

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕСТКОСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ГОРОДА СУМЫ

RESEARCH OF WATER HARDNESS IN SUMY REGION

Мужиченко И.О., студент, Малеванная И.А, студент,

Воробьёва И.Г., доцент, СумГУ, Сумы

Muzichenko I., student, Maliovannaya I., student,

Vorobiova I., associate professor, SumSU, Sumy

Природная вода обязательно содержит растворённые соли и газы (кислород, азот и др.). Присутствие в воде ионов Mg^{2+} и Ca^{2+} и некоторых других, способных образовывать твёрдые осадки при взаимодействии с анионами жизненных органических кислот, входящих в состав различных мыл (например, со стеарат-ионом $C_{17}H_{35}COO^{2-}$), обуславливает так называемую **жѐсткость воды**.

Во всех научных источниках, понятие жѐсткости воды обычно связано с катионами кальция (Ca^{2+}) и в меньшей степени магния (Mg^{2+}). В действительности, все двухвалентные катионы в той или иной степени влияют на жѐсткость. Они взаимодействуют с анионами, образуя соединения (соли жѐсткости) способные выпадать в осадок. Одновалентные катионы (например, натрий Na^{+}) таким свойством не обладают. На практике стронций, железо и марганец оказывают на жѐсткость столь небольшое влияние, что ими, как правило, пренебрегают. Алюминий (Al^{3+}) и трёхвалентное железо (Fe^{3+}) также влияют на жѐсткость, но при уровнях pH, встречающихся в природных водах, их растворимость и, соответственно, "вклад" в жѐсткость ничтожно малы. Аналогично, не учитывается и незначительное влияние бария (Ba^{2+}). Ионы кальция (Ca^{2+}) и магния (Mg^{2+}), а также других щѐлочноземельных металлов, обуславливающих жѐсткость, присутствуют во всех минерализованных водах. Их источником являются природные залежи известняков, гипса и доломитов.

Ионы кальция и магния поступают в воду в результате взаимодействия растворѐнного диоксида углерода с минералами и при других процессах растворения и химического выветривания горных пород. Источником этих ионов могут служить также микробиологические процессы, протекающие в почвах на площади водосбора, в донных отложениях, а также сточные воды различных предприятий. В маломинерализованных водах больше всего ионов кальция. Различают *временную* и *постоянную* жѐсткость воды. Обусловлено это различие типом анионов, которые присутствуют в растворе в качестве противовеса кальцию и магнию.

В данной работе определяли общую жѐсткость водопроводной воды различных административных районов г. Сумы комплексонометрическим титрованием. В качестве стандартного использовали 0,02 н раствор двунатриевой соли ЭДТА, титрование проводили

в присутствии индикатора эриохром черный Т. Полученные результаты свидетельствуют о том, что вода из различных районов города имеют близкие значения общей жесткости (4-6 ммоль/л) и данную воду можно отнести к воде средней жесткости. В работе рассмотрены основные методы умягчения воды и влияние жесткой воды на здоровье человека и его производственную деятельность.