MINERAL TUZLARNING YIG‘ILISHIGA QARSHI INGIBITORLARNI ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI VA «SUMONO-EKSTRA–M» QO‘LLANISHI.

Berdiarova Gavkhar Ulugbek qizi
Qarshi davlat texnika universiteti magistr
Cho‘liyev Jamshid Ro‘ziboyevich
Qarshi davlat texnika universiteti PhD
E-mail: jamshid.chuliyev@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada «SUMONO-ekstra–M» korroziya ingibitori ishlab chiqarish texnologiyasi va uning texnik talablari tahlil qilingan. Boshlang‘ich xomashyo sifatida karbamid (mochevina), monoetanolaminning vakuumli chiqindisi va gossipol smolasi qo‘llaniladi. Karbamid oq kristall modda bo‘lib, suv va spirtda erishi bilan ajralib turadi, monoetanolamin chiqindisi suv va monoetanolamin aralashmasidan iborat, gossipol smolasi esa qora qat’iy massa xususiyatiga ega. Ishlab chiqarish jarayoni bir texnologik tarmoqda amalga oshiriladi. Gossipol smolasi B1 bunkerda 50–60 °C gacha isitiladi, keyin R5 reaktorga monoetanolamin chiqindisi va karbamidning 40% suvdagi eritmasi qo‘shiladi. Aralashma 90–100 °C da bir xil massa hosil bo‘lgunga qadar qo‘zg‘altiriladi. Agar fazalar ajralsa, aralashtirish davom ettiriladi, kerak bo‘lsa erituvchi qo‘shiladi. Tayyor mahsulot E6 idishda saqlanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, belgilangan texnologiya va parametrlar «SUMONO-ekstra–M» ingibitorini barqaror sifatda olish va mineral tuzlarning yig‘ilishini kamaytirishda samaralidir.

Kalit so‘zlar: SUMONO-ekstra–M, korroziya ingibitori, ishlab chiqarish texnologiyasi, karbamid (mochevina), monoetanolaminning vakuumli chiqindisi, gossipol smolasi, reactor, texnologik jarayon, eritma, mineral tuzlarning to‘planishi, aralashtirish, tayyor mahsulot saqlash, kimyoviy xom-ashyo.

Аннотация. В статье проанализирована технология производства ингибитора коррозии «SUMONO-ekstra–M» и его технические требования. В качестве исходного сырья используются карбамид (мочевина), вакуумные отходы моноэтаноламина и смола госсипола. Карбамид представляет собой белое кристаллическое вещество, растворимое в воде и спирте; отходы моноэтаноламина состоят из воды и смеси моноэтаноламина; смола госсипола имеет вид твердой черной массы. Производственный процесс осуществляется в одной технологической линии. Смола госсипола в бункере Б1 нагревается до 50–60 °C, затем в реактор Р5 добавляются отходы моноэтаноламина и 40%-й раствор карбамида в воде. Смесь перемешивается при 90–100 °C до получения однородной массы. В случае расслоения фаз перемешивание продолжается, при необходимости добавляется

ISSN 3030-3907

растворитель. Готовый продукт хранится в ёмкости Е6. Результаты исследований показывают, что установленная технология и параметры позволяют стабильно получать ингибитор «SUMONO-ekstra–M» и эффективно снижать накопление минеральных солей.

Ключевые слова: SUMONO-ekstra–M, коррозионный ингибитор, технология производства, карбамид (мочевина), вакуумные отходы моноэтаноламина, смола госсипола, реактор, технологический процесс, раствор, отложение минеральных солей, перемешивание, хранение готового продукта, химическое сырьё.

Abstract. The article analyzes the production technology and technical requirements of the corrosion inhibitor «SUMONO-ekstra–M». The primary raw materials used are urea, vacuum residues of monoethanolamine, and gossypol resin. Urea is a white crystalline substance, soluble in water and alcohol; monoethanolamine residues consist of water and a monoethanolamine mixture; gossypol resin is a solid black mass. The production process is carried out on a single technological line. Gossypol resin in bunker B1 is heated to 50–60 °C, then monoethanolamine residues and a 40% aqueous solution of urea are added to reactor R5. The mixture is stirred at 90–100 °C until a homogeneous mass is formed. If phase separation occurs, mixing continues, and a solvent is added if necessary. The finished product is stored in container E6. The research results show that the specified technology and parameters allow stable production of the «SUMONO-ekstra–M» inhibitor and effectively reduce mineral salt deposition.

