

POLIETILEN ISHLAB CHIQUARISHDA “SKLERTECH” TEXNOLOGIYASI TAHLILI

Prof. Ziyamuxammedova Umida,
Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti

Omonov Doston

Magistrant, Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti
omonovdoston1999@gmail.com

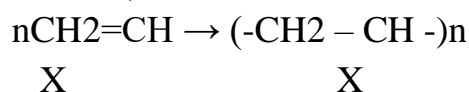
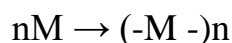
Annotatsiya: Hozirgi kunda sanoatda va boshqa sohalarda sintetik polimerlar asosida yaratilgan plastmassalar qo‘llanilmagan biror bir soha yo‘q. Bunga sabab albatda polimerlarni uziga xos xususiyatlarga egaligi va ishlab chiqarish uchun keng xom ashyo bazasi mavjudligidir. Sintetik polimerlarni olishdagi usullar yangi texnologiyalar va uskunalari joriy etilishi hamda xomashyoning tarkibi o‘zgarishi sayin takomillashib boradi. Polietilen dunyoda eng ko‘p ishlab chiqarilgani polimerdir. Yaqingacha mashinalarning detallarini faqat metallardan ishlanardi, endi esa ularning hamma qismlarini polietilenning qattiq navlaridan yasash mumkin aniqlandi. “SKLERTECH” texnologiyasi polietilen ishlab chiqarishda zamonaviy texnologiyalardan biri hisoblanadi. Bu texnologiya yordamida turli zichlikdagi va qattqlikdagi polietilen ishlab chiqarish mumkin.

Kalit so‘zlar: Etilen, polietilen, polimerlanish, monomer, bosim, birikmalar, katalizator, molekulyar massa, reaktor.

Abstract: Currently, in industry and other fields, there is no area where plastics created on the basis of synthetic polymers are not used. The methods of obtaining synthetic polymers are improving with the introduction of new technologies and equipment and changes in the composition of raw materials. Polyethylene is the most widely produced polymer in the world. Until recently, it was thought that the details of the machines could be made only from metal, but now it is possible to make all their parts from solid types of polyethylene. The "SKLERTECH" technology is one of the modern technologies in the production of polyethylene. Using this technology, it is possible to produce polyethylene of different density and hardness.

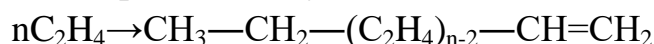
Key words: Ethylene, polyethylene, polymerization, monomer, pressure, compounds, catalyst, molecular mass, reactor.

Polimerlanish deb tarkibida qo'shbo'g' tutgan quyi molekulari birikmalarni bir-biri bilan birikishi oqibatida molekulyar massasi katta bo'lgan birikmalar hosil qilish reaksiyalariga aytiladi.



Ma'lumki polietilenni olishda quyidagi sintezlarni amalga oshirish mumkin:

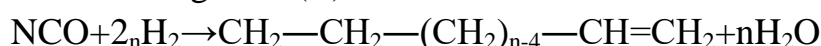
1) Etilenni polimerlash yo'li bilan:



2) Diazometandan



3) Vodород va uglerod (II) oksididan



Sanoatda PE ni ishlab chiqarish faqat birinchi yo'l bilan amalga oshiriladi, chunki bunda hosil bo'lgan mahsulotning tannarxi past, sifati esa yuqori. 2-3—reaksiyalar esa laboratoriya sharoitda yuqori molekulyar parafinlarning fizikaviy xossalari bilan ularni kimyoviy tuzulishini bog'liqligini aniqlash uchun tadqiqot ishlari sifatida o'tkazilgan.

Polietilen olishning bir qancha usullari mavjud ;

- Past bosimda ;
- O'rta bosimda ;
- Yuqori bosimda ;

- "SKLERTECH" texnologiyasi bo'yicha.

1. Past bosimli polietilen (yuqori zichlikli). Sanoatda past bosimli (LDPE) polietilen gaz va suyuq fazalarda ionli yoki koordinatsion ionli polimerlash orqali olinadi. Jarayon (0.3-0.5)-(2-2.5) MPa bosimda (70-80) -(90-105) °S xaroratda Sigler - Natta yoki xromorganik , xrom oksidlari kabi katalizatorlar ishtirokida olib boriladi. Bu usulda olingan polietilenning molekula massasi, olish usuli va ishlatilgan katalizator xiliga bog'lik bo'ladi. Sigler - Natta katalizatorlari ishtirokida molekula massa 2-3 mln ga teng polimerlar olish mumkin. Sanoatda asosan 80000-500000 molekula massasiga ega polietilen ishlab chiqariladi. Molekula massasi juda yuqori bo'lgan polietilenni qayta ishlashni maxsus usullari ishlab chiqilgan. Adabiyotlarda ular quyidagicha belgilanadi (ingliz tilida) LDPE; HDPE; MDPE va LLDPE.

