

Гипохлорит натрия (хлорка) NaClO

Промышленностью выпускается в виде водных растворов различной концентрации или в сухом виде (каустическая сода). Растворы гипохлорита натрия являются сильными окислителями, при попадании на кожу могут вызвать ожоги, а при попадании в глаза - слепоту. По уровню токсичности этот раствор относится к малоопасным веществам 4-го класса опасности. При нагревании выше 35 °С гипохлорит натрия постепенно разлагается с образованием хлоратов и выделением хлора и кислорода. Гипохлорит натрия негорюч и невзрывоопасен. При попадании на окрашенные предметы вызывает их обесцвечивание.

В водоподготовке используется:

- Как окислитель. Гипохлорит натрия (NaClO) разрушает сложные органические вещества до легкоудаляемых веществ, приводит к распаду комплексных соединений, реагирует с железом и марганцем, переводя их в окисленную форму. Например, для подземной воды, где железо представлено чаще всего в виде гидрокарбоната железа, реакция окисления железа будет выглядеть так:

$$\text{NaOCl} + 2 \text{Fe}^{2+} + 4 \text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{NaCl} + 4\text{CO}_2 \uparrow$$
; В результате реакции растворенное железо переводится в нерастворимую форму, которая может быть отфильтрована. При этом из 1 мг $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ получается 0,25 мл CO_2 (в объеме 1 л воды), а из 1 м³ воды получится 250 мл CO_2 , но это весьма немного.

Доза гипохлорита натрия, как окислителя подбирается по формуле:

$$1,4 \times [\text{Mn}^{2+}] + 0,7 \times [\text{Fe}^{2+}] + 0,25[\text{ПО}] + 10\%$$

- Для обеззараживания (дезинфекции) питьевой воды и воды плавательных бассейнов. Обычно применяют гипохлорит натрия марки А ($\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, ГОСТ 11086–76, 190 г/л активного хлора), или специальные растворы, предназначенные для дезинфекции бассейнов (например «Эмовекс» компании «Маркопул кемиклс» с содержанием активного хлора не менее 140 г/л. Дезинфицирующее действие гипохлорита натрия основано на том, что при растворении в воде он точно так же, как и хлор, образует хлорноватистую кислоту, которая оказывает непосредственное окисляющее и дезинфицирующее действие: $\text{NaClO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{HClO}$; хлорноватистая кислота в водном растворе гидролизует с образованием активного хлорит-иона (ClO^-): $\text{HClO} = \text{H}^+ + \text{ClO}^-$. Дезинфектантом в данном случае является только хлорноватистая кислота. Реакция является равновесной, а образование хлорноватистой кислоты зависит от величины рН и температуры воды. Повышение дезинфицирующей способности наблюдается в слабокислой среде (при рН<6). Дезинфекция как процесс требует некоторого времени (должны пройти химические реакции взаимодействия). В некоторых случаях требуется длительная дезинфекция, как, например, для *Ecoli 1257* (палочка Кока) и *streptococcus feccalis* добавочное действие УФ-излучения позволяет увеличить дезинфицирующий эффект в 100 и даже 1000 раз.