

## FENOLLAR VA ULARNING BIRIKMALARINI POLIMERDA STABILIZATORLIK XOSSALARINI ANIQLASH

*Mamatqulov N.N,*

*M. Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti kimyo fakulteti dotsenti*

*Pattayeva Zilola Sanjar qizi +99894-366-07-76*

*Darxanova Sevinch Abduvoxid qizi +99899-822-31-01*

*I. Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali talabasi*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada polimerlarni xossalarini yaxshilash va qarishini oldini oluvchi fenol birikmalari to'grisida ma'lumotlar berilgan bo'lib, stabilizatorlar deb yuritiladi. Hozirda fenollarni alkillash va atsillash reaksiyalari orqali stabilizatorlar sintez qilinmoqda va qo'llanilmoqda.

**Kalit so'zlar:** Polimer, termoksid, stabilizatorlar, harorat, barqaror, plastmassa, fenollar, reksiya, alkillash, asillash, radikal.

Polimerning qarishi uning sifatning yomonlashishiga olib keladi va mahsulotlarning xizmat qilish muddatini qisqartiradi. Qarish jarayonida polimerlarda sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonlar orasida eng muhim rolni termoksidlanish degradatsiyasi - issiqlik va kislorod ta'sirida polimerning o'zgarishi o'ynaydi. Bu jarayonlarni polimerga kerakli miqdorda maxsus kimyoviy moddalar - stabilizatorlarni kiritish orqali sekinlashtirish mumkin.

Ushbu qo'shimchalarning kiritilishi polimerlarning barqarorligini, tashqi ta'sirlarga chidamliligini sezilarli darajada oshiradi, polimer mahsulotlarini qo'llash doirasini kengaytiradi va xizmat muddatini uzaytiradi. Stabilizatorlardan foydalanmasdan, polipropilen, poliformaldegid va ko'plab sintetik kauchuklar kabi polimerlarni mahsulotga qadar qayta ishlash mumkin emas [1, 2].

Amaldagi stabilizatorlarning miqdori ularning samaradorligiga va polimerlarning xususiyatlariga olib kelishi mumkin bo'lgan ba'zi yon ta'sirlarga bog'liq. Asosiy stabilizatorlar 5% gacha bo'lgan miqdorda kiritiladi. Polimerga ma'lum xususiyatlar to'plamini berish uchun stabilizatorlarning aralashmalari qo'llaniladi. Himoya ta'siriga ko'ra stabilizatorlarni quyidagi asosiy sinflarga bo'lish mumkin: antioksidantlar, antioksanatlar, yorug'lik stabilizatorlari [3].

Antioksidantlar-Polimer materiallari quyosh nuridagi ultrabinafsha nurlar ta'sirida destruksiyaga uchraydi. Shu sababli polimerni issiqlik va kislorod ta'sirida xossalari o'zgaradi. Bu deyarli barcha polimer materiallarini himoya qilish uchun ishlatiladigan stabilizatorlarning eng muhim guruhidir. Plastmassalar oksidlanishga xos bo'lgan qarshilikda sezilarli darajada farqlanadi. Masalan, PMMA yoki polistiroil normal ishlov berish haroratida juda barqaror. To'yinmagan polimerlar oksidlanishga

ko'proq sezgir. Bundan tashqari, oksidlanish qarshiligi ishlab chiqarish texnologiyasiga va plastik mahsulotlarning yakuniy tuzilishiga bog'liq. Antioksidantlar polimerlarning qarishi, yonilg'i quyish, yog'larning achchiqlanishi va boshqalarga olib keladigan oksidlanish jarayonlarini oldini oladi yoki sekinlashtiradi.

Ta'sir mexanizmiga ko'ra, ushbu ingibitorlarni uch sinfga bo'lish mumkin:

1. Peroksid radikallari bilan reaksiya orqali zanjirlarni to'xtatuvchi ingibitorlar. Bularga fenollar, aromatik aminlar, aminofenollar, gidroksilaminlar va aromatik poliyadroli uglevodorodlar kiradi. Ushbu inhibitorlarning ingibitsiyon samaradorligi ko'p jihatdan peroksid radikallari bilan reaksiyaning ( $k_7$ ) tezlik konstantasiga bog'liq. Demak,  $k_7$  va  $k_8$  tezlik konstantalari bilan reaksiyalar juda yaxshi. Qolganlari juda yomon va stabilizatorning samaradorligini pasaytiradi. Yaxshi ingibitorlar uchun  $k_7$  qiymati 106-108 l/mol·s mintaqasida yotadi.

2. Alkil (RJ) radikallari bilan reaksiyaga kirishib, zanjirlarni tugatuvchi ingibitorlar. Bunday inhibitorlarga xinonlar, nitroksil (barqaror) radikallar, yod molekullari va boshqalar kiradi.

3. Hidroperoksidlarni yo'q qiladigan inhibitorlar mavjud. Ular avtooksidlanish reaksiyalarida asosiy tashabbuskor gidroperoksidlardir (ROOH). Shu sababli, autooksidlanish, shuningdek, erkin radikallar hosil qilmasdan gidroperoksidlarni yo'q qiladigan moddalarni ingibitor qiladi: sulfidlar, disulfidlar, fosfor kislotasi efirlari.

Reaksiya tezligi doimiy km qanchalik katta bo'lsa, ushbu turdagi inhibitorning ingibitiv ta'siri shunchalik yuqori bo'ladi. Hidroperoksidlarni parchalash uchun amalda qo'llaniladigan ba'zi tipik moddalar:

- Rux dimetilditiokarbamat,
- Rux dibutoksiditiofosfat,
- Rux 2-merkaptobenzotiazol (CAPTAX).

