

**FURFUROL OLI SHDA KATALIZATORLARNING ROLI, FURFUROL ASOSIDA
BOG'LOVCHILAR OLI SH**

Axmadaliev Maxamadjon Axmadalievich

*FarDU, t.f.d., kimyo kafedrası professorı, O'zbekiston,
Farg'ona sh., Murabbiylar-19.*

Yakubova Nigoraxon Maxamadiyor qizi

FarDU, o'qituvchi

Davronov Baxodirjon Muhammadolim o'g'li

FarDU, kimyo kafedrası 2-kurs magistiri

Marufjonov Bexruz Raufzoda

FarDU, kimyo kafedrası 2-kurs magistiri

Komilov Xojiakbar Abdulaxad o'g'li

FarDU, kimyo kafedrası 2-kurs magistiri

K I R I SH

Dunyoda furfurool ishlab chiqarishning umumiy hajmi yiliga 400 ming tonnadan oshadi. Furfurool ishlab chiqarishda Xitoy, Janubiy Amerika, AQSH, Rossiya Federatsiyasi, Frantsiya yetakchi hisoblanadi. 2005 yilgacha Rossiyaning 39ta zavodi o'zi ishlab chiqargan furfuroolini Farg'ona furan brikmalari kimyo zavodiga-FFBKZga furfurool-atseton monomerleri FA; FAM; va boshqa mahsulotlar olish uchun yuborib (yiliga 2-2,5 ming tona FA, FAM) ishlab chiqarilgan bo'lib smolalarni olib ketar edilar. Bu smolalarning maxsus xossalarini yuqoriligi jihatidan o'xshashi chet davlatlarda xam yo'q edi. SHu sababdan qishloq–xo'jalik chiqindilari asosida furfurool olish texnologiyasini yo'lga qo'yish va furan brikmalari asosida maxsus xossali kompozitsion mahsulotlar ishlab chiqarish dolzarb vazifalardan biridir.

Furfurool (Furfural, 2-formilfuran, 2-furilaldegid), $C_5H_4O_2$, molekulyar og'irligi 96,08 u.b.ga teng –suvda yomon eriydi, spirtida, ketonlarda, xloroformda, benzolda, toluolda, aromatik konsentratida va efirlarda yaxshi eriydigan o'ziga xos xidli rangsiz suyuqlik. Saqlangan sari rangi sarg'ayib-qorayadi va asta sekin smolaga aylanadi. Furfurool olish uchun tarkibida pentozan bo'lgan xom ashyo (yog'och arra to'poni, kepak, somon, kungaboqar po'chog'i, makkajo'xori so'tasi va boshqa qishloq xo'jaligi chiqindilari)ga suyultirilgan sulfat va fosfat kislota ishtirokida qizdirilib olinadi [1].

ADABIYOTLAR SHARXI

Sankt-Petrburgli olimlarning uzoq yillik tajribalariga asosan, geksozanlarni bir- va ko'p saxaridlarining oksidlash yo'li bilan sanoat miqyosida furfurool olish yo'lida eng kelajagi bor usullar deb etrof etadilar. Sant-Petrburgning o'rmon-texnika davlat akademiyasining biotexnologiya kafedrasining olib borgan ta'diqotlarida, glyukoza va geksoza gidrolizatlarini natriy gipoxlorit bilan oksidlab furfurool olish usuli ikki yo'nalishda olib borish mumkinligi ko'rsatiladi.

1. Birinchi-dixromat usuli; glyukozalarni kaliy dixromat- $K_2Cr_2O_7$ bilan glyukuron kislotasigacha oksidlanib, karboksidsizlantirilib, suvsizlantirilib furfurool olinadi.
2. Pereoksid usulida; glyukozalarni $FeCl_3$, $Fe(OH)_3$ temirni 3 valentli tuzlari bilan ishlov berilib vodorod peroksidda oksidlab ketoglyukon kislotalari xosil qilinadi va xosil bo'lgan ketoglyukon kislotasini karboksidsizlantirilib, suvsizlantirilib furfurool olish usuli keltirilgandir.

Tadqiqotchilarning tajribalari asosida olgan natijalariga qaraganda furfuroolni xosil bo'lishi dixromat usulida 10% ni, Fe^{+3} ioni va vodorod peroksidi usulida esa 12% ni tashkil etgan.

