

## OZIQA TARKIBIDAGI SPIRTLARNI OKSIDLANISH JARAYONINI MATIMATIK MODILASHTIRISH ORQALI XISOBLASH

F.N.Toshboyev\*, O.S.Tashanov, S.A.Izatullayev

Samarqand davlat tibbiyot Universiteti, Samarqand, O'zbekiston

\*e-mail: [toshboyev122@gmail.com](mailto:toshboyev122@gmail.com)

**Anotatsiya.** Matematik va kimyoviy usullar yordamida iste'mol qilinadigan oziq-ovqat mahsulotlarida etilenning oksidlanish va sintez jarayonlarining minimal sonini hisoblash ishlari vinilasetat sintezining ko'rgazmali qurilmasida 20 mm diametrli, 900 mm balandlikka ega (vinilasetat va CO<sub>2</sub> hosil bo'lishi ekzotermik reaksiyasi issiqligini yo'qotish uchun isitilgan moy yuboriladi) nay – reaktorda sinovdan o'tkazildi.

**Kalit so'zlar:** etilen, kislorod, sirka kislota, vinilasetat (VA), kinetik tenglama, mexanizm.

## CALCULATION OF THE OXIDATION PROCESS OF ALCOHOL CONTENT IN FOOD PRODUCTS BY MATHEMATICAL MODELING

Toshboev F.N.\*, Tashanov O.S., Izatullaev S.A.

Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

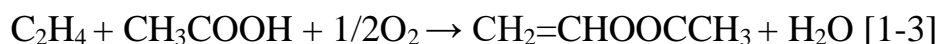
\*email: [toshboev122@gmail.com](mailto:toshboev122@gmail.com)

**Annotation.** Calculation of the minimum number of processes of oxidation and synthesis of ethylene in food products using mathematical and chemical methods was carried out on a demonstration installation for the synthesis of vinyl acetate with a diameter of 20 mm and a height of 900 mm (heat loss from the exothermic reaction of the formation of vinyl acetate and CO<sub>2</sub>, for which heated oil is sent) through a pipe - tested in the reactor.

**Key words:** ethylene, oxygen, acetic acid, vinyl acetate, kinetic equation, mechanism.

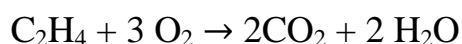
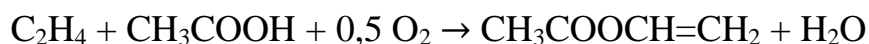
**KIRISH.** Hozirgi vaqtda oziq-ovqat mahsulotlarida etil spirti va turli uchuvchi birikmalar (moylar) dan foydalanish natijasida zaharlanish global muammoga aylanib bormoqda.

Etilenni oksidlanishli asetillash orqali vinilasetat olinishi jarayonining yuqori darajada ishlanganligiga qaramay, bu reaksiyaga qiziqish hozirgi vaqtgacha soʻnmayapti. Etilenning gaz fazali oksidlanishli asetillash reaksiyasida tutib turuvchilar tabiati, ularni ishlov berish rejimlari va usullarining ular asosida sintez qilingan geterogen palladiyli katalizatorlar xossalari taʼsiri tavsiflangan. Etilenning oksidlanishli asetillanish reaksiya tenglamasi:



Etilenni oksidlanishli asetillash reaksiyasi kaliy asetat va mayda dispers oltin bilan (galogen ionlari saqlamaydigan Au tuzlari bilan) modifikasiya qilingan palladiyli katalizatorlar ishtirokida quyidagi maqbul sharoitda oʻtkaziladi: etilen/sirka kislota nisbati 4:1, bosim 0,4MPa, harorat 166°C, xomashyo boʻyicha hajmiy tezlik 2000-8000 soat<sup>-1</sup>.

Etilen asosida vinilasetat sintezi, sirka kislota va kislorodni katalizator qatlami orqali dastlabki reagentlarning bugʻ-gaz aralashmasini oʻtkazish orqali, 150-200°C harorat va 0,8 MPa bosimda amalga oshiriladi. Jarayonning ximizmi maqsadli, yonaki mahsulotlar hosil boʻlishining brutto-reaksiyalari bilan yaqinlashadi [4]:



