

До недавнего времени хлорирование было один из наиболее распространенных методов дезинфекции воды. Причем обеззараживающее действие оказывает хлор именно в положительной степени окисления (так называемый активный хлор Cl^*). Часть хлора идет на окисление органических веществ (хлорпотребность воды), а часть остается в воде (остаточный хлор).

1) Определите степень окисления хлора в гипохлорите натрия NaClO .

2) Вычислите максимальную массу гипохлорита натрия, необходимую для обработки бассейна объемом 400 м^3 , если хлорпотребность составляет 0.6 мг/л , а концентрация остаточного хлора в воде при этом способе дезинфекции составляет $0.3 - 0.5 \text{ мг/л}$.

3) Приведите пример другого способа дезинфекции воды. Оцените его преимущества и недостатки.

Решение:

1) Степень окисления хлора в гипохлорите натрия равна $+1$.

2) Для расчета максимальной массы гипохлорита натрия следует использовать максимальную концентрацию остаточного хлора $0.5 \text{ мг/л} = 0.5 \text{ г/м}^3$.

Масса активного хлора, необходимая для обработки бассейна:

$$m(\text{Cl}^*) = (0.6 + 0.5) \cdot 400 = 440 \text{ г.}$$

Количество активного хлора, содержащегося в бассейне:

$$v(\text{Cl}^*) = \frac{440}{35.5} = 12.4 \text{ моль.}$$

Количество необходимого гипохлорита будет такое же: $v(\text{NaClO}) = 12.4 \text{ моль}$, его масса:

$$m(\text{NaClO}) = 12.4 \cdot 74.5 = 924 \text{ г.}$$

3) Альтернативным способом дезинфекции воды является озонирование или облучение УФ-лучами. Преимущество озонирования – отсутствие нежелательных продуктов распада, улучшение органолептических свойств воды; недостаток – стоимость. К преимуществу использования ультрафиолета относится полное отсутствие изменения химического состава воды, быстрая гибель бактерий и вирусов. Недостатком является невозможность очистки мутной воды, вследствие поглощения лучей взвешенными частицами.