Keywords: SUMONO-ekstra–M, corrosion inhibitor, production technology, urea (carbamide), vacuum residues of monoethanolamine, gossypol resin, reactor, technological process, solution, mineral salt deposition, mixing, storage of finished product, chemical raw materials.

Kirish.

Korroziya, ya'ni materiallarning atrof-muhit bilan kimyoviy yoki elektrokimyoviy reaksiyalar orqali yomonlashishi, sanoat sohalarida juda keng tarqalgan va muhim muammolardan biridir. Bu jarayon asosan metallar va boshqa qurilish materiallarining uzun muddat davomida zararlanib, o‘zining mexanik va kimyoviy xususiyatlarini yo‘qotishiga olib keladi. Korroziya jarayoni nafaqat materiallarning chidamliligini kamaytiradi, balki texnologik uskunalarning ishdan chiqishiga, energiya va resurslarning isrof bo‘lishiga, hatto atrof-muhitning ifloslanishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shu sababli, korroziyaning oldini olish va uni sekinlashtirish uchun samarali usullarni ishlab chiqish, sanoatning barqaror ishlashini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Bu muammoni hal qilishda eng samarali usullardan biri - korroziya ingibitorlarini qo‘llashdir. Ingibitorlar - bu kimyoviy moddalar bo‘lib, ular metallar

ISSN 3030-3907

va boshqa materiallarning korroziya jarayoniga to‘sqinlik qiladi, uning tezligini sekinlashtiradi yoki umuman to‘xtatadi. «SUMONO-ekstra-M» ingibitori - aynan shu maqsadga xizmat qiladigan mahsulotlardan biri bo‘lib, uning ishlab chiqarish texnologiyasi va samaradorligi sanoat sohasida keng qo‘llanish imkoniyatini yaratadi. Ushbu ingibitor, o‘zining yuqori samaradorligi, ishga solishdagi osonligi va barqaror natijalar bilan ajralib turadi.

Mazkur maqolada, «SUMONO-ekstra-M» korroziya ingibitorini ishlab chiqarish texnologiyasi, xom-ashyo va ishlab chiqarish jarayonlarining texnik jihatlari keng yoritiladi. Ushbu mahsulotni yaratishda ishlatiladigan asosiy kimyoviy komponentlar - mochevina (karbamid), monoetanolaminning vakuumli chiqindisi va gossypol smolasi haqida batafsil ma'lumot beriladi. Shuningdek, ishlab chiqarish jarayonining bosqichlari, ya'ni gossypol smolasini reaktorga kiritish, monoetanolamin va karbamidning suvli eritmalarini qo‘shish, aralashmaning kerakli haroratda tayyorlanishi kabi jarayonlar tahlil qilinadi.

Tadqiqotda shuningdek, «SUMONO-ekstra-M» ingibitorining sifatini ta'minlash va samaradorligini oshirish uchun kerakli texnologik parametrlar, aralashtirish va erituvchi qo‘shish jarayonlarini to‘g‘ri boshqarishning muhimligi ko‘rsatilgan. Bularning barchasi mahsulotning sifatini yuqori darajada saqlash va korroziyaga qarshi samaradorligini oshirishga yordam beradi. Shu bilan birga, mahsulotning mineral tuzlar yig‘ilishini kamaytirish, uning uzoq muddatli saqlanishini ta'minlashda katta ahamiyatga ega.

Texnologiyaning samaradorligi va barqarorligi, ishlatiladigan xom-ashyoning sifatiga va ularning to‘g‘ri nisbatan qo‘llanilishiga bevosita bog‘liq. Tadqiqotlar natijasida aniqlanganidek, mochevina, monoetanolaminning vakuumli chiqindisi va gossypol smolasi kabi xom-ashyo tarkibiy qismlarining o‘zaro kombinatsiyasi, korroziya ingibitorining yuqori samaradorligini ta'minlaydi. Ushbu xom-ashyo komponentlarining sifatini va ishlab chiqarish jarayonining aniqligini nazorat qilish orqali, texnologik jarayonlarning muvaffaqiyatli amalga oshirilishi mumkin.

«SUMONO-ekstra-M» korroziya ingibitorini ishlab chiqarish texnologiyasi nafaqat samarali, balki barqaror va sanoat sharoitida keng qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan jarayon sifatida ajralib turadi. Ushbu ingibitorni ishlab chiqarish va uni amaliyotga tatbiq etish, metall materiallarining korroziyaga qarshi himoyasini kuchaytirish, sanoat uskunalarining muddatini uzaytirish va iqtisodiy jihatdan samarali yechimlar taqdim etadi.

