

Посібник з догляду за басейном. Дії оператора басейну від та до.

Як все тримати під контролем.



Vol 1.01

Основні параметри. Баланс.

1. Параметр перший – рівень рН води

Завжди перший аналіз у басейні – рівень рН, він же водневий показник або кислотно-лужний баланс води.

Не відрегульований до необхідних параметрів показник рН робить подальші дії оператора догляду за басейном марними, а наслідки непрогнозованими!

Показники рН **7.2-7.6** є оптимальними, безпечними та забезпечують правильну роботу дезінфектантів.

якщо рН води вище >7.6 вода лужна

якщо рН води нижче <7.0 вода кислотна

Для зниження водневого показника використовують кислотні препарати.
Для підвищення водневого показника використовують лужні препарати.

Препарати для регулювання рН води:

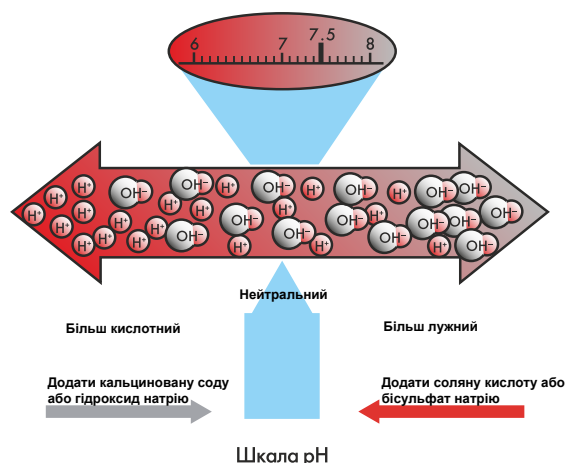
Для зниження:

рН – мінус рідкий

рН – мінус гранульований

Для підвищення:

рН - плюс гранульований



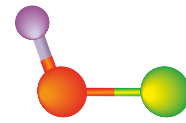
2. Параметр другий - Хлор: вільний, загальний, зв'язаний

Хлор – дезінфектант для басейнів, що ефективно знешкоджує воду від патогенних мікроорганізмів, вбиває водорості, окислює (хімічно руйнує) інші речовини, що потрапляють у воду з навколишнього середовища та людини.

Вільний хлор – це активний дезінфектант у воді, який ще не вступив у реакцію (вільний потенціал для знезараження). Вільний хлор завжди має бути у воді!

Показники вільного хлору **0.3-0.5мг/л** є оптимальними, безпечними та забезпечують можливість дезінфекції.

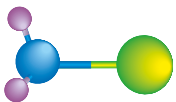
У громадських басейнах, з великою кількістю відвідувачів показники вільного хлору можна піднімати до **1мг/л** та контролювати показник кожні 3 години робочого часу. Вільний хлор – це безпечно!



HOCl

Загальний хлор = вільний хлор + зв'язаний хлор.

Параметр необхідний для визначення зв'язаного хлору, який не можна безпосередньо вимірювати тестерами. Віднімаючи від показника загального хлору вільний, отримуємо зв'язаний хлор.



Зв'язаний хлор – утворюється при взаємодії вільного хлору із двома компонентами забруднень у воді.

Присутність зв'язаного хлору (хлораміну) у воді має певні недоліки, на які потрібно звертати увагу. Хлормаїни випаровуються і є причиною неприємного запаху хлору, який часто можна відчуту у приміщеннях із басейном. Хлораміни є агресивними подразниками шкіри та слизових оболонок.

Допустимий показник зв'язаного хлору до **0.2мг/л** у воді басейну.

Зв'язаний хлор – це Шкідливо!

Профілактика наявності зв'язаного хлору у воді:

1. Розведення свіжою водою.
2. Регулярне зворотне промивання фільтрів, з дотриманням 3х циклів промивання-усадки.
3. Застосування ультрафіолету.
4. Кондиціювання приміщення.



Якщо вміст зв'язаного хлору надто високий та нічого не допомагає?

Буває, що вміст зв'язаного хлору дуже високий та/або ніякі способи зниження його вмісту у воді не допомагають. Для цього існує ще два досить дієві способи:

- 1) Застосування моноперсульфату калію;
- 2) Хлорування до точки перелому (найпоширеніший спосіб);

Розглянемо спосіб №2

Важливо! Цей спосіб використовувати лише при кондиціонуванні приміщення.

Для досягнення точки перелому кількість вільного хлору має у 10 разів перевищувати кількість зв'язаного хлору.

Приклад: Допустимо у нас у воді вміст зв'язаного хлору 1.0 мг/л. У разі точкою перелому вважатиметься 10мг/л. Вільний хлор.

Увага! Процедури підвищення вмісту хлору вище допустимої норми можуть нашкодити здоров'ю відвідувачів. Басейн повинен закриватися на санітарну годину, доки вміст хлору не впаде до допустимої норми.

