

ETILENDAN VINILKLORID ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI

B.Sh. Omanov

t.f. (PhD), prof v.b., Navoiy Davlat Universiteti

N.I. Fayzullayev

t.f.d., professor, Samarqand Davlat Universiteti

M. Olimov

Doktarant, Navoiy Davlat Universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20756577>

Annotatsiya. Ushbu ishda etilendan vinilxlorid olish jarayoni, katalitik reaksiyalar va sanoat texnologiyasi tahlil qilinadi. Jarayonda qo'llaniladigan xomashyo sifati va reaksiya sharoitlarining mahsulot chiqishiga ta'siri ilmiy asosda baholanadi. Bundan tashqari, ekologik xavfsizlikni ta'minlash hamda energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish masalalari ham ko'rib chiqiladi.

Аннотация. В данной работе анализируется процесс получения винилхлорида из этилена, каталитические реакции и промышленная технология. Оценивается влияние качества сырья и условий реакции на выход продукта. Также рассматриваются вопросы обеспечения экологической безопасности и внедрения энергосберегающих технологий.

Abstract. This paper analyzes the process of producing vinyl chloride from ethylene, catalytic reactions, and industrial technology. The influence of feedstock quality and reaction conditions on product yield is evaluated. In addition, issues of environmental safety and the implementation of energy-efficient technologies are considered.

Kalit so'zlar: etilen, vinilxlorid, kataliz, dixloreten, petrokimyo.

Ключевые слова: этилен, винилхлорид, катализ, дихлорэтан, нефтехимия.

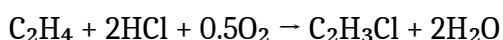
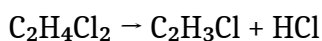
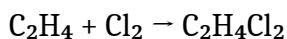
Keywords: ethylene, vinyl chloride, catalysis, dichloroethane, petrochemicals

Vinilxlorid ishlab chiqarish texnologiyasida oksixlorlash jarayoni muhim bosqich hisoblanadi. Ushbu jarayonda etilen, vodorod xlorid va kislorod katalizator ishtirokida reaksiyaga kirishib 1,2-dixloreten hosil qiladi.

Oksixlorlash jarayonida ko'pincha mis xlorid asosidagi katalizatorlar qo'llaniladi. Ular yuqori faollik va selektivlikni ta'minlaydi hamda jarayonning iqtisodiy samaradorligini oshiradi.

Sanoat miqyosida vinilxlorid ishlab chiqarish uch asosiy bosqichni o'z ichiga oladi: to'g'ridan-to'g'ri xlorlash, oksixlorlash va 1,2-dixloretenning termik parchalanishi. Ushbu bosqichlar yagona texnologik tizimda amalga oshiriladi.

Etilendan vinilxlorid olish jarayoni uch asosiy reaksiyaga asoslanadi:



Birinchi bosqich – to'g'ridan-to'g'ri xlorlash bo'lib, ekzotermik jarayon hisoblanadi. Ikkinchi bosqichda 1,2-dixloreten pirolizga uchrab vinilxlorid hosil qiladi. Uchinchi bosqich – oksixlorlash bo'lib, unda HCl qayta ishlatiladi.

Jarayon kinetikasi asosan radikal mexanizm orqali tushuntiriladi. Katalizator yuzasida adsorbsiya, aktivatsiya va desorbsiya bosqichlari sodir bo'ladi.

Sanoat texnologiyasi integratsiyalashgan tizimdan iborat bo'lib, quyidagi bloklarni o'z ichiga oladi:

1. Xlorlash reaktori
2. Oksixlorlash reaktori
3. Piroliz pechi
4. Gazlarni tozalash va ajratish tizimi

Piroliz jarayoni 480–520°C haroratda olib boriladi. Ushbu bosqichda yuqori konversiya va selektivlik ta'minlanadi. Reaktorlar ko'pincha quvurli pechlar shaklida bo'ladi.

Issiqlik almashinuvi tizimlari yordamida energiya samaradorligi oshiriladi. Ajralib chiqqan issiqlik boshqa bosqichlarda foydalaniladi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, optimal sharoitlarda vinilxlorid chiqishi 90–95% ga yetadi. Katalizator sifatida FeCl_3 va CuCl_2 asosidagi tizimlar samarali hisoblanadi.

