

# 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



## 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





хлорування

озонування

ультрафіолетове  
опромінювання

знезараження