Asosiy qism. «SUMONO-ekstra–M» korroziya ingibitorini ishlab chiqarish texnologiyasi, unga qo‘yiladigan texnik talablar hamda mineral tuzlar cho‘kishini kamaytirishga qaratilgan ingibitorlar olish jarayoni ushbu bo‘limda batafsil yoritiladi. Mazkur texnologiya mavjud sanoat sharoitlarida qo‘llash imkoniyatiga

ISSN 3030-3907

ega bo‘lib, xom-ashyoning samarali ishlatilishi va tayyor mahsulot sifatining barqarorligi bilan ajralib turadi [1–4].

Boshlang‘ich xom-ashyo va materiallarning tavsifi:

«SUMONO-ekstra–M» ingibitorini ishlab chiqarishda bir nechta asosiy kimyoviy komponentlardan foydalaniladi. Ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari texnologik jarayonning samarali olib borilishida muhim rol o‘ynaydi.

Mochevina (karbamid) oq rangli, hidsiz kristall modda bo‘lib, kimyo sanoatida keng qo‘llaniladi. Uning molekulyar massasi 60,06 u.b. ni tashkil etadi, zichligi 20 °C haroratda 1,335 g/sm³ ga teng. Karbamid 132,7 °C da eriydi va suvda yuqori darajada eruvchan bo‘lib, 100 ml suvda 108 g gacha eriydi. Bundan tashqari, u spirt va metanol muhitida ham yaxshi erish xususiyatiga ega [1–3]. Ushbu xususiyatlar karbamidni ingibitor tarkibida faol komponent sifatida ishlatish imkonini beradi.

Monoetanolaminning vakuumli chiqindisi qora rangli suyuqlik bo‘lib, monoetanolamin ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladigan mahsulotlar aralashmasidan iborat. Uning tarkibida suv miqdori taxminan 30% ni, monoetanolamin esa 10–30% ni tashkil etadi [2–3]. Ushbu chiqindi mahsulotni qayta ishlash orqali iqtisodiy samaradorlikka erishiladi va ishlab chiqarish tannarxi pasayadi.

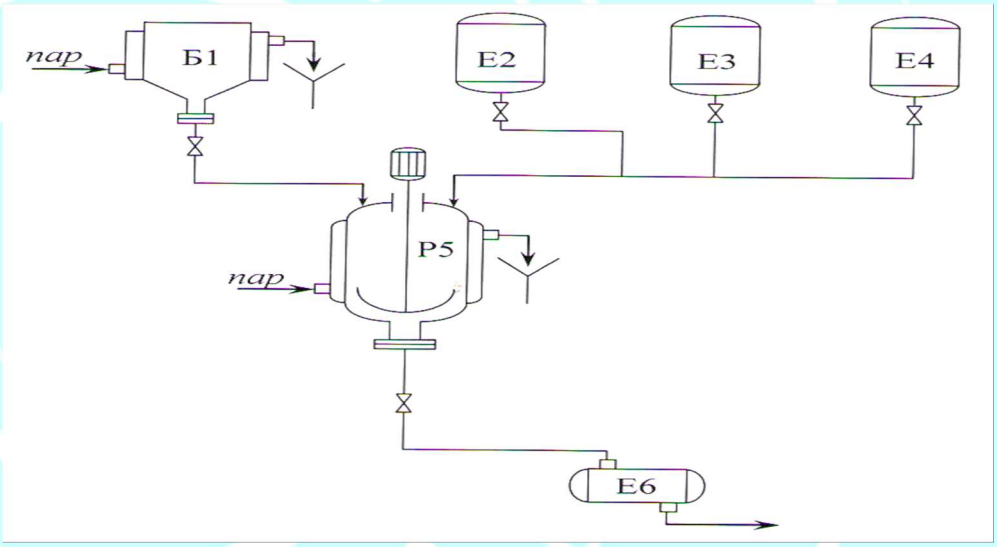
Gossypol smolasi qora rangli qattiq massa bo‘lib, organik xususiyatlarga ega modda hisoblanadi. U ingibitor tarkibida kompleks hosil qiluvchi va himoyalovchi komponent sifatida muhim ahamiyatga ega [2].

