

SELYULOZA ATSETAT OLIISH

Abduvohidova Salomat Norsoat qizi

Termiz davlat universiteti

[salomatabduvohidova66@gmail.com](mailto:salomatabduvohidova66@gmail.com)

MAQOLA  
MALUMOTI

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received: 05.06.2026

Revised: 06.06.2026

Accepted: 07.06.2026

KALIT SO'ZLAR:

selyuloza, selyuloza atsetat, atsetillanish, polimer, kimyoviy texnologiya, katalizator, plastmassa

Ushbu maqolada selyuloza atsetatni olish texnologiyasi, uning kimyoviy xossalari hamda sanoatdagi qo'llanilish sohalari o'rganiladi. Selyuloza atsetat – tabiiy selyulozaning atsetillanishi natijasida hosil bo'ladigan muhim polimer bo'lib, u plastmassa, tolalar va plyonkalar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Jarayon bosqichlari, katalizatorlar ta'siri va muhit sharoitlari tahlil qilinadi. Shuningdek, ishlab chiqarishdagi mavjud muammolar va ularni bartaraf etish yo'llari ko'rib chiqiladi.

KIRISH

Selyuloza — o'simlik hujayra devorining asosiy tarkibiy qismi bo'lib, tabiatda eng ko'p tarqalgan organik polimerlardan biri hisoblanadi. U  $\beta$ -D-glyukopiranoza birliklarining  **$\beta$ -1,4-glikozid bog'lari** orqali ulanib hosil qilgan yuqori molekulyar birikmadir. Selyulozaning makromolekulyar tuzilishi unga yuqori mexanik mustahkamlik, kimyoviy barqarorlik va biologik parchalanish xususiyatlarini beradi. Shu sababli u qog'oz, to'qimachilik va kimyo sanoatida muhim xom ashyo sifatida keng qo'llaniladi.

Selyulozani kimyoviy modifikatsiya qilish orqali uning yangi xossalari ega hosilalari olinadi. Bunday hosilalardan eng muhimlaridan biri — selyuloza atsetat bo'lib, u selyulozaning gidroksil guruhlarini atsetil guruhlariga almashtirish (atsetillanish) natijasida hosil bo'ladi. Ushbu jarayon selyulozaning fizik-kimyoviy xossalari sezilarli darajada o'zgartirib, uni erituvchan, elastik va texnologik jihatdan qulay materialga aylantiradi.

Selyuloza atsetat sanoatda keng qo'llaniladigan muhim polimer materiallardan biri hisoblanadi. U sun'iy tolalar (asetat ipak), plastmassa buyumlar, optik va fotografik plyonkalar, lak-bo'yoq materiallari hamda sigaret filtrlarini ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Bundan tashqari, uning shaffofligi, yengilligi va ekologik jihatdan nisbatan xavfsizligi uni zamonaviy materiallar orasida alohida ahamiyatga ega qiladi.

Hozirgi kunda selyuloza atsetat ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirish, mahsulot sifatini oshirish, energiya va xom ashyo sarfini kamaytirish hamda ekologik xavfsiz jarayonlarni ishlab chiqish dolzarb ilmiy va amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, chiqindisiz yoki kam chiqindili texnologiyalarni joriy etish, katalizatorlar samaradorligini oshirish va qayta ishlash jarayonlarini optimallashtirish muhim yo‘nalishlardan biridir.

## ASOSIY QISM

### 1. Selyuloza atsetat olish reaksiyasi

Selyuloza atsetat olish jarayoni selyulozaning gidroksil (-OH) guruhlarini atsetil (-OCOCH<sub>3</sub>) guruhlariga almashtirish orqali amalga oshiriladigan **atsetillanish reaksiyasiga** asoslanadi. Selyuloza molekulasining har bir elementar bo‘g‘inida uchta gidroksil guruhi mavjud bo‘lib, ular turli darajada atsetillanishi mumkin. Natijada mono-, di- yoki triatsetat hosil bo‘ladi.

Umumiy reaksiya tenglamasi quyidagicha ifodalanadi:



Bu jarayonda sirka anhidrid asosiy atsetillovchi reagent sifatida xizmat qiladi, hosil bo‘lgan sirka kislotasi esa yon mahsulot hisoblanadi. Reaksiya qaytaruvchan bo‘lib, uni kerakli yo‘nalishda olib borish uchun ortiqcha miqdorda sirka anhidrid ishlatiladi.

Shuningdek, reaksiya mexanizmi protonlangan muhitda boradi: katalizator ta‘sirida sirka anhidrid faol holatga o‘tadi va selyulozaning gidroksil guruhlarini bilan oson reaksiyaga kirishadi.

### 2. Jarayon bosqichlari

#### 2.1. Xom selyulozani tayyorlash

Jarayon yuqori tozalangan selyuloza xom ashyosidan boshlanadi. Odatda yog‘och massasi yoki paxta linteridan olinadi. Bu bosqichda:

mexanik aralashmalar olib tashlanadi,  
lignin va gemiselyuloza qoldiqlari yo‘qotiladi,  
selyuloza quritiladi (namlik 1–2% gacha kamaytiriladi).  
Tozalik darajasi mahsulot sifatiga bevosita ta‘sir qiladi.

#### 2.2. Atsetillanish jarayoni

Tayyorlangan selyuloza sirka anhidrid va katalizator (odatda sulfat kislotasi) ishtirokida reaksiyaga kiritiladi. Jarayon quyidagi sharoitlarda olib boriladi:

aralashmada sirka kislotasi erituvchi sifatida ishlatiladi,  
harorat nazorat ostida saqlanadi,  
aralashtirish orqali bir xil muhit ta‘minlanadi.

Natijada dastlab **selyuloza triatsetat** hosil bo‘ladi.