Препарати для хлорування у басейні:

Гіпохлорит натрію (NaOCl)



Робоча концентрація 10-12%
Вміст вільного хлору 10-12%
pH 9-14

Рідкі:

Гіпохлорит Натрію (рідкий)

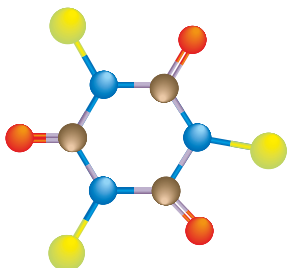
Швидкорозчинні:

Гіпохлорит Кальція (гранульований)

Хлор у гранулах (гранули)

МініХлор (таблетований)

Трихлор ($C_3N_3O_3Cl_3$)



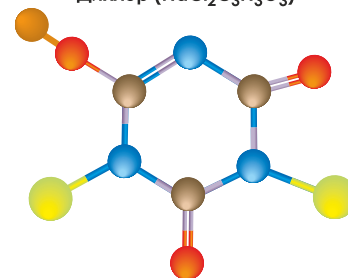
Робоча концентрація >99%
Вміст вільного хлору 90%
Вміст хлору 46%
pH 2.8-3.5 (1% розчин)

Повільнорозчинні:

Таблетки Супер (таблетований, мульти-компонентний)

МаксіХлор (таблетований)

Дихлор ($NaCl_2C_3N_3O_3$)



Робоча концентрація >99%
Вміст вільного хлору 56% - 63%
Вміст хлору 33%
pH 6.5-6.8 (1% розчин)

3. Параметр третій – загальна лужність

Загальна лужність – показник якості води, що впливає на поведінку pH води та є свого роду якорем, який утримує потрібне значення pH. Якщо рівень Загальної лужності буде завищений, ми зіткнемося з проблемою постійного підвищення рівня pH. Та внесення препаратів зниження рівня pH будуть давати мінімальний ефект.

Якщо рівень Загальної лужності буде занижений, зіткнемося з проблемою різкої, стрибкоподібної зміни pH води при внесенні навіть малих доз хімреагентів, зміні погодних умов чи наявності тих, що купаються.

Незбалансований показник Загальної лужності призводить до:

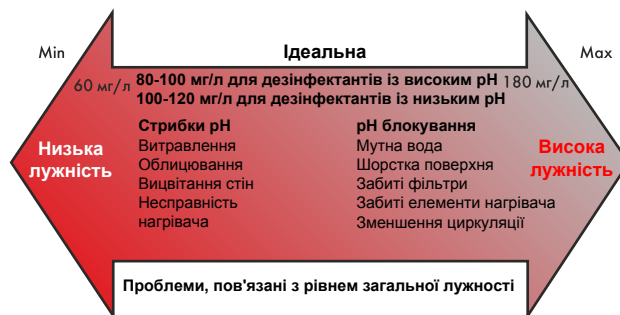
- Утворення осаду
- Утворення накипу на нагрівальних елементах
- Кальцинування фільтраційних систем
- Зміна кольору води та помутніння
- Корозія та зміна кольору оздоблювальних матеріалів

Показники загальної лужності **80-120мг/л** є оптимальними.

Для підвищення рівня Загальної лужності використовується препарат рН Плюс.

Слід враховувати, що рН Плюс підвищує рівень загальної лужності та показник рН. Після застосування рН Плюс, як підвищення Загальної лужності, необхідно буде відрегулювати рівень рН до норми 7.2-7.6 відповідними препаратами.

Важливо! Параметр Загальна лужність досягається іонами бікарбонатів та карбонатів і тому пов'язана з показниками кальцієвої жорсткості.



4. Параметр четвертий – кальцієва жорсткість

Кальцієва жорсткість або вміст кальцію у воді визначається якістю води, якою заповнюють басейн та залежить від регіону та джерела. Це фундамент для збалансованої води.

При високій кальцієвій жорсткості можуть виникати проблеми:

- Мутність води
- Утворення осаду
- Постійний накип
- Кальцинування фільтраційних систем
- Подразнення шкіри, слизових
- Лущення шкіри

Зниження кальцієвої жорсткості виробляється рахунок спеціальних систем водопідготовки під час заповнення басейну.

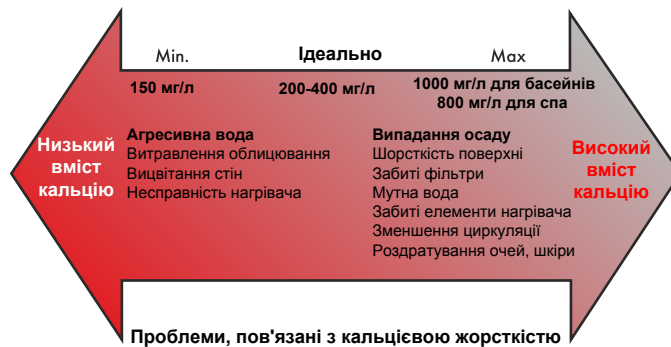
При низькій кальцієвій жорсткості можуть виникати проблеми:

- Роз'їдання цементу та штукатурки
- Зниження рівня рН та лужності

Для підвищення використовують:

- Гіпохлорит кальцію
- Хлористий кальцій

Показники кальцієвої жорсткості **200-400мг/л** є оптимальними.