Eng keng tarqalgan antioksidant 2,6-ditert-4-metilfenol (ionol). Fenolning samaradorligi yuqori bo'ladi (past haroratlarda), fenolni guruhdagi O-H aloqasi qanchalik zaif bo'lsa (katta  $k_7$  va  $k_8$ ). Amalda, NEOZONE-D, fenil- $\beta$ -naftilamin ham keng qo'llaniladi.

Antioksidantlar sifatida turli sinflarga mansub ko'p miqdordagi birikmalar qo'llaniladi.

Alkil fenollar, ularda alkil o'rnini bosuvchi moddalar 2, 4 va 6 holatidadir, masalan 2,6-di-tert-butil-4-metilfenol (ionol, agidol, alkofen har xil turdagi stabilizatorlar sintetik kauchuklar). Tabiiy, butadien-stirol, butadien, izopren va xloroprenli kauchuklarga asoslangan kauchuklarni termooksidlanishdan va yengil qarishdan himoya qiladi. Yengil va rangli kauchuk mahsulotlarida doza - 0,5-2% qo'llaniladi.

Polietilen, polipropilen, polefirlar, zarbaga chidamli polistirol, poliuretan, polivinilxlorid uchun issiqlik stabilizatori. Doza-0,1-0,6%. Polipropilen tolasining

issiqlik stabilizatori yog'lar, vitaminlar uchun di(alkilgidroksifenil) monosulfidlar bilan birgalikda samarali.

Boshqa vakillar: 6-tert-butil-2,4-dimetilfenol (anioksidant A); 2,4,6-Tritertbutilfenol (antioksidant P-23, alkofen B); -metilbenzil fenollar aralashmasi (agidol 20, alkofen MB).

Bifenollar, masalan, 2,2-di-(4-metil-6-tertbutilfenol)metan, antioksidant 2-2-4-6, agidol-2, bisalkofen, sintetik kauchuklarning stabilizatori (stirol butadien, butadiennitril, butadien, etilen-propilen, kauchuk, xlorobutil kauchuk), tetragidrofuran asosidagi kopolimerlar va boshqalar Doza-1,5-2%. Yuqorida sanab o'tilgan tabiiy va sintetik kauchuklarga asoslangan kauchuklarni termaloksidlovchi va yorug'lik-ozon qarishidan, takroriy deformatsiyalar natijasida nobud bo'lishdan himoya qiladi. Yengil va rangli kauchuk mahsulotlarida qo'llaniladi.

Qayta ishlash jarayonida polimer stabilizatsiyasini ta'minlash uchun termal jarayonning boshida antioksidantlarni mingga bir necha qismga qo'shish afzalroqdir. Shunday qilib, makromolekulalar zanjirini o'zaro bog'lash yoki sindirishda polimerning yo'q qilinishi sekinlashadi, rangi o'zgarishi kamayadi, natijada yaxshi boshqariladigan xususiyatlarga va qayta tiklanadigan sifatga ega tayyor plastik mahsulotlar paydo bo'ladi.

Hozirgi vaqtda texnik jihatdan qo'llaniladigan antioksidantlarning assortimenti juda keng bo'lib, ularga to'sqinlik qiluvchi fenollar, fosfitlar va fosfonitlar, ikkilamchi aromatik aminlar va tioefirlar kiradi. Har bir kichik sinfning ko'plab strukturaviy modifikatsiyalari ma'lum bir polimer uchun juda muhim bo'lgan o'ziga xos xususiyatlarni olishning kalitidir.

So'nggi yillarda o'rganilgan va ushbu talabga javob beradigan antioksidantlar uchun GOST standartlariga kiritish uchun tavsiya etilgan yoki tavsiya etilganlar orasida uchta mahsulot guruhini nomlash mumkin.

a) 6PPD va 7PPD kabi N-fenil-N-alkil-p-fenilendiaminlarning aralashmalari, ularda alkil guruhlari sifatida 1,3-dimetil va 1,3-dimetilpentil radikallari ishlatiladi; bu mahsulotlar suyuq mahsulotlarni o'z ichiga oladi

b) nisbatan "Yengil" (6PPD) va "og'ir" ga asoslangan N-fenil-N-alkil-n-fenilendiaminlarning aralashmalari - n-holatida 6PPD fenil halqasining azot atomiga to'plangan; 35°C dan yuqori haroratlarda oson harakatlanuvchi suyuqlikka aylanadigan antioksidantlar.

#### Adabiyotlar:

1. Маматкулов Н.Н. о-Крезолни хлорацетиллаш реакциясига каталитик микдордаги катализаторларни қўллаш// НамДУ (илмий ахбортнома) №5.Наманган-2019 й. 32-35 б.
2. N.N. Mamatkulov. Superfos o'g'it ishlab chiqarishda klassifikator qurilmasining hisobi// Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences.

volume 1 | issue 5 issn 2181-1784. Scientific Journal Impact Factor. SJIF 2021: 5.423.

3. Mamatkulov N.N. Chemical Treatment of Water In Ammophos Production Plants// The American Journal of Agriculture and Boimedical Engineering (ISSN – 2689-1018) Published: June 18, 2021.
4. Mamatkulov N.N., Abdushukurov A.K., Pattayeva Z.S. Methods of determination of antioxidant properties of phenolic compounds// scientific research and society problems. Vol. 5 no. 1 (2023): Pp. 7-9.