Xromat usulida, 100 sm^3 gidrolizat yassi tubli 0,5 l.li kolbaga joylashtirilib, 15 sm^3 10%-li kaliy dixromat- $K_2C_2O_7$ eritmasi quyiladi, 0,5 sm^3 shavel kislotasi va 3 sm^3 32%-li sulfat kislotasi solinib bir soat davomida qaytar sovutgich bilan 100°C temperaturada olib boriladi. Xosil bo'lgan maxsulotni 15 sm^3 ni kapsulaga solinib avtoklavda 160-165°C da 30 minut da'vomida karboksidsizlantiriladi va suvsizlantiriladi. Peroksid usulida esa jarayon 20°Cda 30 minut da'vomida olib boriladi, vodorod peroksid va temir xlorid 2,10 va 1,95 mol miqdorida 1 mol glyukozalarga nisbatan olinib, avtoklavda 160-165°Cda 30 minut davomida karboksidsizlantiriladi va suvsizlantiriladi [2,3].

Haqiqatdan xam bu sohada olib borilgan laboratoriya tajriba natijalar peroksid usulini furfurool olishga qo'llanilganda yaxshi natija berib furfuroolni chiqish unumini 1-1,8%ga ortgani kuzatildi 1-jadval.

1-jadval.

Pentozan tutgan xom-ashyodan furfuroolni miqdori.

Xom-ashyo	Komponent tarkibi mass. %			Furfurool, mass. %miqdori		
	Polisaxaridlar	Pentozanlar	Uron kislotasi	Nazariy miqdori	Amalda	Olingan natija
Makka mardagi	70-72	35-37	7,42	25	11	12,8
SHoli qipig'i	68-70	32-35	6,48	25	11	11,3
Terak arra to'poni	58-67	22-25	5,71	17	8	9

OLINGAN NATIJALAR TAXLILI

Olingan tadqiqot natijalar 1-jadvalda 3 xil chiqindilar asosida furfuroolni qishloq xo'jalik chiqindilaridan ($FeCl_3 + H_2O_2$) katalizatori olinganda 1÷1,8%ga ortganligi aniqlandi shu sababdan olingan bu natija bizni qoniqtirmadi. Furfuroolni unumini 12,8% dan 16±2% ga oshirish va furfuroolni gidroliz qurilmasidan qizdirilgan par bilan 180÷220°C da emas 120±20°Cda atmosfera bosimida rotorli bug'latgichda olish uchun, katalizatorni aktivligini oshirilgan kompleks katalizatorlarni turlarini yaratishga qaratish zarurligi aniqlandi.

Furfurol dan furfurol-atsetonli monomerlarni Benzosulfokislotalar yoki Lyuis kislotalari taʼsirida 180°—220°C haroratda isitilganda ular polimerlanib (450-550)°C yuqori xarorat, ishqorlar va ularning eritmalarida yuqori chidamliligi bilan, xamda xar yili qayta tiklanuvchi oʻsimlik (pentozan, geksozalaridan va saxaridlarining oksidlash yoʻli bilan furfurol olish) chiqindilaridan olinishi tufayli narxining arzonligi, epoksid smolalari, fenol, fenolformalʼdegid, mochavinaformaldegid, butadien, butadien-stirol kauchugi, stirol-polistirol va boshqa monomerlar, oligomerlar, xattoki yuqori molekulari propolimerlar bilan cheksiz aralashib chin tarkibli, maxsus xossalari sopolimerlar va polimer kompozitsiyalar xosil qilishi bilan boshqa smolalardan ustunlikka ega. Bu polimerkompozitsiyalarni turli xususiyatli kleylar, bogʻlovchilar, zamazkalar, inektsion tarkiblar, yelimlar, agressiv muxitdan, radiatsiyadan, ximoyalovchi loklar, mastikalar, bazalt, koʻmir, shisha tolali preslangan mahsulotlar, polimerbetonlar va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarishda ishlatiladi. Press-materiallaridan, elektrdan, radiatsiya va lazerdan ximoyalovchi vositalar, turli sirpaluvchan podshibniklar, kuvurlar, armaturalar tayyorlanadi. Furfurol-atseton monomerlaridan FAM; 2FAM; 3FAM xossalari oʻrganilgan va eng yuqori mustaxkamlikka ega boʻlgan furfurol-atseton monomerlaridan 2 FAM bogʻlovchisidir, ammo bu monomer kristal boʻlganligi sababli polimerzamazka, polimerbnton va boshqa kompozitsion mahsulotlar olishda monomerni (55±5)°Cgacha qizdirish kerak boʻladi 2- jadval.