Selektivlikni oshirish uchun quyidagilar muhim:

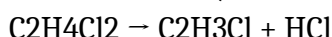
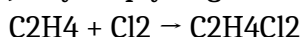
- haroratni qat'iy nazorat qilish
- katalizator sirtini optimallashtirish
- gazlar nisbatini muvozanatlash

Yon mahsulotlar (masalan, polixlorlangan birikmalar) minimal darajaga tushiriladi

Sanoatda vinilxlorid asosan etilendan ikki bosqichli jarayon orqali olinadi:

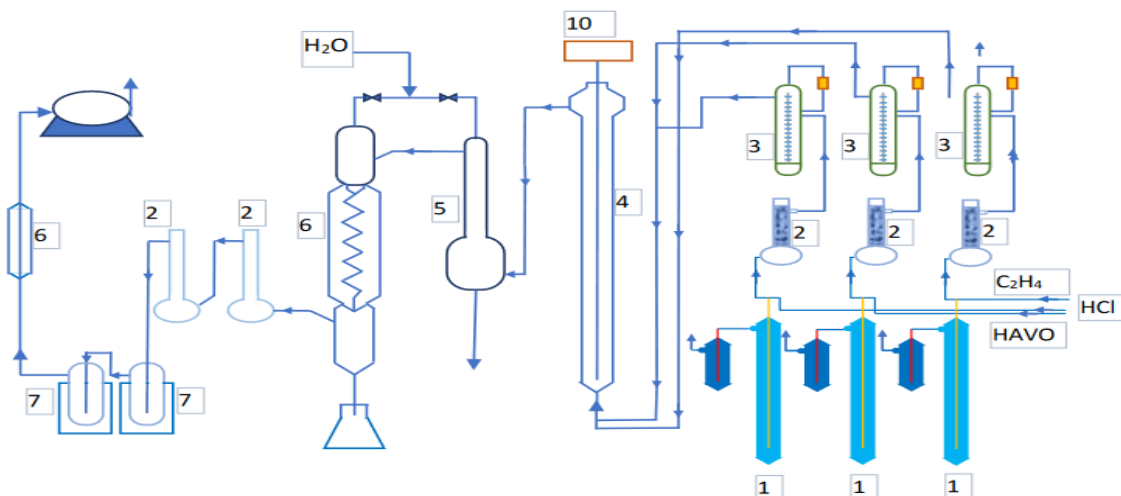
1. Etilendan 1,2-dixloreten (EDC) sintez qilish
2. 1,2-dixloretenni piroliz qilib vinilxlorid olish

Jarayon quyidagi asosiy reaksiyalarni o'z ichiga oladi:



Texnologik jarayonda reaktorlar, issiqlik almashinish qurilmalari, sovitish tizimlari va rektifikatsiya kolonkalari qo'llaniladi. Bu uskunarlar mahsulotni tozalash va jarayonni uzluksiz olib borishni ta'minlaydi.

1-rasmda etilenni havo kislorodi ishtirokida vodorod xlorid ta'sirida oksixlorlash uchun laboratoriya qurilmasining diagrammasi keltirilgan. Etilenni havo kislorodi ishtirokida va vodorod xlorid ta'sirida oksidlanishli xlorlash jarayonini amalga oshirish uchun tanlangan, yuqori katalitik faollikka ega bo'lgan katalizator namunasi quyidagi fraksiyalarga bo'lingan: > 90 mkm; 63-90 mkm; 45 - 63 mkm; 32 - 45 mkm; 20 - 32 mkm; < 20 mkm.



1-rasmda etilenni havo kislorodi ishtirokida vodorod xlorid ta'sirida oksixlorlash texnologiyasi

1 - monostat, 2 - quritish ustuni, 3 - reometr, 4 - etilenni havo kislorodi ishtirokida vodorod xlorid ta'sirida oksixlorlash reaksiyasini o'tkazish uchun mo'ljallangan reaktor, 5 - tozalash kolonnasi, 6 - suv sovutgichi, 7 – tutgich tizimi, 8 - gaz byuretkasi, 9 - gaz hisoblagichi, 10 - KSP yozadigan – 4

1-rasm. Etilenni havo kislorodi ishtirokida vodorod xlorid ta'sirida oksixlorlash uchun laboratoriya qurilmasining diagrammasi

Xulosa qilib aytganda, etilendan vinilxlorid ishlab chiqarish texnologiyasi zamonaviy kimyo sanoatining muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, energiya va xom ashyo sarfini kamaytirishga qaratilgan yangi katalizatorlar ishlab chiqilishi bilan yanada takomillashib bormoqda.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Fayzullaev N. I. et al. Catalytic change of C1-C4-alkanes // International Journal of Control and Automation. – 2020. – T. 13. – №. 2 – C. 827-835.
2. Omanov, B.S., Fayzullaev, N.I., Xatamova, M.S. Vinyl acetate production technology // International Journal of Advanced Science and Technology, 2020, 29(3), стр. 4923–4930
3. Tursunova, N.S., Fayzullaev, N.I. Kinetics of the reaction of oxidative dimerization of methane // International Journal of Control and Automation, 2020, 13(2), стр. 440–446.
4. Kurbanova D., Fayzullayev N., Bobomurodova S. Determination of optimal conditions and kinetic laws of hydrogen chloride separation reaction from simm-dichloroethane (1,2-dichloroethane) // E3S Web of Conferences 460, 10028 (2023)
5. Fayzullayev N., Kurbanova D., Bobomurodova S. Obtaining vinyl chloride by oxychlorination of ethylene under the action of hydrogen chloride in the presence of oxygen // E3S Web of Conferences 460, 10023 (2023)