

SHO'RTAN GAZ KIMYO MAJMUASIDA ANTISCALANT QO'LLANILISH.

Buxoro texnika universiteti.

Kimyo kafedrası Dots

Ramazonov Baxrom G`afurovich

Buxoro energetika, neft va gaz sanoati texnikumi.

Maxsus fan o`qituvchisi

Raxmatov Abdulaziz Qosim o`g`li

Annotation

This article discusses the technological significance, usage principles, application conditions, and efficiency indicators of anti-scalant agents in the process of obtaining demineralized water at the Shurtan Gas Chemical Complex. Based on analyses, practical experiments, and technological requirements, information on the optimal dosage and working mechanism of these reagents is provided.

Kalit so`zlar: Antiscalant, **osmoz (RO), SGKM, EDTA, Reagent, Dispersiyalash, EDTA.**

Sanoatning ko`plab tarmoqlarida, xususan, gaz-kimyo majmualarida, texnologik jarayonlarda yuqori darajada tozalangan — ya`ni demeneralashtirilgan suvdan foydalaniladi. Sho`rtan gaz kimyo majmuasida (SGKM) bu suv asosan sovutish tizimlari, bug` hosil qilish qurilmalari va kimyoviy reaksiyalarni amalga oshirishda muhim ahamiyatga ega. Demeneralashtirilgan suvni olish jarayonida membranali (revers osmos) yoki ion almashinuvi uskunalari qo`llaniladi. Mazkur jarayonda suv tarkibidagi tuzlar ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$  va boshqalar) kristallanishi va uskunalarda shkalalash (cho`kma) hosil qilmasligi uchun **antiscalant** deb ataluvchi kimyoviy reagentlardan foydalaniladi. Antiskalantlardan foydalanish butun dunyo bo`ylab sanoatdagi shkala (cho`kma) hosil bo`lishining oldini olish amaliyoti sifatida

qo'llaniladi. Reagentlar assortimenti doimiy ravishda kengayib bormoqda va yangi shkala ingibitorlari, shu jumladan biologik parchalanadiganlari ham ishlab chiqilmoqda. Antiskalant asosidagi shkala oldini olish nazariyasi o'rtalarida shakllangan bo'lib, hozirgi kungacha ba'zi kichik to'ldirishlar bilan qo'llanib kelinmoqda. Biroq, so'nggi yillarda bu klassik qarashlar tobora ko'proq zamonaviy metodlar – masalan, dinamik yorug'lik sochilishi, zarracha sanovchi texnika va sanoat yoki model tizimlarda antiskalant joylashuvining fluoresensiya orqali vizualizatsiyasi – asosida tanqid qilinmoqda.

Mazkur metodlar shkala inhibatsiyasi (oldini olish) mexanizmlarini chuqurroq tushunishga imkon beradi. Ushbu sharhda shkala hosil bo'lishining asosiy mexanizmlari tanqidiy ko'rib chiqiladi va antiskalantlar bilan qattiq aralashmalar (tashqi zarrachalar) o'zaro ta'sirining hukmron roli haqida gipoteza ilgari suriladi. Bu gipotezaga ko'ra, suv muhitidagi shkala kristallari yadrosi hosil bo'lishi geterogen (tashqi omillar bilan bog'liq) jarayondir, u nano/mikro darajadagi begona qattiq zarrachalar — kristallanish uchun shablon (urug') vazifasini bajaruvchi – tomonidan katalizlanadi. Shunday qilib, antiskalant ushbu shablonlar uchun shkala hosil qiluvchi ionlar bilan raqobatlashadi, ularni bloklaydi va potentsial kristallanish markazlari sonini kamaytiradi. Natijada, antiskalant kam eriydigan tuzlar yadrosi bilan to'g'ridan-to'g'ri o'zaro ta'sir orqali emas, balki begona zarrachalarni izolyatsiya qilish orqali shkala hosil bo'lishini sekinlashtiradi. **Mineral cho'kindilar (shkala) hosil bo'lishi — bu elektr stansiyalari, qozonlar, sovitish tizimlari, bug'latish inshootlari, neft konlari, teskari osmoz (RO) asosidagi tuzsizlantirish qurilmalari uchun jiddiy muhandislik muammosidir** Suvni tozalashda cho'kindi (shkala) to'planishini kamaytirishning samarali va butun dunyoda tan olingan yechimi — bu **shkala ingibitorlaridan foydalanishdir**. So'nggi yillarda keng doiradagi antiskalantlar amaliyotga joriy qilindi. Ular orasida **fosfonatlar** va **polikarboksilatlar** (masalan, poliakrilatlar, polikarboksisulfonatlar) kabi **chegaraviy reagentlar** eng samarali hisoblanadi. **Antiskalantlar bozorining yillik hajmi yuz minglab tonnani tashkil qiladi**, bu esa **4–5 milliard AQSh dollari** atrofidagi yillik aylanmaga tengdir.

