“TAS” TUZLI TIQINLAR HOSIL BO’LISHIGA QARSHI INGIBITORNING SINTEZ QILISH TEXNOLOGIK TIZIMI

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro muhandislik texnologiya instituti, t.f.n., professor
Rayimov Zuhriddin Xayriddin o’g’li
Buxoro muhandislik texnologiya instituti, t.f.n., dotsent
Qurbonov Farxod Po’latovich
Buxoro muhandislik texnologiya instituti, tadqiqotchi

Annotatsiya. Bugungi kunda kimyo sanoati qurilmalarining ishlash muddatini uzaytirish va ekspluatatsion barqarorligini ta’minlash maqsadida ftal hosilalarini saqlovchi organik birikmalarini o‘z ichiga olgan va raqobatbardosh muqobil mahsulot ishlab chiqarishga alohida e’tibor berilmoqda. Bu maqolada ftal hosilalari asosida ishlab chiqariladigan “TAS” tuzli tiqinlar hosil bo’lishiga qarshi ingibitorning sintez qilish prinspial texnologik tizimi keltirilgan.

Kalit so’zlar: 5-xlorizobenzofuran-1,3-dion, 5-morfolinoizobenzofuran-1,3-dion, katalizator, reaktor, ftal angidrid, xlorlash, separator.

Аннотация. Сегодня особое внимание уделяется производству конкурентоспособной альтернативной продукции, содержащей органические соединения на основе фталевых производных с целью продления срока службы приборов химической промышленности и обеспечения их эксплуатационной стабильности. В статье представлена принципиальная технологическая система синтеза ингибитора образования солевых пробок «ТАС», производимого на основе производных фталевой кислоты.

Ключевые слова: 5-хлоризобензофуран-1,3-дион, 5-морфолиноизобензофуран-1,3-дион, катализатор, реактор, фталевый ангидрид, хлорирование, сепаратор.

Abstract. Today, in order to extend the service life of chemical industry devices and ensure their operational stability, special attention is paid to the production of competitive alternative products containing organic compounds containing phthalic derivatives. This article presents the principle technological system of synthesizing the "TAS" inhibitor against the formation of salt plugs produced on the basis of phthalic derivatives.

Key words: 5-chloroisobenzofuran-1,3-dione, 5-morpholinoisobenzofuran-1,3-dione, catalyst, reactor, phthalic anhydride, chlorination, separator.

KIRISH

Ayni paytda kimyo sanoatida qo‘llaniladigan qo‘shimcha reaktivlarning yangi avlodini yaratish, ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Kimyo sanoati uskunalari eskirishining oldini

ISSN 3030-3907

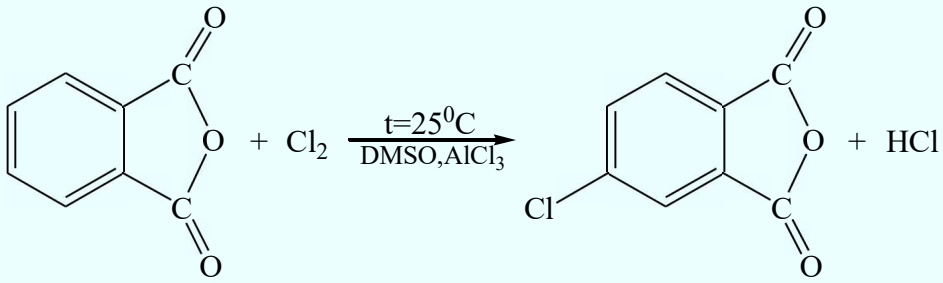
olish va ularning barqaror ishlashini ta’minlash maqsadida tarkibida ftal hosilalari asosidagi organik birikmalar bo‘lgan, sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha me’yoriy talablarga javob beradigan raqobatbardosh muqobil mahsulotlar ishlab chiqarishga alohida e’tibor qaratilmoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI

TAS tuzli tiqinlar hosil bo’lishiga qarshi ingibitori sintezi bir necha bosqichli katalitik jarayonlarga asoslangan bo‘lib, bunda ftal angidrid va xlor asosida tuzli tiqinlar hosil bo’lishiga qarshi ingibitorlar sintez qilinadi. Jarayonning oraliq bosqichlarida 5-xlorizobenzofuran-1,3-dion va 5-morfolinoizobenzofuran-1,3-dion ham hosil bo‘ladi. Olingan xlorli hosilani morfolin bilan ta’sirlashtirilib, 5-morfolinoizobenzofuran-1,3-dion olinadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Reaksiyalarni quyidagicha ifodalash mumkin:

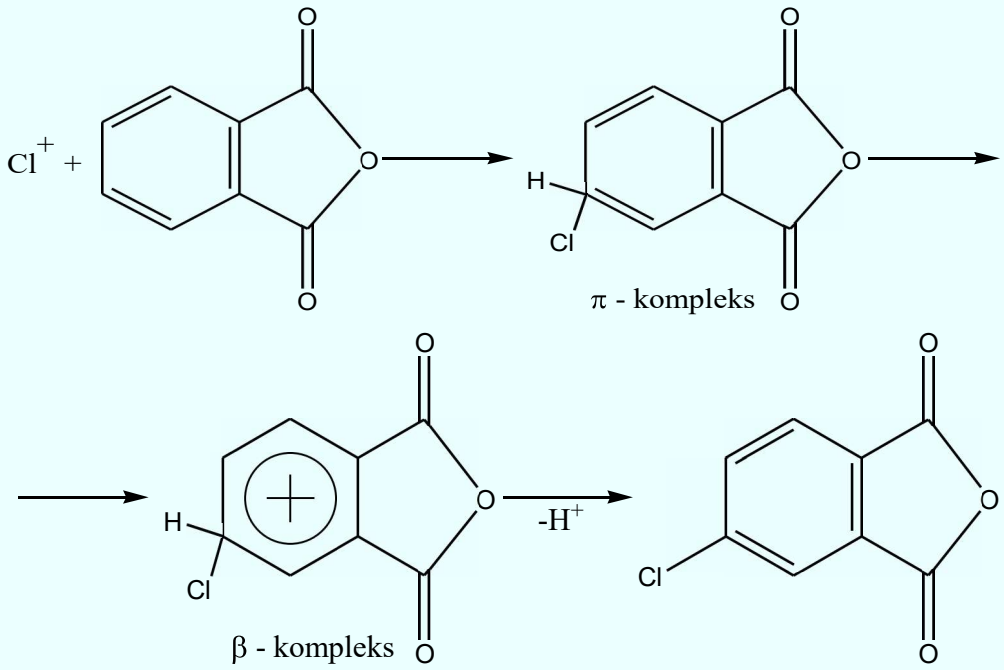


Reaksiya S_E2 aromatik mexanizmda boradi. Alyuminiy xlorid xlor atomi bilan kompleks hosil qiladi.

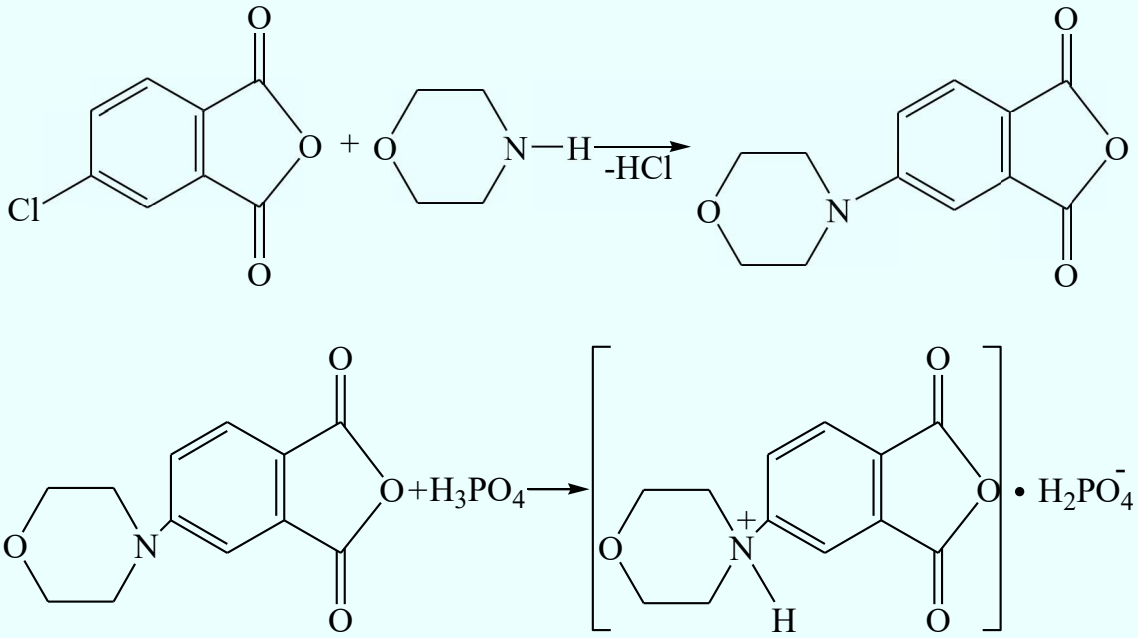
$$AlCl_3 + \overset{0}{Cl_2} \longrightarrow AlCl_4^- \cdot Cl^+$$

