

# Способы очистки воды



**Вода** - ценнейший природный ресурс. Она играет исключительную роль в процессах обмена веществ, составляющих основу жизни. Огромное значение вода имеет в промышленном и сельскохозяйственном производстве. Общеизвестна необходимость ее для бытовых потребностей человека, всех растений и животных. Для многих живых существ она служит средой обитания.

**Потребности в воде огромны и ежегодно возрастают. Ежегодный расход воды на земном шаре по всем видам водоснабжения составляет 3300-3500 км. При этом 70% всего водопотребления используется в сельском хозяйстве.**



# Источники загрязнения внутренних водоемов

Под загрязнением водных ресурсов понимают любые изменения физических, химических и биологических свойств воды в водоемах в связи со сбрасыванием в них жидких, твердых и газообразных веществ, которые причиняют или могут создать неудобства, делая воду данных водоемов опасной для использования, нанося ущерб народному хозяйству, здоровью и безопасности населения



# Загрязнение поверхностных и подземных вод можно распределить на такие типы:

**механическое** - повышение содержания механических примесей, свойственное в основном поверхностным видам загрязнений;

**химическое** - наличие в воде органических и неорганических веществ токсического и нетоксического действия;

**бактериальное и биологическое** - наличие в воде разнообразных патогенных микроорганизмов, грибов и мелких водорослей;

**радиоактивное** - присутствие радиоактивных веществ в поверхностных или подземных водах;

**тепловое** - выпуск в водоемы подогретых вод тепловых и атомных ЭС.

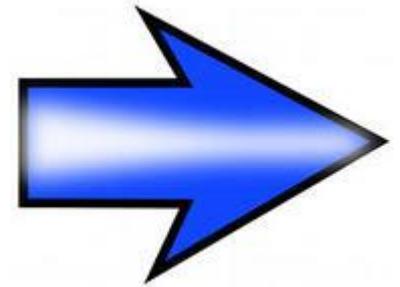
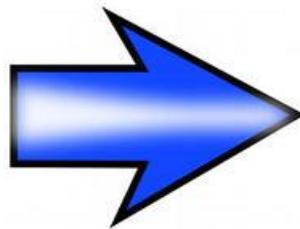
**Очистка сточных вод** - обработка сточных вод с целью разрушения или удаления из них вредных веществ. Освобождение сточных вод от загрязнения- сложное производство. В нем, как и в любом другом производстве имеется сырье (сточные воды) и готовая продукция (очищенная вода)

Методы очистки сточных вод можно разделить на механические, химические, физико-химические и биологические, когда же они применяются вместе, то метод очистки и обезвреживания сточных вод называется комбинированным. Применение того или иного метода в каждом конкретном случае определяется характером загрязнения и степенью вредности примесей.



Для очистки воды в бытовых условиях люди используют разные способы. Однако далеко не все знают, как правильно их необходимо осуществлять и какой может при этом возникнуть побочный эффект.

Все способы очистки воды можно условно разделить на две группы: **очистка без использования фильтров** и **очистка с использованием фильтров**.



# Очистка воды без использования фильтров

**Данный вариант наиболее распространен и доступен, поскольку для очистки воды не требуется приобретение дополнительных устройств, кроме как обычной кухонной посуды.**

**Отстаива  
ние**



**Вымораживани  
е**



**Отстаивание** используют для удаления из воды хлора и оседания крупных частиц. Как правило, для этого водопроводную воду наливают в большое ведро и оставляют в нем на несколько часов. Без перемешивания воды в ведре, удаление газообразного хлора происходит примерно с  $\frac{1}{3}$  глубины от поверхности воды. Именно этот слой потом и используется для употребления. Вывод. Эффективность данного способа очистки воды оставляет желать лучшего. После отстаивания необходимо кипятить воду.

Вымораживание

**Отстаивание**



**Вымораживание** основывается на химическом законе, согласно которому при замерзании жидкости сначала в наиболее холодном месте кристаллизуется основное вещество, а уж в последнюю очередь, в наименее холодном месте, затвердевает все, что было растворено в основном веществе. Данное явление можно наблюдать на примере свечи. В потухшей свече, подальше от фитиля, получается чистый прозрачный парафин, а в середине, где горел фитиль, собирается сажа и воск получается грязным. Этому закону подчиняются все жидкие вещества.

## **Вымораживани е**



# Очистка воды с использованием фильтров

Активированный

уголь



Современные фильтры для очистки воды используют в основном методы озонирования, применение активного серебра и активированного угля, йодирование, ультрафиолет, озонирование и обратный осмос.

Озонирование

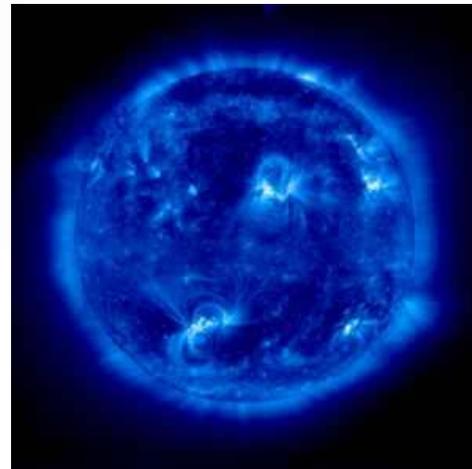
ВОДЫ



Применение активного серебра



Ультрафиолет



Йодирование



**Озонирование воды** в качестве технологии водоподготовки пользуется популярностью в западных странах. Принцип действия озона при очистке таков: молекулы этой химически активной формы кислорода проникают через клеточные мембраны органических веществ и быстро их окисляют. Это становится причиной гибели клетки микроорганизма. Водоподготовка с помощью озона способствует улучшению вкусовых качеств воды и уничтожению неприятных запахов.

## **Озонирование воды**



**Очищающие свойства серебра** используется человеком с незапамятных времен. Когда-то воду просто выдерживали некоторое время в серебряных сосудах, считалось, что после этого вода полностью обеззараживалась. Современное применение серебра для водоочистки заключается в соединении ионов серебра с оболочкой бактерий. У этого метода, однако, есть противники, которые утверждают, что поскольку серебро — тяжелый металл, то такого рода очистка представляет опасность для человеческого организма. На сегодняшний день серебро применяют также для длительного хранения исходно чистой воды.

Применение активного серебра



**Активированный уголь** это реагент сорбционной (от лат. sorbeo — поглощаю) очистки воды для удаления из воды хлора, запахов и цвета. Благодаря своей высокой сорбционной способности, активированный уголь эффективно поглощает из воды остаточный хлор, растворенные газы, органические соединения. Пористая структура активированного угля и, как следствие, большая площадь поверхности, обеспечивает его высокую эффективность.

## Активированный уголь



**Йодирование** – часто применяющийся способ очистки воды в плавательных бассейнах. Кроме того, специально разработанными йодными таблетками удобно дезинфицировать воду в походных условиях, например, набрав воды из старого сельского колодца или кристально чистого на первый взгляд родничка.

## Йодирование



**Обработка воды ультрафиолетовыми лучами** или посредством ультрафиолетовой мембраны признана одним **из наиболее** эффективных способов водоочистки. Технология обеззараживания воды **с помощью** ультрафиолета заключается **в прохождении** особых фотохимических реакций, **в результате** которых клетки микроорганизмов, находящихся **в воде**, серьезно повреждаются, и **бактерии** погибают.

**ультрафиолет**