Yangi shkala inhibitorlarini ishlab chiqish ishlari 20-asrning birinchi yarmidan boshlab hozirgi kungacha intensiv tarzda olib borilmoqda .

Antiskalantlarning birinchi avlodi quyidagilar bilan ifodalangan: fosfatlar — masalan, HMP (geksametafosfat), TPP (trinatriy polifosfat) va boshqalar. **1-jadval** . Jumladan, **Calgon** (faol moddalar — **soda va tripolifosfat**) qo'llanilishi haqida ilk xabarlar **1955-yilga** talluqli .Shundan so'ng, bu moddalar ko'p hollarda **poliakril kislotasi (PAA)** va **fosfon kislotasi** hosilalari (masalan, **ATMP, HEDP, PBTC**) kabi **yanada samarali va kimyoviy barqaror** birikmalar bilan almashtirildi. So'nggi yillarda esa **biologik parchalanadigan antiskalantlar avlodi** ishlab chiqildi. Ular asosan **polimalein kislotasi** va **poliaspartat kislotasi** (masalan, **PESA, PASP, PMA** va boshqalar) asosida tayyorlanmoqda .Biroq, **antiskalant yordamida shkala hosil bo'lishining oldini olishda yarim asrdan ortiq muvaffaqiyatli tajriba mavjud bo'lishiga qaramay, hanuzgacha noorganik cho'kindilar (kalsit, aragonit, gips, barit va h.k.) hosil bo'lish mexanizmlari hamda antiskalantlarning bu jarayondagi roli to'liq tushunilmagan.** Shu bilan birga, bu jarayonlar aniq tushunilmasdan turib, **issiqlik texnologiyasida suvni optimal tozalash deyarli mumkin emas** .Shkala hosil bo'lishi mexanizmlari va uni oldini olish mexanizmlari haqidagi qarashlar esa **antiskalant ishlab chiqarilishi bilan parallel ravishda** rivojlanib kelmoqda.

Shkala ingibitatori — bu suyuqlikka qo'shilganda **noorganik cho'kindilar** hosil bo'lish tezligini kamaytiradigan kimyoviy birikma hisoblanadi.

Bu yerda H_2edta^{2-} — bu **EDTA ning pH 4–6 oralig'ida mavjud bo'ladigan anioni**.

Shunday kompleks hosil bo'lishi natijasida gips cho'kmasining hosil bo'lishi **to'liq va barqaror tarzda to'xtatiladi**.

Biroq, **EDTA miqdori ko'pincha cho'kma massasidan ko'proq bo'lishi kerak**, bu esa **iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq emas**.

Ular **ion kuchini oshirish orqali** shkala hosil bo'lish jarayonini **sekinlashtiradi**.

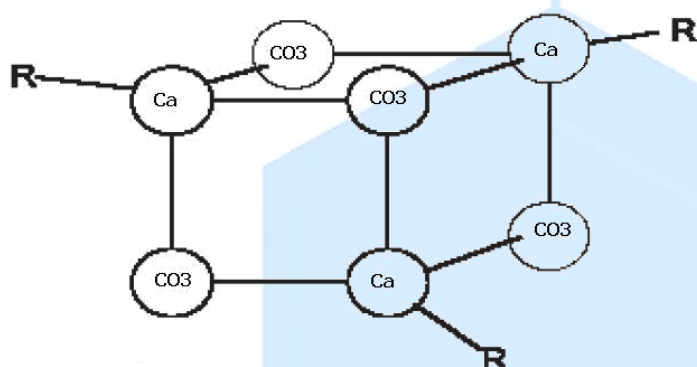
Bu esa **ionlarning faollik koeffitsiyentlari kamayishiga, natijada cho'kma hosil bo'lishining kamayishiga** olib keladi, manbaga ko'ra, NaCl (natriy xlorid) kabi tuzlar kalsitning suvdagi eruvchanligini oshiradi. Bu esa kalsitning ortiqcha to'yinganlik darajasini kamaytiradi va uning kristallanish tezligini sekinlashtiradi.

Masalan, NaCl miqdorini ortiqcha to'yingan kaltsiy karbonat eritmasida 0% dan 3,5% gacha oshirish kristallanish tezligini sekinlashtiradi, chunki ortiqcha to'yinganlik darajasi kamayadi. Natijada, induksiya davri (cho'kma boshlanishiga qadar bo'lgan vaqt) 0,47 daqiqadan 1,49 daqiqagacha — ya'ni uch baravarga ortadi

Shu bilan birga, NaCl antiskalant sifatida kimyoviy jihatdan o'zgarmaydi va eritmada avvalgi holicha saqlanib qoladi.