Ftal angidrid va xlor atomining ta’sirlashuvi geterogen sistemada boradi. Reaksiya jarayoni borayotgan reaktorning harorati oshirilganda, reaksiyaga kirishayotgan moddalar zarrachalarining harakat tezligi ortadi va bu holat zarrachalarning o‘zaro to‘qnashishlar sonini oshiradi. Natijada maxsulot unumini oshishiga sabab bo‘ladi. Shuningdek o‘ta yuqori haroratda organik moddalarning parchalanishi ham kuzatiladi. Shuning uchun tadqiq qilinayotgan reaksiyaning optimal harorat qiymatini topish muhim hisoblanadi. Laboratoriya sharoitida reaksiya 80°C da amalga oshirilganda mahsulot unumi maksimal 40,2 % ni tashkil etdi.

ISSN 3030-3907

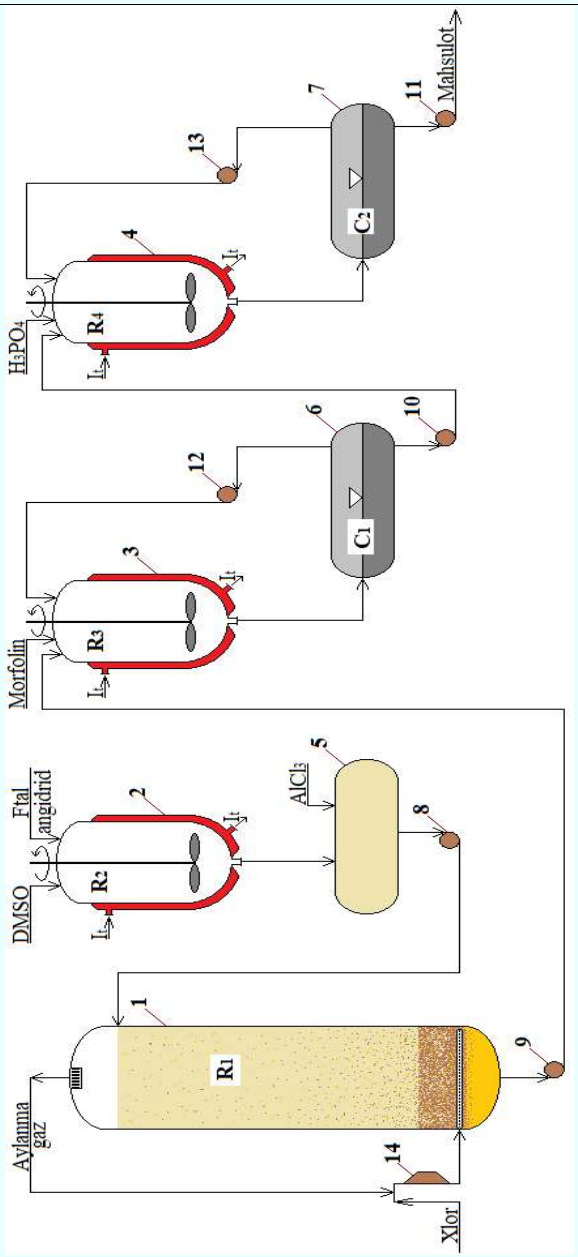


Olib borilgan tadqiqotlar natijalariga asoslanib, reaksiyaning davom etish vaqti 3,5 soat bo‘lganda 5-xlorizobenzofuran-1,3-dionni unumi eng yuqori qiymatga ega bo‘lishi aniqlandi. Bu hodisani 3,5 soatda ma’lum hajimdagi DMSO erituvchisining to‘yinishi bilan tushuntiriladi.



Texnologik tizimning o’rta hamda oxirgi bosqichlarida hosil bo’ladigan mahsulotlar zichligi dastlabki moddalarga nisbatan yuqoriroq bo’lganligi sababli, reaksion aralashmalar separator qurilmalari yordamida ajratiladi. Reaksiyaga kirishmagan dastlabki moddalar reaktorlarga qaytariladi.

ISSN 3030-3907



1-rasm. TAS tuzli tiqinlar hosil bo' lishiga qarshi ingibitorning ishlab chiqarish prinspial texnologik sxemasi.