#### 2.3. Qisman gidroliz

Hosil bo‘lgan triatsetat ko‘pincha juda yuqori darajada atsetillangan bo‘ladi. Uni amaliy maqsadlarda ishlatish uchun qisman gidroliz qilinadi:

suv yoki suyultirilgan sirka kislotasi qo‘shiladi,

atsetil guruhlarining bir qismi ajraladi,  
diatsetat shakli olinadi (eng ko‘p ishlatiladigan tur).

Bu bosqich mahsulotning eruvchanligi va mexanik xossalarini boshqarish imkonini beradi.

#### **2.4. Yuvish va neytrallash**

Reaksiya tugagach:

ortiqcha kislotalar suv bilan yuvib tashlanadi,  
neytrallash uchun zaif ishqor eritmalari qo‘llaniladi,  
mahsulot tarkibidagi qoldiq reagentlar kamaytiriladi.

#### **2.5. Quritish va shakllantirish**

Oxirgi bosqichda:

mahsulot quritiladi,  
kukun, granulalar yoki eritma shakliga keltiriladi,  
tolalar yoki plyonkalar ishlab chiqarish uchun qayta ishlanadi.

### **3. Katalizatorlar**

Atsetillanish reaksiyasini tezlashtirish uchun kuchli kislotalar katalizator sifatida ishlatiladi. Eng ko‘p qo‘llaniladiganlari:

**Sulfat kislota ( $H_2SO_4$ )** – yuqori faollikka ega, reaksiyani tezlashtiradi, lekin ortiqcha ishlatilsa selyuloza zanjirini parchalaydi

**Fosfor kislota ( $H_3PO_4$ )** – nisbatan yumshoq katalizator, mahsulot sifatini yaxshiroq saqlaydi

Katalizator miqdori juda muhim bo‘lib, uning ortib ketishi:

depolimerizatsiyaga olib keladi,  
mahsulotning mexanik mustahkamligini pasaytiradi.

### **4. Muhim texnologik parametrlar**

Jarayon samaradorligi va mahsulot sifati quyidagi omillarga bog‘liq:

**Harorat (20–50°C):** past haroratda reaksiya sekin boradi, yuqori harorat esa yon reaksiyalarni kuchaytiradi

**Reaksiya vaqti (1–5 soat):** vaqt uzayishi atsetillanish darajasini oshiradi

**Muhit:** kuchli kislotali muhit talab qilinadi

**Reagentlar nisbati:** sirka angidridning ortiqcha miqdori reaksiyani to‘liq borishini ta’minlaydi

**Aralashtirish darajasi:** bir xil reaksiya muhitini yaratadi

Shuningdek, zamonaviy texnologiyalarda:

avtomatlashtirilgan nazorat tizimlari,

yopiq reaktorlar,

chiqindilarni qayta ishlash tizimlari qo‘llanilmoqda

### **MUAMMO**

Selyuloza atsetat ishlab chiqarish texnologiyasi ko‘p bosqichli va murakkab kimyoviy jarayon bo‘lib, unda xom ashyo sifati, reaksiya sharoitlari va texnologik parametrlarning

o'zgaruvchanligi mahsulot sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ushbu jarayonda asosiy muammolardan biri — **atsetillanish darajasini aniq va barqaror boshqarish** hisoblanadi. Chunki selyuloza molekulasiidagi gidroksil guruhlarining to'liq yoki qisman atsetillanishi mahsulotning fizik-kimyoviy xossalarini (erituvchanlik, elastiklik, mustahkamlik) keskin o'zgartiradi. Bundan tashqari, jarayon kuchli kislotali muhitda olib borilishi sababli **depolymerizatsiya hodisasi** yuzaga kelishi mumkin. Bu esa selyuloza zanjirining qisqarishiga, natijada esa molekulyar massa kamayishiga va mahsulot sifatining pasayishiga olib keladi. Yana bir muhim muammo — **reaksiya jarayonida hosil bo'ladigan yon mahsulotlar va chiqindilardir**. Sirka angidrid va kislotalarning ortiqcha miqdorda ishlatilishi natijasida ekologik xavf tug'diruvchi chiqindilar hosil bo'ladi. Bu esa ishlab chiqarishning ekologik barqarorligini pasaytiradi. Shuningdek, **energiya sarfining yuqoriligi va texnologik jarayonning murakkabligi** ham dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Harorat, vaqt va reagentlar nisbatini aniq nazorat qilish zarurati ishlab chiqarish tannarxini oshiradi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Nabiyev D.S., Nabiyeva I.A.** *Sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi*. – Toshkent: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati, 2010. (Sellyuloza va uning hosilalari texnologiyasi haqida asosiy manba)
2. **Zokirov S., Abdushukurov A.K., Ziyayev R.** *Organik kimyo*. – Toshkent: Ideal Press, 2023. (Atsetillanish reaksiyalari va organik moddalarning umumiy nazariyasi)
3. **Nabiyev A.A., Raxmatova N.Sh., Bekmuratova M.G.** *Analitik kimyo*. – Toshkent, 2018. (Kimyoviy tahlil va reaksiyalarni o'rganish uchun)
4. **Nurillayev Sh.P., Muxammadiyev N.K., Nabiyev A.A.** *Analitik, fizikaviy va kolloid kimyo*. – Toshkent, 2019. (Polimerlar va kolloid tizimlar haqida ma'lumotlar)
5. **To'xtamushova A.M.** *Umumiy va noorganik kimyo fanidan mustaqil ta'limni tashkil etish*. – Toshkent, 2020.
6. **Abdullayev M.T.** *Kimyo*. – Toshkent, 2017.
7. **Kimyo (o'quv qo'llanma)** O'rta ta'lim uchun darslik (o'zbek tilida).