

# Методи очищення ВОДИ



# Типи забруднень води:

Мінералізація

Жорсткість

Сульфати

Хлориди

Кальцій

Натрій

Фтор

Залізо

Марганець

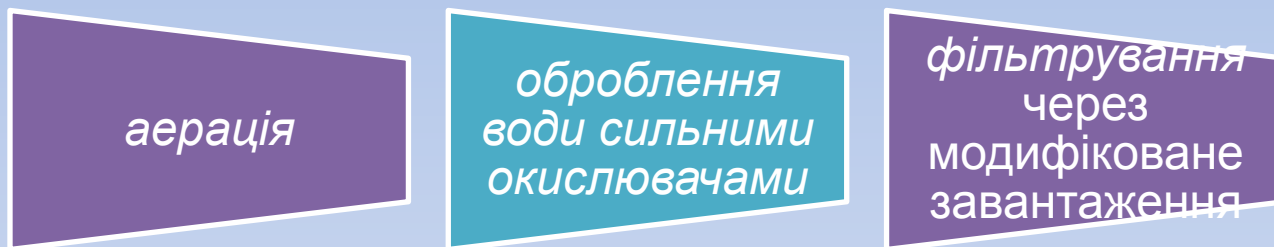
# Методи очищення води:

## *Попереднє очищення води*



- *первинне відстоювання*
- *коагуляція*
- *механічне очищення води за допомогою фільтрування*

# Очищення води від заліза



**ЦЕ ВАЖЛИВО!** За санітарними нормами вміст заліза в питній воді не повинен перевищувати 0,3 міліграм/л. У підземній же воді вміст його коливається в межах від 0,5 до 20 міліграм/л.

# Жорстка вода

Жорсткість води залежить від солей **K** і **Mg**

Що поганого в жорсткій воді:

- Жорстка вода, взаємодіючи з милом, утворює «мильні шлаки»

- «Мильні шлаки» також не змиваються з поверхні людської шкіри

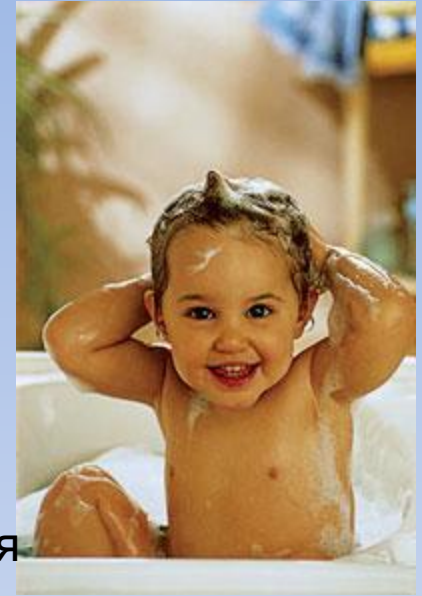
- При використанні м'якої води витрачається в 2 рази менше миючих засобів

- Під час нагрівання води, солі жорсткості що містяться в ній, кристалізуються, випадаючи у вигляді накипу

# Очищення води від солей жорсткості



- термічний
  - дистиляція або вимороження
  - іонообміну
- зворотний осмос
- реагентний
  - електродіаліз



## ДЕЯКІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ

Речовина	Гранична концентрація, мг/дм <sup>3</sup>				Клас небезпечності	Шкідлива дія у разі надлишку
	ВОЗ	USEPA	ЄС	СанПіН		
Алюміній (Al)	0,2	0,2	0,2	0,5	2	Нейротоксична дія
Барій (Ba)	0,7	2	0,1	0,1	2	Лейкемія
Залізо (Fe)	0,3	0,3	0,2	0,3	3	Захворювання печінки, крові, серця, алергія
Кадмій (Cd)	0,003	0,005	0,005	0,001	2	Ниркові розлади, бронхіт, анемія, ракові захворювання
Калій (K)	-	-	12	-	-	Гіпертонія
Кальцій (Ca)	-	-	100	-	-	Сечокам'яна хвороба, гіпертонія
Магній (Mg)	-	-	50	-	-	Склероз, гіпертонія
Марганець (Mn)	0,5 (0,1)	0,05	0,05	0,1	3	Елебріотоксична дія
Мідь (Cu)	2 (1)	1-1,3	2	1	3	Гепатит, анемія
Молібден (Mo)	0,07	-	-	0,25	2	Нейротоксична дія, онкологія, хвороби шкіри
Миш'як (As)	0,01	0,05	0,01	0,05	2	Злоякісні пухлини шкіри та легень, ураження нервової системи
Натрій (Na)	200	-	200	200	2	Гіпертонія, ураження серця, ракові захворювання
Нікель (Ni)	0,02	-	0,02	0,1	3	Хвороби серця, печінки
Нітрати (NO <sub>3</sub> )	50	44	50	45	3	Метгемоглобінемія (синдром "синюшне немовля")
Нітрити (NO <sub>2</sub> )	3	3,3	0,5	3	2	Токсикологічна дія
Ртуть	0,001	0,002	0,001	0,0005	1	Порушення функцій нирок, нервової системи
Свинець (Pb)	0,01	0,015	0,01	0,03	2	Діє на центральну нервову, репродуктивну системи та нирки, викликає гіпертонію
Селен (Se)	0,01	0,05	0,01	0,01	2	Діє на центральну нервову систему, викликає подразнення слизової оболонки та дерматит
Сульфати (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	250	250	250	500	4	Діарея, жовчокам'яна хвороба
Фосфор (P)	-	-	-	0,0001	1	Захворювання кісткового апарату
Фториди (F <sup>-</sup> )	1,5	2-4	1,5	1,5	2	Флюороз (руйнування зубів, скелету)
Хлориди (Cl <sup>-</sup> )	250	250	250	350	4	Гіпертензія, серцево-судинні розлади
Хром (Cr <sub>3</sub> <sup>+</sup> )	-	0,1	0,05	0,5	3	Розлади печінки та нирок, діє на шкіру та систему травлення
Ціаніди (CN <sup>-</sup> )	0,07	0,2	0,05	0,035	2	Ушкодження щитоподібної залози та центральної нервової системи
Цинк (Zn)	3	5	5	5	3	Порушення обмінних функцій
Бензопірен	0,7	0,2	0,01	0-5	1	Руйнування нирок, печінки, онкологія
Поверхнево-активні речовини (ПАР)	-	-	-	500	-	Мутагенна дія
Пестициди	-	-	0,5	400	2	Діє на центральну нервову систему, дихальну систему, нирки та печінку, імовірна причина раку



Практично кожна  
бутильована вода  
проходить через вугільний  
фільтр

для поліпшення органолептичних  
показників води використовують  
активоване вугілля







- знезараження
- хлорування
- озонування
- ультрафіолетове опромінювання