1,2,3,4-reaktorlar; 5-sig' im; 6,7-separatorlar; 8,9,10,11,12,13-nasoslar; 14-

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Taklif etilayotgan texnologiya asosida (1-rasm) tarkib uchun kerakli modda xlor atrof muhit haroratida kompressor(12) yordamida 15 m^3/s sarf bilan R-1 reaktor(1)ning quyi qismidagi gaz taqsimlash panjarasi orqali ftal angidridga biriktirish uchun kiritiladi.

Bunda R-1 reaktorning harorat rejimi 25°C ni tashkil etadi. R-1 reaktorning tepa qismi, suyuq holatdagi katalizatorning gaz fazadagi moddalar bilan birgalikda chiqib ketmasligi uchun tomchi ushlagich bilan jihozlanadi.

Bunda 5-xlorizobenzofuran-1,3-dion hosil bo'ladi. 103 °C haroratli R-2 g'ilofli reaktor(2)ga DMSO erituvchisi 2,3 kg/s hamda ftal angidrid 9 kg/s sarf bilan kiritiladi. Aralashtirgich yordamida R-2 g'ilofli reaktor(2)dagi aralashma intensiv aralashtirilib turiladi.

ISSN 3030-3907

Hosil bo'lgan eritmaga 5-sig'imda 0,5 kg/s sarf bilan berilayotgan $AlCl_3$ katalizatori qo'shiladi.

Mernik yordamida keyingi uzluksiz jarayonlarni mahsulot bilan talab etilgan sarfda ta'minlab turiladi. Hosil bo'lgan katalitik sistema P-1 reaktor(1)ning yuqori qismidan nasos(8) yordamida 8 kg/s sarf bilan kiritiladi.

5-xlorizobenzofuran-1,3-dion sintezi jarayonini uzluksiz amalga oshirish uchun P-2 reaktor(2)ga reglamentda ko'rsatilgan hajmlarda xomashyo yuklanadi.

Xlorlash reaksiyasi qaytar va ekzotermik bo'lganligi sababli to'g'ri reaksiya tezligini oshirish maqsadida nasadka qatlamlari orasida suvli sovutish tizimlari o'rnatilgan. Reaksiyaning muvozanati temperatura pasayishi bilan o'ng tomonga siljiydi va $t < 50$ °C haroratda reaksiya qaytmaydi.

R-1 reaktorning elaksimon tarelkali bo'lishi suyuq faza (ftal angidrid, DMSO, $AlCl_3$) va gaz faza (xlor) ning o'zaro to'qnashishlar sonini oshirishi hisobiga reaksiya unumining yanada yuqori bo'lishiga sabab bo'ladi. Odatda bu turdagi tarelka yuzasi 1...5 mm li teshiklardan iboratdir va tarelkadan tushayotgan ko'pikni parchalash uchun yuqori ostona tarelkadagi suyuqlik sathini bir xil balandlikda ushlab turish uchun esa, quyi ostona xizmat qiladi. Suyuq faza tepadagi tarelkaga uzatiladi va quyilishi moslamasidan o'tib, qurilmaning pastki qismidan chiqib ketadi. Gaz faza har doim qurilmaning pastki qismiga kiritiladi va tarelkalardan pufakcha shaklida o'tib, yuqori qismidagi shtutserdan chiqadi.

Ftal angidridga birikmagan xlor gazi reaktorning tepa qismidan chiqarilib aylanma gaz sifatida tizimga qaytariladi.

Hosil bo'lgan 5-xlorizobenzofuran-1,3-dion zichligi dastlabki moddalarnikiga nisbatan yuqori bo'lganligi sababli R-1 reaktor-kolonnaning pastki kub qismida to'planadi. Bu esa mahsulotni reaktorni o'zida toza holatda ajratib olish imkonini beradi.

Olingan 5-xlorizobenzofuran-1,3-dion nasos(9) yordamida R-3 reaktor(3)ning yuqori qismidan kiritiladi. R-3 reaktor(3)da 5-xlorizobenzofuran-1,3-dion morfolin bilan ta'sirlashib, 5-morfolinoizobenzofuran-1,3-dionni hosil qiladi. Olingan reaksion aralashmalar (5-xlorizobenzofuran-1,3-dion, morfolin, 5-morfolinoizobenzofuran-1,3-dion) 0,12 m^3/s sarf bilan reaktorning pastki qismidan 25 °C haroratda C-1 separator(6)ga ajratish uchun yuboriladi. C-1 separatorning yuqori qismidan yengil faza ya'ni R-3 reaktorda kimyoviy o'zgarishga uchramagan xomashyolar (5-xlorizobenzofuran-1,3-dion, morfolin) chiqarilib, nasos(12) yordamida R-3 reaktorga qaytariladi. Separatorning pastki qismidan ajratib olingan og'ir faza 5-morfolinoizobenzofuran-1,3-dion chiqarilib, nasos(10) yordamida R-4 reaktor(4)ning yuqori qismidan kiritiladi.