2. O'rta bosimda polietilen ishlab chiqarish. Etilenni o'rta bosimda polimerlash 130-170°C haroratda va 30-40 atm. bosimda, katalizator ishtirokida eritmada amalga oshiriladi. Katalizator sifatida metal oksidlarini inert to'ldiruvchini yuzasiga shimdirish orqali qo'llaniladi. Bu texnologiya bilan olingan polietilen o'zining

xossalari bilan past bosimda olingan polietilenga o'xshash. O'rta bosimda polietilen olish texnologiyasi AQSh ning "Fillips" firmasi tomonidan ishlab chiqilgan.

3. Yuqori bosimli polietilen (past zichlikli). Sanoatda yuqori bosimli (HDPE) polietilen etilenni 200-280°C da 150-300 MPa bosim ostida kondensatsiyalangan gaz fazasida radikal polimerlanish katalizatorlar ishtirokida polimerlab olinadi. Olingan polimer 920-930 kg/m³ zichlikka 80000-500000 o'rtacha molekular og'irlikka va 50-60 % kristallik darajasiga ega bo'ladi.

"SKLERTECH" texnologiya bo'yicha polimerlanish jarayoni reaktorlarda siklogeksan erituvchi muxitida 17 MPa, 300 °C xaroratda va Sigler - Natta kompleks katalizatorlar ishtirokida amalga oshiriladi. Ushbu texnologiyaning o'ziga xosligi shundaki, texnologiya bo'yicha sintez qilingan polietilen har xil zichlikka va strukturaga ega bo'ladi. Ushbu texnologiya bo'yicha chiziqsimon past zichligi (LLDPE) chiziqsimon o'rta zichlikli (MDPE) va chiziqsimon yuqori zichlikli (HDPE) polietilen turlarini ishlab chiqarish mumkin. Polimerlanish reaksiyasi juda katta tezlikda borishi sababli, reaktorlarni xajmi uncha katta bo'lishi shart emas, chunki monomerni reaktorda polimerga aylanishi uchun bir necha sekund yetarlidir. Texnologik jarayon aniq bir rejimda ishlaganda 1 minutda 270-290 kg polimer ishlab chiqariladi. Ushbu texnologiya bo'yicha olinayotgan polimerning zichligini berilayotgan somonomer buten-1 ni miqdorini o'zgartirish yordamida molekula massasi va molekula massaviy taqsimotini esa polimerlanish reaktorlarga uzatilayotgan vodorodni berilish joylari va miqdorini o'zgartirish orqali rostlanadi.

Polimerlanish jarayonida etilen va buten-1ni polimer yoki sopolimerga aylanishi (konversiya) kuzatiladi. Bu jarayon albatta o'z-o'zidan sodir bo'lmaydi, jarayonni amalga oshirish uchun ma'lum bir kimyoviy, fizikaviy fizik-kimyoviy, texnologik o'zgarishlarni sodir bo'lish hisobiga jarayon boradi. Ushbu jarayonida monomer va somonomerlarni birikib, turli zichlikdagi, suyuqlanma indeksiligidagi hamda molekular og'irligini taqsimlanishidagi polietilen olish uchun, uch xildagi reaktorlar mavjud:

- reaktor № 1- aralashtirgichli avtoklav;
- reaktor №3 -quvirli reaktor;
- trimmer reaktori.

Polimerlanish reaksiyasi suyuq fazada katalizatorlar ishtirokida amalga oshiriladi.

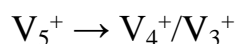
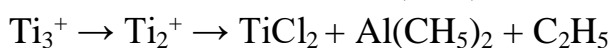
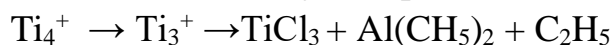
№1 avtoklav reaktoriga (HTS) katalizatorlari CAB-2, CD va CJ beriladi.

№3 quvursimon reaktoriga (STD) katalizatorlari SAV va ST beriladi.

Trimmer reaktor. Trimmer reaktor adiabatik quvurdir. Bu reaktorlarda katalizatorlar ishtirokida polimerlanish reaksiyasi boshlanadi. Trimmer reaktoridan

so'ng ikkita faolsizlantiruvchilar pelargon kislotaen. (PG) va asetilaseton (PD) birgalikda qolgan istalgan katalizatorni faolsizlantirish uchun qo'llaniladilar.

Erituvchi sifatida siklogeksan ishlatiladi. Katalizatorlarni ikki xil tizimi (sistemi) ishlatiladi: katalizatorlarni standart tizimi (STD) va harorat ta'sirida ishlov berilgan katalizator tizimi (HTC). Reaktorga haydashdan (injeksiya) oldin ushbu katalizatorlarni aralashtirish natijasida polimerlanishni faol katalizatori hosil bo'ladi.



