

**Руководство по уходу за бассейном.
Действия оператора бассейна от и до.**

Как держать все под контролем.



Vol 1.01

Основные параметры. Баланс.



1. Параметр первый - уровень pH воды

Всегда первый анализ в бассейне – уровень pH, он же водородный показатель или кислотно-щелочной баланс воды.

Не отрегулированный до необходимых параметров показатель pH делает дальнейшие действия оператора по уходу за бассейном бесполезными, а последствия непрогнозируемыми!

Показатели pH **7.2-7.6** являются оптимальными, безопасными и обеспечивают правильную работу дезинфектантов.

Если pH воды выше >7.6 вода щелочная

Если pH воды ниже <7.0 вода кислотная

Для понижения водородного показателя используют кислотные препараты.
Для повышения водородного показателя используют щелочные препараты.

Препараты для регулирования pH воды:

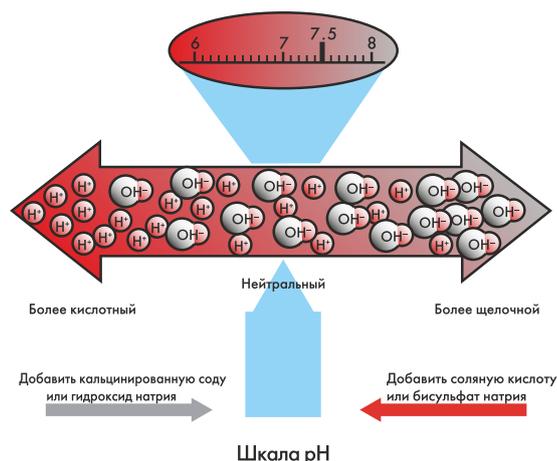
Для понижения:

pH – минус жидкий

pH – минус гранулированный

Для повышения:

pH – плюс гранулированный



2. Параметр второй – Хлор: свободный, общий, связанный

Хлор – дезинфектант для бассейнов, эффективно обезвреживает воду от патогенных микроорганизмов, убивает водоросли, окисляет (химически разрушает) другие вещества, попадающие в воду из окружающей среды и человека.

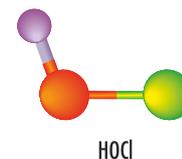
Свободный хлор – это активный дезинфектант в воде, который ещё не вступил в реакцию (свободный потенциал для обеззараживания).
Свободный хлор всегда должен присутствовать в воде!

Показатели свободного хлора **0.3-0.5мг/л** являются оптимальными, безопасными и обеспечивают возможность дезинфекции.

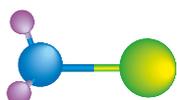
В общественных бассейнах, с большим количеством посетителей показатели свободного хлора можно поднимать до **1мг/л** и контролировать показатель каждые 3-ри часа рабочего времени.

Свободный хлор – это безопасно!

Общий хлор = свободный хлор + связанный хлор.



Параметр необходим для определения связанного хлора, который нельзя напрямую измерять тестерами. Вычитая от показателя общего хлора свободный, получаем связанный хлор.



Связанный хлор – образуется при взаимодействии свободного хлора с двумя компонентами загрязнений в воде.

Присутствие связанного хлора (хлорамины) в воде имеет определенные недостатки, на которые нужно обращать внимание. Хлорамины испаряются и являются причиной неприятного запаха хлора, который часто можно ощутить в помещениях с бассейном. Хлорамины являются агрессивными раздражителями кожи и слизистых оболочек.

Допустимый показатель связанного хлора до **0.2мг/л** в воде бассейна.

Связанный хлор – это Вредно!

Профилактика наличия связанного хлора в воде:

1. Разбавление свежей водой.
2. Регулярная обратная промывка фильтров, с соблюдением 3х циклов промывки-усадки.
3. Применение ультрафиолета.
4. Кондиционирование помещения.



Если содержание связанного хлора слишком высокое и ни чего не помогает?

Бывает, что содержание связанного хлора слишком высокое и/или никакие методы снижения его содержания в воде не помогают. Для этого существует ещё два достаточно действенных способа:

- 1) Применение моноперсульфата калия;
- 2) Хлорирование к точке перелома (более распространённый способ);

Рассмотрим способ №2

Важно! Этот способ использовать только при кондиционировании помещения.

Для достижения точки перелома количество свободного хлора должно в 10 раз превышать количество связанного хлора.

Пример: Допустим у нас в воде содержание Связанного хлора 1.0 мг/л. В данном случае точкой перелома будет считаться 10мг/л. Свободного хлора.

Внимание! Процедуры по повышению содержания хлора выше допустимой нормы могут навредить здоровью посетителей. Бассейн должен закрываться на санитарный час до тех пор, пока содержание хлора не упадёт до допустимой нормы.

Препараты для хлорирования в бассейне:



Рабочая концентрация 10–12%
Содержание свободного хлора 10–12%
pH 9–14

Жидкие:

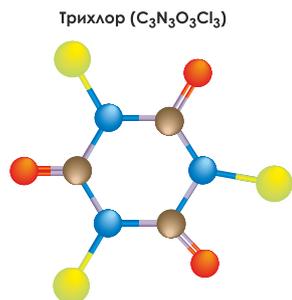
Гипохлорит Натрия (жидкий)

Быстрорастворимые:

Гипохлорит Кальция (гранулированный)

Хлор в гранулах (гранулы)

МиниХлор (таблетированный)

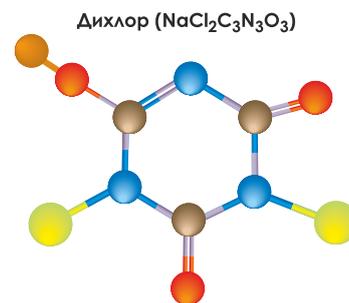


Рабочая концентрация >99%
Содержание свободного хлора 90%
Содержание хлора 46%
pH 2.8–3.5 (1%-ый раствор)

Медленнорастворимые:

Таблетки Супер (таблетированный, мульти-компонентный)

МаксиХлор (таблетированный)



Рабочая концентрация >99%
Содержание свободного хлора 56%–63%
Содержание хлора 33%
pH 6.5–6.8 (1%-ый раствор)

3. Параметр третий – общая щёлочность

Общая щёлочность - показатель качества воды, что влияет на поведение pH воды и является своего рода якорем, удерживающим нужное значение pH.