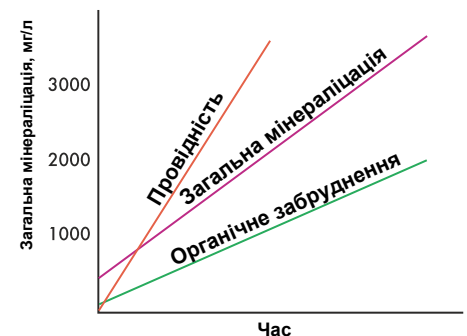


5. Параметр п'ятий – TDS

Загальна Мінералізація або TDS є показник загальної кількості розчинених речовин у воді. Проводиться шляхом вимірювання електропровідності води.

Всі внесені реагенти та речовини у воду басейну збільшують показник TDS. При перевищенні показателя вище 2000мг/л може виникнути електрохімічна корозія.

Показники Загальної Мінералізації або TDS не має перевищувати **1500мг/л** від початкового рівня.



6. Параметр шостий – цианурова кислота

Цианурова кислота виступає як стабілізатор хлору та захищає його від ультрафіолетових променів. За її наявності хлор активний до 10 разів довше, ніж без неї.

Цианурова кислота міститься в сухих хлорсодержащих препаратах для басейну. Вона не випаровується та накопичується у воді басейну.

Перевищення показника 60 мг/л цианурової кислоти у воді може призводити до збільшення розмноження водоростей, а понад 200 мг/л небезпечна для здоров'я людини.

Показники цианурової кислоти **30-50мг/л** є оптимальними.

Для зниження показника використовують часткову або повну заміну води у басейні.

7. Баланс води (індекс насичення)

Чому важливо знати результати таких аналізів, як:

- Показник рН
- Загальна Лужність
- Загальна Жорсткість
- TDS - Загальна Мінералізація
- Кальцієва Жорсткість

Знаючи їх, не важко буде визначити Водний Баланс. Збалансована вода: сприяє оптимізації дезінфекційних процесів, допомагає економити хімію, збільшує термін служби обладнання басейну, зменшує ймовірність подразнення слизових та різного роду подразнень на шкірі.

Індекс насичення

Температура			Жорсткість CaCO ₃		Загальна карбонатна лужність	
°F	°C	Tf	мг/л	Cf	мг/л	Af
32	0.0	0.0	25	1.0	25	1.4
37	2.8	0.1	50	1.3	50	1.7
46	7.8	0.2	75	1.5	75	1.9
53	11.7	0.3	100	1.6	100	2.0
60	15.6	0.4	125	1.7	125	2.1
66	18.9	0.5	150	1.8	150	2.2
76	24.4	0.6	200	1.9	200	2.3
84	28.9	0.7	250	2.0	250	2.4
94	34.4	0.8	300	2.1	300	2.5
105	40.6	0.9	400	2.2	400	2.6
			800	2.5	800	2.9

Приклад

Дані аналізу води басейну:

рН	7.2
Температура	84 °F (28.9 °C)
Жорсткість	200 мг/л
Загальна лужність	100 мг/л
Загальна мінералізація (TDS)	2250 мг/л

Використовуючи наведену вище формулу, отримуємо:

$$SI = pH + Tf + Cf + Af - TDSf$$

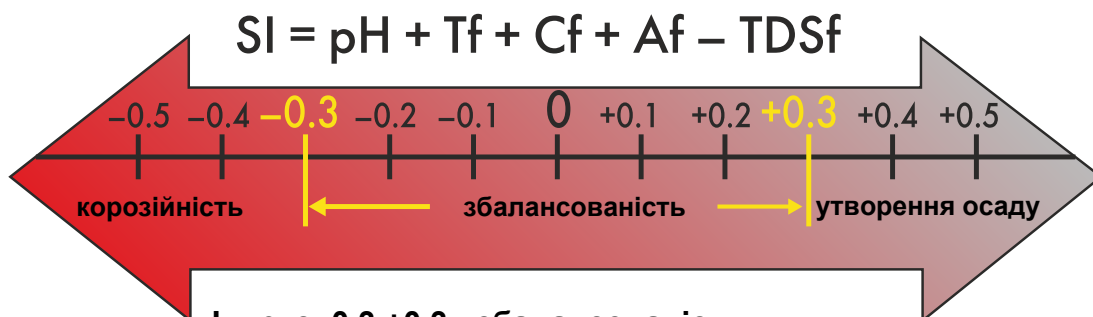
$$SI = 7.2 + 0.7 + 1.9 + 2.0 - 12.2$$

$$SI = -0.4$$

Вода – слабо агресивна.

Чинник загальної мінералізації TDSf

Менш 1000 мг/л	1000 мг/л та більше
12.1	12.2



Індекс -0.3 +0.3 - збалансованість

Індекс +0.3 та більше- ймовірність утворення осаду

Індекс -0.3 та нижче - корозійність