Reaksiyani to'xtatish va katalizator qoldiqlarini adsorbsiyaga tayyorlash maqsadida, kerakli vaqtda faolsizlantiruvchilar qo'shiladi: faolsizlantiruvchi sifatida ikki xil kimyoviy modda ishlatiladi:

1. Pelargon kislotasi (PG): $\text{H}_3\text{C}-(\text{C}_2\text{H}_5)_7-\text{COOH}$

2. Asetilaseton (PD): $\text{H}_3\text{C}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_3$

Pelargon kislota – PG-C9 qatoriga kiruvchi yog'li organik kislota bo'lib. Sklertek texnologiyasida 95% li qo'llaniladi.

Faolsizlantiruvchi modda texnologik jarayonning ikkita nuqtasida beriladi: birinchisi trimmerdan chiqishda va ikkinchisi esa isitkich bilan "eritma adsorberi" oraliqida beriladi. Xar bir faolsizlantiruvchi kiritish nuqtasidan so'ng katalizator qoldiqini faolsizlantiruvchi modda bilan maksimal darajada aralashishi uchun statik aralashtirgichlar o'rnatilgan. Bu aralashtirgichlar yordamida katalizator qoldig'i bilan faolsizlantiruvchini maksimal kontaktga erishish mumkin. Polimer eritmasi faolsizlantirilganidan so'ng eritma adsorberiga uzatiladi .

Bu og'ir kislotani qo'llashdan maqsad uning birikmalarini qoldig'ini distillyatsiya kolonnasida ajratib olish oson. PGning suyuqlanish xarorati anchagina past bo'lganligi tufayli faolsizlantiruvchi modda normal ish sharoitida yuqori qovushqoqlikka ega bo'ladi. Shuning uchun PG berilayotgan yo'l isitilib, unda normal oqim ta'minlanadi. Texnologiyada PG qo'shish polimer eritmasi isitgichga kirishidan oldin amalga oshiriladi. PG qo'shilganda polimerlanish reaksiyasi to'xtatiladi va qoldiq katalizator bilan kuchsiz sovun ligandi xosil bo'ladi. Sovun ligandini xosil bo'lishi qoldiq katalizatorni isitgich devorida cho'kma xosil qilishini oldini oladi. Asetilaseton (PD) – boshqa nomi pentandion – tautomer bo'lib muvozanat xolida ikki shaklda bo'lishi mumkin (enol va keto shaklida) Taxminan 72% PD enol shaklidagi bo'ladi va bu shakldagi asetilaseton faolsizlantirish jarayonini ta'minlaydi.

PD isitgichdan keyin polimer eritmasiga beriladi (polimer eritmasini adsorberga kirishidan oldin). PD “xelat” birikma xosil qiluvchi xisoblanadi va eritma adsorberida katalizator qoldiqlarini adsorbsiyalanishiga yordam beradi. Sklertek texnologiyasi bo‘yicha polietilen ishlab chiqarishda distillyatsiya jarayoni muhim ahamiyat kasb etadi. Ikki yoki bir necha komponentlardan tashkil topgan bir jinsli suyuq aralashmalarni haydashda distillyatsiya usuli keng qo‘llaniladi. Agar boshlang‘ich modda aralashmasi uchuvchan va uchmaydigan komponentlardan iborat bo‘lsa, bunda bug‘latish orqali suyuqlikni tashkil etuvchi komponentlarga ajratish mumkin. Haydash yo‘li bilan esa suyuqliklarni ajratish bir xil temperaturada aralashma komponentlarining turlicha uchuvchanlikka ega bo‘lishiga asoslangan. Shu sababli haydash paytida aralashma tarkibidagi hamma komponentlar o‘zlarining uchuvchanlik xususiyatiga proporsional ravishda bug‘ holatiga o‘tadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Xoliqova O.SH. “Polietilen ishlab chiqarish”, Kimyo yo‘nalishidagi oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun uslubiy qo‘llanma. Toshkent-2013.
2. Fatoyev I.I., Ashurov B.F. “Polimerlarni qayta ishlash texnologiyasi” Buxoro “Durdoni” n., 2018 yil – 620 b
3. “Polimerlar kimyosi va fizikasi” Asqarov M., T., 2004 yil.
4. Hamidob B.N., Fozilov S.F., Saydahmedov SH.M., Movlonov B.A. “Neft va gaz kimyosi”, Toshkent- muharir nashriyoti, 2014 yil, 596 b.
5. Maksumov O., Turobjonov S. “Organik sintez mahsulotlari texnologiyasi” T.: - “Fan va texnologiya” n. 2010 yil, 232 b.
6. Sho‘rtan gaz kimyo majmuasi texnologik reglamenti