



IKKILAMCHI POLIETILENTEREFTALAT VA MONOETANOLAMIN NISBATINING AMINOLIZ JARAYONIGA TA'SIRI.

Yusupova Malikakhan

Kasim kizi PhD candidate

Namangan state technical university +998950882371

E-mail: malikaxonphd@gmail.com

Mamadjonova Maxfora Abdulhokimovna

PhD ,Associate Professor

Namangan state technical university +998971303565

E-mail: mamadjanovamahfora@gmail.com

Egamberdiev Sahibjon Abdulkasimovich

Assistant

Namangan state technical university +998941569292

Email: egamberdiyevs027@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21427493>

Annotatsiya: Ikkilamchi polietilentereftalatni monoetanolamin yordamida aminoliz jarayoniga mol nisbatlar ta'siri va kislota guruhlar soni, amin guruhlar soni, mahsulot hosil bo'lish unumi o'rganildi. Hamda jarayon uchun optimal nisbat tanlab olindi.

Kalit so'zlar: Ikkilamchi polietilentereftalat (IPET), monoetanolamin(MEA), funksional guruhlar, fizik-kimyoviy xossalalar.

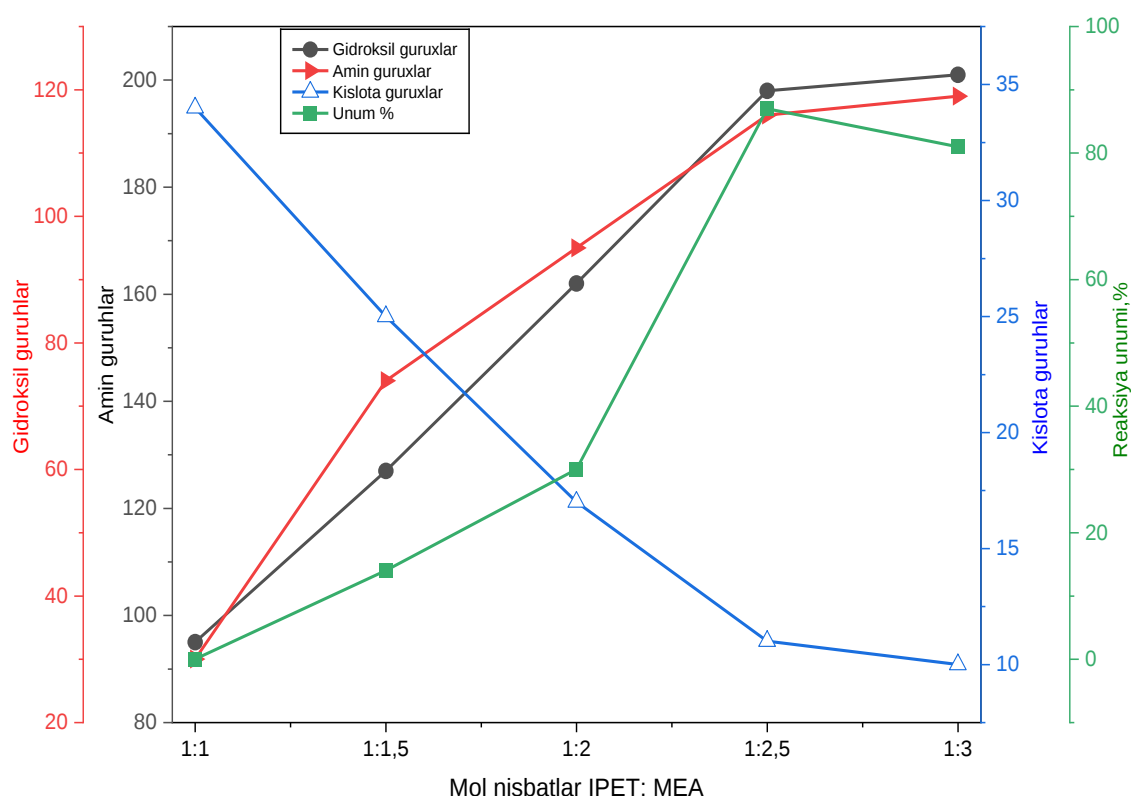
Aminoliz — polietilen tereftalat zanjiridagi murakkab efir bog'larini turli xil aminlar (alifatik, aromatik, poliaminlar) ishtirokida parchalash orqali tereftalamid hosilalari hamda tarkibida faol funksional guruhlar saqllovchi oligomerlar sintez qilish usulidir. Aarti P. More va uning hamkasblari ikkilamchi polietilentereftalatni etanolamin bilan turli xil nisbatlar, katalizator va reaksiya haroratlarida aminoliz jarayonini amalga oshirishgan. Natijada, ular PET:EA ni mahsulot unumdorligini quyidagi parametrlarda 1:4 nisbatda rux katalizatori ishtirokida 3 soat davomida 160 °C BHETA hosil bo'lish unumi yuqori 81% ni tashkil qildi[1]. Ling-na Zhang va uning hamkasblari PET chiqindilarini monoetanolamin bilan 1:10 nisbatda katalizator sifatida sink asetat, natriy asetat, sirka kislota va sink xlorid ishlatilgan[2].