2-jadval

Furfurol-atseton monomerlarining xossalari.

No	Koʻrsatgichlari	FAM	2FAM	3FAM
1	Furfurol—atseton nisbatlari	1,3:1	2:1	3:1
2	Tashqi koʻrinishi	jigar rangli		
		suyuqlik	kristal	suyuqlik
3	pH-koʻrsatgich	3,5÷6,0	4,5÷6,0	4,5÷6,0
4	Qovushqoqligi VZ-4da 25°Cda, sek..	13:18	Kristal	18:30
5	Suyuqlanish xarorati, °C	Minus (10÷4)	+ (55÷5)	Minus (8÷4)
6	Furfurol miqdori,%	0,2÷0,5	0,5÷1,0	20,0÷28,0
7	M F A miqdori, %	45÷55	3÷9	yoʻq
8	D I F A miqdori, %	40÷45	75÷85	60÷70
9	Smolaga aylangan qismi,%	qolgani	qolgani	qolgani

TAJRIBA QISMI

Furfurol-atseton monomerlarini olishda va maxsus xossalari polimerkompozitsion mahsulotlar olishda suyuq furfurol-atseton monomerlaridan koʻproq foydalanadi[4,5]. Bu monomerlar asosida polimerzamazka olish uchun shu monomerlardan (10-12) ogʻirlik miqdorida, benzosulfokislotalardan BSK-(2-2,5) ogʻirlik miqdorida, mineral qoʻshimchalar

(andezit unidan) (88—86,5) og'irlik miqdorda qo'shib aralashtiriladi va maxsus qoliplarga fizik-mexanik xossalarini aniqlash uchun quyilib qotiriladi, so'ngra 100°C da 8 soat va 140°Cda haroratda 6 soat qizdirilib polimerkompozitsiya olinadi. Quyida DIFA tutgan furfurolli quyida DIFA tutgan furfurolli bog'lovchilar asosida olingan polimerzamazkaning fizik-mexanik xossalari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Furfurol-atseton manomerlari asosidagi polimerzamazkaning xossalari

№	Furfurol-atseton monomerlari	Polimerzamazkaning buzilish darajasi, MPa			Urganda chidamli kDj,m ²	Haroratga chidamligi Martensda, °C
		bosish	egilish	cho'zil		
1.	FAM	100÷1	15÷25	8÷12	1,5,0÷2	180-220
2.	2FAM	160÷1	25÷35	10÷12	2,0÷3,0	280-320
3.	3FAM	120÷1	25÷30	10÷12	2,5÷4,0	220-260

XULOSALAR

1.Peroksid usulida esa jarayon 20°Cda 30 minut da'vomida olib borilganda, laboratoriya tajriba natijalari peroksid usulida furfurool olishga qo'llanilganda furfuroolni chiqish unumini 1-1,8%ga ortgani kuzatildi

2.Olingan natijalar asosida furfuroolni qishloq xo'jalik chiqindilaridan olishda furfuroolni unumini 14±2% ga ortirish uchun olib borilayotgan tadqiqotlarni kompleks katalizatorlarni turlarini yaratishga qaratish zarurligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR:

1.Морозов Е.Ф., в.кн. Производства фурфурола. Из-во «Лесная промышленность», Москва. 1988г.с.22-51.

2. Нестрова Е.В., Елкин В.А., Получения фурфурола из гексозных гидролизатов. Химия растительного сырья. 2010.№3, с.43-46.

3. Нестрова Е.В., Елкин В.А. Получение фурфурола путем окисления глюкозы перекисью водорода в присутствии ионов Fe³⁺ // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья : мат. Всероссийского семинара. Барнаул, 2002. С. 165-167.

4. А.с. СССР № 851932, 27.03.1981; Маматов Ю.М., Ахмадалиев М.А., "Способ получения мономера дифурфурилиденацетона"

5.Ахмадалиев М.А., Абдурахмонов Х.И., Абдужаббаров Х.С., Саломатов В.И., "Полимербетонная смесь на основе дифурфурилиденацетона", Производства и переработка пластмасс и синтетических смолы, НИИТЭХИМ М. 1983, № 3, с.12-15.

6. Абдикундузов, Х., Жалолов, И. Ж., & Ибрагимов, А. А. (2020). МАКРО-И МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ APAVER ANGRENICUM (NUDICAULE). Universum: химия и биология, (11-1 (77)), 60-63.