

SUVNING QATTIQLIGI VA YUMSHATISH JARAYONLARI

Djalilov Jasur Abduxalilovich
Alfraganus universiteti o'qituvchisi
jasurdjalilov@gmail.com

Tabiiy suv erigan holda turli xil organik va noorganik birikmalarni o'z ichiga olgan murakkab ko'p komponentli tizimdir.

Suv tarkibidagi moddalarni shartli ravishda besh guruhga bo'lish mumkin:

1) asosiy ionlar.

Kationlar: Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ (kamdan-kam Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+});

Anionlar: HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , CO_3^{2-} (kamdan-kam hollarda HSiO_3^- , SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$).

2) erigan gazlar.

Ko'pincha suvda eriydi: karbonat angidrid, kislorod, azot, vodorod sulfidi, metan va boshqalar.

3) Biogen moddalar.

Biogen moddalarga organizmlarning hayotiy faoliyati bilan bog'liq holda paydo bo'ladigan birikmalar kiradi. Ularga azotning turli shakllari (ammiak, nitrit, nitrat), fosfor, kremniy, temir kiradi.

4) Mikroelementlar.

Bularga suvda 10-3% dan kam miqdorda bo'lgan elementlar kiradi.

5) Organik moddalar.

Bular har xil turdagi o'simlik va hayvon organizmlari, mikroorganizmlar va ularning atrof-muhit bilan o'zaro ta'siri mahsulotlari bo'lishi mumkin.

Tabiiy suvlar erigan tuzlarning umumiy miqdori va turli ionlarning nisbiy tarkibi bo'yicha juda katta farq qiladi. Bu farq suvning xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishi va shuning uchun uni turli sohalarda qo'llashi mumkin. Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlari suvga xos xususiyatlarni beradi, uning mavjudligi suvning qattiqligini aniqlaydi [1].

Suvning qattiqligi tabiiy suvlarning tarkibi va sifatini tavsiflash uchun qabul qilingan texnologik ko'rsatkichlardan biri bo'lib, u 1 litr suvdagi Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlari ekvivalentlarining millimollar soni bilan tavsiflanadi. Qattiqligining bir milliekvivalenti suvdagi 20,04 mg/l Ca^{2+} yoki 12,16 mg/l Mg^{2+} miqdoriga to'g'ri keladi, bu esa ushbu ionlarning ekvivalent massasi qiymatiga to'g'ri keladi.

Ushbu ionlar tabiiy suvlarda ohaktosh bilan o'zaro ta'sir qilish natijasida yoki gipsning erishi natijasida paydo bo'ladi. $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^-$ Tabiiy suvlarning qattiqligi juda katta farq qiladi. Qattiqligi Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlarining 4 mevl/dan kam bo'lgan suv yumshoq, 4 dan 8 gacha – o'rtacha qattiq, 8 dan 12 gacha – qattiq va 12 mevl/dan ortiq – o'ta qattiq suv sifatida tavsiflanadi.

Masalan, eng yumshoqi atmosfera yog'inlari suvi (0,07-0,1 mevl/l), okean suvining qattiqligi esa 130 mevl/l.

Qattqlikning bir necha turlari mavjud: umumiy, vaqtinchalik, doimiy, karbonatli va karbonatsiz. Umumiy qattqlik - bu Ca^{2+} , Mg^{2+} ionlarining umumiy konsentratsiyasi mevl/l bilan ifodalangan suv.

Doimiy qattqlik - ma'lum vaqt davomida atmosfera bosimida suv qaynagandan keyin qolgan umumiy qattqlikning qismi.

Vaqtinchalik qattqlik - umumiy qattqlikning bir qismi, ma'lum vaqt davomida atmosfera bosimida qaynoq suv bilan chiqariladi. Bu umumiy va doimiy qattqlik o'rtasidagi farqqa teng.

Karbonat qattqligi umumiy qattqlikning bir qismi bo'lib, kaltsiy va magniy bikarbonatlarining konsentratsiyasiga teng. Karbonat bo'lmagan qattqlik - umumiy qattqlikning bir qismi, umumiy va karbonat qattqligi o'rtasidagi farqqa teng.

Suvni yumshatishning termal usuli - vaqtinchalik yoki karbonat qattqligi, suvni isitish orqali

yo‘q qilinadi.

70–80°C va keyingi filtrlash.

Qizdirilganda quyidagi reaksiyalar sodir bo‘ladi:

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 = \text{MgCO}_3\downarrow + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ biroq, issiqlik usuli bilan karbonatning qattiqligini butunlay yo‘q qilish mumkin emas, chunki CaCO_3 ozgina bo‘lsa-da, suvda eriydi.

Eruvchanlik MgCO_3 ancha yuqori, shuning uchun magniy bikarbonat darhol suv bilan o‘zaro ta’sir qiladi, ya’ni. gidroliz jarayoni kuzatiladi va MgCO_3 o‘rniga $\text{Mg}(\text{OH})_2$ cho‘kadi:

$\text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + \text{CO}_2\uparrow$

Suvni termal yumshatish katta xarajatlar bilan bog‘liq, shuning uchun u faqat suvni mos ravishda isitish kerak bo‘lganda ishlatiladi [2].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Шевцов М.Н. Водоснабжение промышленных предприятий: учеб. пособ. для вузов. Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2010. 127 с.
2. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод: учеб. для вузов (направление «Строительство»). 4-е изд., доп. и перераб. М.: АСВ: Изд-во МГСУ, 2006. 704 с.