**TAJRIBA QISMI.** VA sintezi jarayoni 150-200°C haroratda (harorat katalizator faolligiga bogʻliq holda sekin koʻtariladi), bosim 0,4 MPa, bugʻ-gazli aralashma (BGA) yuborishning hajmiy tezligi 2000 soat<sup>-1</sup> da oʻtkazildi. Etilen va sirka kislota molyar nisbati 4:1 ni tashkil qiladi, quruq gazda (sirka kislotasiz) kislorodning hajmiy

konsentrasiyasi 7,5 % ga teng. VA sintezi dastlabki moddalarning to‘liq bo‘lmagan konversiyasi bilan amalga oshiriladi. Reasiyaga kirishmagan etilen, kislorod va sirka kislota tozalanadi va bug‘-gaz aralashmasi tayyorlash tuguniga qaytariladi. Katalizator tayyorlash uchun tutib turuvchi sifatida 7 soat davomida 200°C gidrotermal ishlov berilgan, 150 m<sup>2</sup>/g solishtirma sirt yuzali, 55 g/sm<sup>3</sup> uyma zichlikli, g‘ovaklar hajmi 0,79 sm<sup>3</sup>/g va zarrachalar diametri 4,6-5 mm li VKS (vsokokremnezemny seolit) qo‘llanildi.

Katalizator namunalaridan har biri reaktorga 100 sm<sup>3</sup> katalizator yuklashda 35-40 soat sinovdan o‘tkazildi va mazkur qurilma uchun tajriba yo‘li orqali topilgan jarayonning maqbul parametrlari: 166°C, 0,4 MPa, etilen:sirka kislota nisbati 4:1, hajmiy tezlik 6000 soat<sup>-1</sup>, quruq gazda kislorod miqdori 7.5 hajm %. Ko‘rsatilgan sharoitlarida VA va CO<sub>2</sub> hosil bo‘lishi reaksiyasi kinetik sohada diffuziyaning biroz ta’siri bilan boradi, u reaktorda bug‘-gaz aralashma bo‘lish vaqtining faqat ortishi bilan – bug‘-gaz aralashma yuborishning 3000 soat<sup>-1</sup> hajmiy tezligida namoyon bo‘la boshlaydi.

**NATIJARLAR.** Etilenning sirka kislotaga molyar nisbati 2:1 dan 8:1 gacha oraliqda o‘zgartirildi. Tajribalar quyidagi sharoitda o‘tkazildi: reaktorning o‘rta zonasi T=166°C, R=4 atm, hajmiy tezlik – 7500 soat<sup>-1</sup>. Kislorodning etilen bilan aralashmasidagi miqdori 7.5%. Katalizator miqdori – 100 sm<sup>3</sup>. Vinilasetat chiqishi va CO<sub>2</sub> hosil bo‘lishi chiziqli emas. Ularga ishlov berish orqali reaksiya mahsulotlarining hosil bo‘lish tezliklari hisoblangan.

Etilenning sirka kislotaga o‘zaro nisbatini oshirish ko‘rinib turganidek, vinilasetat hosil bo‘lishi va etilenning CO<sub>2</sub> gacha oksidlanishi tezliklarining nochiziqli ortishiga olib keladi. O‘zaro nisbatning  $\approx 5$  ga erishilganda reaksiya tezligi o‘sishi tg‘xtaydi. Tajribalarning mazkur qatorida barcha reagentlarning konsentrsiyasi o‘zgaradi, bu vinilasetat va CO<sub>2</sub> hosil bo‘lishi tezliklarining  $[C_2H_4]/[Sirka\ kislota]$  nisbatga hamda ularning parsial bosimlariga funksional bog‘liqliklarini topishni ancha qiyinlashtiradi.

**ADABIYOTLAR**

1. Normurot F. et al. Effect of the Number of Active Components of the Catalyst on the Yield of the Product During the Synthesis of Vinyl Acetate From Ethylene and Acetic Acid //Бюллетень науки и практики. – 2021. – Т. 7. – №. 4. – С. 301-311.

2. Файзуллаев, Н. И., Буронов, Ф. Э., Мусулмонов, Н. Х., Кодиров, О. Ш., & Тошбоев, Ф. Н. (2021). Влияние количества активных компонентов катализатора на выход продукта при синтезе винилацетата из этилена и уксусной кислоты. *Bulletin of Science and Practice*, 7(4), 301-311.

3. Asatullo ug‘li T. D., Uzakovich J. M., Kenjayevich B. A. Study of Changes in Calciferol in Eggs in Depending on the Season of the Year //Middle European Scientific Bulletin. – 2022. – Т. 24. – С. 310-314.

4. Normurot, F., Firdavsii, B., Noriigit, M., Orif, Q., & Feruz, T. (2021). Effect of the Number of Active Components of the Catalyst on the Yield of the Product During the Synthesis of Vinyl Acetate From Ethylene and Acetic Acid. *Бюллетень науки и практики*, 7(4), 301-311.