принципам.