Если уровень Общей щёлочности будет завышен, то мы столкнёмся с проблемой постоянного повышения уровня pH. И внесение препаратов для понижения уровня pH будут давать малый эффект.

Если уровень Общей щёлочности будет занижен, столкнёмся с проблемой резкого, скачкообразного изменения pH воды при внесении даже малых доз химреагентов, изменении погодных условий или наличии купающихся.

Несбалансированный показатель Общей щёлочности приводит к:

- Образование осадка
- Образование накипи на нагревательных элементах
- Кальцинирование фильтрационных систем
- Изменение цвета воды и помутнение
- Коррозия и изменение цвета отделочных материалов

Показатели Общей щёлочности **80-120 мг/л** являются оптимальными.

Для повышения уровня Общей щёлочности используется препарат рН Плюс.

Следует учитывать, что рН Плюс повышает уровень Общей щёлочности и показатель рН. После применения рН Плюс, в качестве поднятия Общей щёлочности, необходимо будет отрегулировать уровень рН до нормы 7.2-7.6 соответствующими препаратами.

Важно! Параметр Общая щёлочность достигается ионами бикарбонатов и карбонатов и поэтому связана с показателями кальциевой жёсткости.



4. Параметр четвертый – кальциевая жесткость

Кальциевая жесткость или содержание кальция в воде определяется качеством воды, которой заполняют бассейн и зависит от региона и источника. Это фундамент для сбалансированной воды.

При высокой кальциевой жесткости могут возникать проблемы:

- Мутность воды
- Образование осадка
- Постоянная накипь
- Кальцинирование фильтрационных систем
- Раздражение кожи, слизистых
- Шелушение кожи

Понижение кальциевой жесткости производится за счёт специальных систем водоподготовки при заполнении бассейна.

При низкой кальциевой жесткости могут возникать проблемы:

- Разъедание цемента и штукатурки
- Понижение уровня рН и щелочности

Для повышения используют:

- Гипохлорит кальция
- Хлористый кальций

Показатели кальциевой жесткости **200-400 мг/л** являются оптимальными.

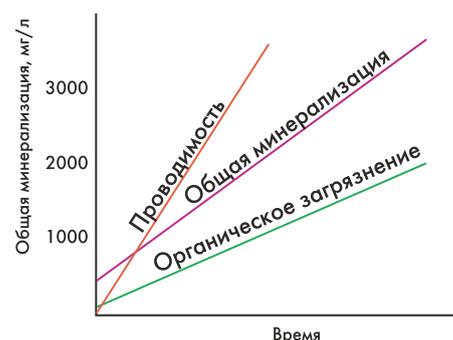


5. Параметр пятый – TDS

Общая Минерализация или TDS показатель общего количества растворенных веществ в воде. Проводиться путем измерения электропроводимости воды.

Все вносимые реагенты и вещества в воду бассейна увеличивают показатель TDS. При превышении показателя выше 2000 мг/л может возникнуть электрохимическая коррозия.

Показатели Общей Минерализации или TDS не должен превышать **1500 мг/л** от начального уровня.



6. Параметр шестой – циануровая кислота

Циануровая кислота выступает как стабилизатор хлора и защищает его от ультрафиолетовых лучей. При ее наличии хлор является активным до 10 раз дольше, чем без нее.

Циануровая кислота содержится в сухих хлорсодержащих препаратах для бассейна. Она не испаряется и накапливается в воде бассейна.

Превышение показателя в 60 мг/л циануровой кислоты в воде может приводить к увеличению размножения водорослей, а свыше 200 мг/л опасна для здоровья человека.

Показатели циануровой кислоты **30-50 мг/л** являются оптимальными.

Для снижения показателя используют частичную или полную замену воды в бассейне.

7. Баланс воды (индекс насыщения)

Почему важно знать результаты таких анализов, как:

- Показатель pH
- Общая Щелочность
- Общая Жесткость
- TDS -Общая Минерализация
- Кальцевая Жесткость

Зная их, не будет трудно определить Водный Баланс.

Сбалансированная вода: способствует оптимизации дезинфекционных процессов, помогает экономить химию, увеличивает срок службы оборудования бассейна, уменьшает вероятность раздражения слизистых, и разного рода раздражений на коже.

Индекс насыщения

Температура			Жесткость CaCO ₃		Общая карбо- натная щелочность	
°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

Фактор общей минерализации TDSf

Менее 1000 мг/л 12.1	1000 мг/л и более 12.2
----------------------------	------------------------------

Пример

Данные анализа воды бассейна:

pH	7.2
Температура	84 °F (28.9 °C)
Жесткость	200 мг/л
Общая щелочность	100 мг/л
Общая минерализация (TDS)	2250 мг/л

Используя вышеприведенную формулу, получаем:

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

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

$$SI = -0.4$$

Вода – слабо агрессивная.



Индекс -0,3 +0,3 – сбалансированность

Индекс +0,3 и больше – вероятность образования осадка

Индекс -0,3 и ниже – коррозионность