Aminoliz jarayonining borishiga ta'sir etuvchi muhim texnologik omillardan biri ikkilamchi polietilentereftalat (IPET) va monoetanolamin (MEA) ning molyar nisbatidir. Reagentlar nisbatining o'zgarishi reaksiya muvozanati, PET makromolekulasidagi ester bog'larining aminolizlanish darajasi, hosil bo'ladigan mahsulotning funksional guruhlar miqdori hamda reaksiya unumiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Monoetanolamin miqdori yetarli bo'lmaganda aminoliz jarayoni to'liq amalga oshmaydi va PETning bir qismi reaksiyaga kirishmasdan qoladi.





Aksincha, monoetanolaminning ortiqcha miqdori aminoliz reaksiyasini jadallashtirishi bilan birga, mahsulotning qayta reaksiyaga kirishishi yoki molekulyar massasining kamayishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli IPET va MEA ning optimal molyar nisbatini aniqlash aminoliz jarayonini samarali olib borish hamda yuqori unumli mahsulot olish uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur tadqiqotda IPET va MEA ning molyar nisbatining aminoliz jarayoniga ta'siri optimal harorat va reaksiya davomiyligi sharoitida o'rganildi. Tajribalar turli molyar nisbatlarda olib borilib, olingan mahsulotlarning reaksiya unumi, funksional guruhlarning miqdori va fizik-kimyoviy xossalari taqqoslandi. Olingan natijalar asosida aminoliz jarayoni uchun eng maqbul IPET molyar nisbati aniqlandi.



1-rasm Aminoliz jarayoniga mol nisbatlarning ta'siri.

1-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, IPET va monoetanolaminning molyar nisbati aminoliz jarayonining borishiga, hosil bo'lgan mahsulotning funksional guruhlari miqdori hamda reaksiya unumiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Tajribalar optimal harorat va reaksiya davomiyligi sharoitida turli IPET molyar nisbatlarida olib borildi. IPET molyar nisbati 1:1 bo'lganda monoetanolamin miqdori aminoliz reaksiyasining to'liq amalga oshishi uchun yetarli bo'lmadi. Natijada gidroksil guruhlari miqdori 95 mg KOH/g, amin guruhlari 30 mg KOH/g ni tashkil etdi, kislota guruhlari esa 34 mg KOH/g bo'lib, eng yuqori qiymat



kuzatildi. Bunday sharoitda maqsadli mahsulot hosil bo'lmadi va reaksiya unumi 0 % ni tashkil etdi. Bu holat PET makromolekulalarining katta qismi reaksiyaga kirishmasdan qolganligini ko'rsatadi.