Ishlab chiqarish texnologik jarayoni: «SUMONO-ekstra–M» korroziya ingibitorini ishlab chiqarish yagona texnologik liniyada amalga oshiriladi va bir-biri bilan uzviy bog‘langan bosqichlardan iborat [1–4]. Jarayon mexanik aralashtirgich va qizdirish tizimi bilan jihozlangan R5 reaktorda olib boriladi. Dastlab, B1 bunkerdan gossypol smolasi reaktorga uzatiladi. Gossypol smolasining quyuqligini kamaytirish va reaktorga uzatishni osonlashtirish maqsadida B1 bunkeri 50–60 °C gacha qizdiriladi. Shundan so‘ng, E2 va E3 idishlardan belgilangan miqdorda monoetanolaminning vakuumli chiqindisi hamda karbamidning 40% li suvdagi eritmasi reaktorga kiritiladi.

Reaktordagi aralashma 90–100 °C haroratda uzluksiz aralashtiriladi. Aralashtirish jarayoni bir xil, gomogen massa hosil bo‘lguncha davom ettiriladi. Agar olingan nazorat namunalarida fazalar ajralishi kuzatilsa, texnologik jarayon talablariga muvofiq aralashtirish davom ettiriladi. Aralashmaning qovushqoqligi me’yoridan yuqori bo‘lsa yoki suyuqligi yetarli darajada bo‘lmasa, jarayonga erituvchi qo‘shish orqali reologik xususiyatlar tartibga keltiriladi.

ISSN 3030-3907

Texnologik jarayon yakunlangach, tayyor «SUMONO-ekstra–M» ingibitori E6 idishga uzatiladi va belgilangan sharoitlarda saqlanadi [3,4]. Ushbu bosqichda mahsulotning bir xilligi, barqarorligi va ekspluatatsion xususiyatlari ta’minlanadi.



1-Rasm. «SUMONO-ekstra–M»ingibitori ishlab chiqarishning prinsipial sxemasi.

Б1-gossipol smolasi uchun idish; E2, E3, E4- monoetanolaminning vakuumli haydash qoldig‘i; karbamidning 40% li suvdagi eritmasi va erituvchi (nefras); P5 - reaktor; E6 –tayyor maxsulot uchun idish.

Tadqiqot natijalari. Ushbu ishda «SUMONO-ekstra–M» korroziya ingibitorini ishlab chiqarish texnologiyasi, ishlatiladigan xomashyo va mahsulotning saqlash shartlari tahlil qilindi [1-4]. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki:

1. Belgilangan texnologik jarayon va parametrlar yordamida barqaror sifatli mahsulot olish mumkin.
2. Karbamid, monoetanolamin vakuumli chiqindisi va gossypol smolasi xom-ashyo sifatida samarali ishlatiladi.
3. Tayyor mahsulotning mineral tuzlar yig‘ilishini kamaytirish qobiliyati korroziyaga qarshi samaradorligini oshiradi.
4. Aralashtirish va erituvchi qo‘shish jarayonlarining to‘g‘ri boshqarilishi mahsulotning sifatini va birxillik darajasini ta’minlaydi.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, ishlab chiqilgan texnologiya yordamida yuqori sifatli va barqaror xossalarga ega korroziya ingibitorini olish mumkin. Xom-ashyo sifatida ikkilamchi resurslardan foydalanish iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, shuningdek, tayyor mahsulotning mineral tuzlar cho‘kishini kamaytirish xususiyati uning korroziyaga qarshi samaradorligini sezilarli darajada yaxshilaydi. Texnologik parametrlarning to‘g‘ri tanlanishi va jarayonlarning qat’iy nazorati esa mahsulot sifatining yuqori darajada bo‘lishini ta’minlaydi.

ISSN 3030-3907

Natijada, ishlab chiqilgan texnologiya korroziyaga qarshi ingibitorlarni sanoat sharoitida samarali va barqaror ishlab chiqarish imkonini beradi [1-4].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Abdullayev, M., & Karimov, S. (2020). *Korroziya va uning oldini olish texnologiyalari*. Toshkent: Ilmiy nashrlar.
2. Rustamov, A. (2018). *Korroziyaga qarshi ingibitorlar: nazariya va amaliyot*. Toshkent: Kimyo sanoati nashriyoti.
3. Sultonov, B., & Nazarov, T. (2019). *Industrial kimyo: xomashyo va mahsulotlar*. Toshkent: O‘zbekiston Davlat Universiteti nashriyoti.
4. Khakimov, R. (2017). *Korroziya jarayonlarini monitoring qilish va oldini olish*. Toshkent: Ilm-fan.

ISSN 3030-3907