Albatta, bunday yondashuv suv aylanish tizimlarida iqtisodiy va ekologik sabablarga ko'ra qo'llanilmaydi.

Ammo desalinatsiya (tuzsizlantirish) jarayonlarida, ayniqsa konsentrat (retentat) tezda **Dispersiyalash**: bu ayrim antiskalantlarning kristallar yoki kolloid zarralar yuzasiga yopishib, ularga kuchli manfiy zaryad berish qobiliyatidir, bu esa zarralarning bir-biriga yopishib qolishini oldini oladi. Kuchli manfiy zaryad, shuningdek, zarralarning membrana yuzasida mavjud bo'lgan manfiy zaryadlar bilan birikib qolishini ham oldini oladi.



Chegaraviy mexanizm

So'nggi yigirma yil ichida antiskalantlarning yangi avlodlari tijoriy jihatdan paydo bo'ldi, ularning faol moddalarining ko'pchiligi turli molekulyar og'irlikdagi polikarboksilatlar va polyakrilatlarning maxsus aralashmalaridir. Shkala hosil bo'lish ehtimolini oldindan aniqlash uchun hisoblash usullari mavjud. Bu bashoratlarni ishlatish uchun suvning so'nggi tahlili va tizim dizayn parametrlari haqida ma'lumot bo'lishi zarur. RO tizimidan o'tayotgan oziqlantiruvchi suvdagi ionlar kontsentratsiyalanadi, va eng katta shkala hosil bo'lishi ehtimoli kontsentratsiyalangan oqimda yuzaga keladi. Shuning uchun antiskalant turi va dozasi aynan shu nuqtadagi mineral tahlilga asoslanadi. Antiskalant davolashni optimallashtirish, ya'ni tur va dozani aniqlash, to'g'ri antiskalantni tanlash va yuqori darajadagi ortiqcha to'yinganlik uchun dozani induksiya turi bilan bog'lash muhimdir.

Iqtisodiy tahlil

Kislota qo'shish moddiy jihatdan juda samarali emas, chunki kislota, tanklar va monitoring uskunalari narxi yuqori. Agar kislorod chiqarish jarayoni (degasifikatsiya) orqali karbonat angidridni olib tashlanmasa, kislotali tizimlar permeatidagi ortiqcha karbonat angidrid ion almashinuvi regeneratsiyasi xarajatlarini oshiradi. Antiskalantlar nisbatan arzon mahsulotlar bo'lib, ularga qo'shimcha xarajatlar yo'q. Kislota yoki antiskalant qo'shishga nisbatan yumshatish usulining asosiy kamchiligi uskunar narxining hisobga olinishi hisoblanadi. Hozirgi qiymat tahliliga ko'ra, yumshatish iqtisodiy jihatdan antiskalant qo'shishga raqobat qila olmaydi.

Xulosa

Sho'rtan gaz kimyo majmuasida antiscalant moddalarining to'g'ri va samarali qo'llanilishi demeneralashtirilgan suv ishlab chiqarish jarayonining uzluksiz ishlashini ta'minlaydi. Bu reagentlar yordamida membranali tozalash tizimlarining xizmat muddati uzayadi, energiya sarfi kamayadi va texnologik uzilishlarning oldi olinadi. Kelgusida anti-scalantlarning ekologik xavfsizligi va yanada samarador turlarini tadqiq

qilish orqali, yanada tejamkor va barqaror texnologiyalarni ishlab chiqish mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Арипов Э.А., Курбанбаева Т., Гафуров РюГ «Адсорбенты для темных нефтяных кислот (асидола и кубовых остатков). Известия ВУЗ СССР «НЕФТЬ и ГАЗ», 10,51 (1972).
2. Н. А. Пивоварова, Р. Ф. Гибадуллин, Р. Д. Салмахаев, Т. И. Сасина Исследование пенообразующей способности аминного раствора под влиянием различных примесей Технические и естественные науки 2018 г.
3. Чудиевич Д. А., Алгириева Р. Р. Проблема пенообразования на установках очистки газа от кислых компонентов и пути её решения // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. 2016. № 1. С. 22–27.
4. Чудиевич Д. А., Тараканов Г. В., Пивоварова Н. А. Интенсификация очистки аминного раствора от механических примесей // Проблемы добычи и переработки нефти и газа в перспективе международного сотрудничества учёных Каспийского региона: материалы Междунар. конф. (Астрахан, 2–6 октября 2000 г.). АГТУ. 2000, С. 71.

A.Q.Raxmatov -Buxoro energetika, neft va gaz sanoati texnikumi maxsus fanlar o'qituvchisi. E mail raxmatovabdulaziz003@gmail.com tel: (99)-046-29-26