R-4 reaktor(4)da 5-morfolinoizobenzofuran-1,3-dion konsentrlangan fosfat kislota bilan ta'sirlashib, Uzximning fosfat tuzini hosil qiladi. R-4 reaktor(4) ning

ISSN 3030-3907

harorat rejimi 25-30 ℃ ni tashkil etadi.

Olingan reaksion aralashmalar (5-morfolinoizobenzofuran-1,3-dion, fosfat kislota, Uzximning fosfat tuzi) 0,17 m^3/s sarf bilan reaktorning pastki qismidan 25 ^oC haroratda C-2 separator(7)ga ajratish uchun yuboriladi. C-2 separatorning yuqori qismidan yengil faza ya'ni R-4 reaktorda kimyoviy o'zgarishga uchramagan xomashyolar (5-morfolinoizobenzofuran-1,3-dion, fosfat kislota) chiqarilib, nasos(13) yordamida R-4 reaktorga qaytariladi.

R-4 reaktor(4)da fosfat kislota agressiv muhit hosil qiladi. Reaktorni ichki yuzasi korroziyadan himoya qilish maqsadida, qalinligi 2 mm li mis qoplama bilan qoplanadi.

XULOSA

Tayyor maxsulotning texnik nomi:

Ishlab chiqarilayotgan tayyor mahsulot nomi: AS. Tarkibi - 1,1,3-triaminobutil-2-formilbenzoat. Korroziyaga qarshi vositadir.

Tuzli tiqinlar hosil bo'lishiga qarshi ingibitorning asosiy xossalari

Tuzli tiqinlar hosil bo'lishiga qarshi ingibitor – issiqlik almashinish qurilmalarida asosiy issiqlik tashuvchi agent bo'lgan suvli muhitlarda tuzli tiqinlar hosil bo'lishini oldini oluvchi organik moddadir.

Qo'llash sohasi

Tuzli tiqinlar hosil bo'lishiga qarshi ingibitor qobiq-quvurli issiqlik almashinish qurilmalarida quvurlar to'plamining ichki qismida hamda quvurlar aro bo'shliqlarda tuzli tiqinlar hosil bo'lib to'planishini oldini oladi. Tuzli tiqinlarning quvurlar ichi va quvurlar aro bo'shliqlarda to'planishi, qurilmada issiqlik tashuvchi agentlarning harakatlanishiga to'sqinlik qiladi hamda issiqlik almashinish qurilmasidagi quvurlar devorining qalinligi bo'yicha issiqlik o'tkazuvchanligini susayishiga sabab bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Temirov, A., Akhmedov, V., & Olimov, B. (2022). Synthesis and properties of thiourea based inhibitors. Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии, 63.

2. Zuhriddin, R., & Niginabonu, J. (2022). PRODUCTION OF POLYETHYLENE TEREPHTHALATE. Universum: технические науки, (5-11 (98)), 58-62.

3. V.N.Axmedov, Z.X.Rayimov, G.A.G'afurova.Tereftal kislota hosilalari. ISBN 978-9943-9265-3-0 Monografiya "Durdona" nashriyoti. 2023. 152 bet.

4. Zuhriddin, R., Niginabonu, J., Aminjon, V., & Temurbek, D. (2022). MECHANISMS OF ETERIFICATION OF TEREFTALIC ACID WITH ETYLENGLYCOL. Universum: технические науки, (5-11 (98)), 63-67.

ISSN 3030-3907

5. Vohid, A., Zukhriddin, R., & Farkhod, K. (2024). CHLORINATION OF PHTHALIC ANHYDRIDE. Universum: технические науки, 8(10 (127)), 19-23.

6. Rayimov, Z., & Haydarov, A. (2023). IKIK VA IKTK KORROZIYA INGIBITORLARINING KISLOTALI MUHITDA METALLARNI KORROZIYADAN HIMOYALASH MEXANIZMI. Namangan davlat universiteti Ilmiy axborotnomasi, (11), 124-129.

ISSN 3030-3907