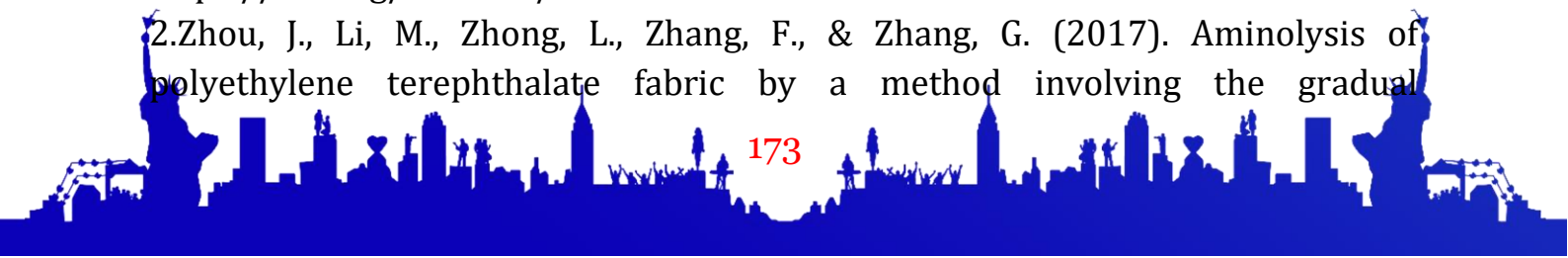
Monoetanolamin miqdori 1:1,5 molyar nisbatgacha oshirilganda aminoliz jarayoni faollashdi. Gidroksil guruhlari 127 mg KOH/g, amin guruhlari 74 mg KOH/g gacha ortdi, kislota guruhlari esa 25 mg KOH/g gacha kamaydi. Natijada reaksiya unumi 14 % ni tashkil etdi. Biroq ushbu nisbatda ham monoetanolamin miqdori PETning to'liq aminolizlanishi uchun yetarli bo'lmadi.

IPET molyar nisbati 1:2 bo'lganda gidroksil guruhlari miqdori 162 mg KOH/g, amin guruhlari 95 mg KOH/g ga yetdi, kislota guruhlari esa 17 mg KOH/g gacha kamaydi. Reaksiya unumi 30 % ni tashkil etib, aminoliz jarayonining ancha jadallashganligini ko'rsatdi. Monoetanolamin miqdori 1:2,5 molyar nisbatgacha oshirilganda aminoliz jarayoni uchun eng qulay sharoit yuzaga keldi. Bunda gidroksil guruhlari 198 mg KOH/g, amin guruhlari 116 mg KOH/g ni tashkil etdi, kislota guruhlari 11 mg KOH/g gacha kamaydi va reaksiya unumi eng yuqori qiymatga, ya'ni 86,5 % ga erishdi. Bu natija PET makromolekulalaridagi ester bog'larining asosiy qismi monoetanolamin bilan reaksiyaga kirishib, amid bog'lariga aylanganligini ko'rsatadi. IPET molyar nisbati 1:3 ga oshirilganda gidroksil va amin guruhlari miqdori mos ravishda 201 va 119 mg KOH/g gacha biroz ortgan, kislota guruhlari esa 10 mg KOH/g gacha kamaygan bo'lsa-da, reaksiya unumi 81 % gacha pasaydi. Bu holat monoetanolaminning ortiqcha miqdori reaksiya muvozanatiga ta'sir etib, hosil bo'lgan mahsulotning qisman eruvchanligini oshirishi yoki ikkilamchi reaksiyalarni jadallashtirishi natijasida maqsadli mahsulot unumining kamayishi bilan izohlanadi.

Xulosa: Shunday qilib, o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida IPET va monoetanolaminning molyar nisbati aminoliz jarayonining muhim texnologik parametri ekanligi aniqlandi. Tadqiq etilgan sharoitlarda IPET = 1:2,5 molyar nisbati eng maqbul bo'lib, aynan ushbu nisbatda reaksiya unumi maksimal (86,5 %), kislota guruhlari miqdori minimal, gidroksil va amin guruhlari miqdori esa yuqori qiymatlarga ega bo'ldi. Mazkur nisbat aminoliz jarayonini keyingi bosqichlarda olib borish uchun optimal deb qabul qilindi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. More, A. P., Kute, R. A., & Mhaske, S. T. (2014). Chemical conversion of PET waste using ethanolamine to bis(2-hydroxyethyl) terephthalamide (BHETA) through aminolysis and a novel plasticizer for PVC. Iranian Polymer Journal, 23(1), 59–67. <https://doi.org/10.1007/s13726-013-0200-0>
2. Zhou, J., Li, M., Zhong, L., Zhang, F., & Zhang, G. (2017). Aminolysis of polyethylene terephthalate fabric by a method involving the gradual





concentration of dilute ethylenediamine. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 513, 146–152.
<https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2016.11.016>

