

**MDI TARKIBLI POLIURETAN CHIQINDILARINI QAYTA ISHLASH
JARAYONIGA ERITUVCHI TASIRINI ANIQLASH HAMDA FIZIK-
МЕХАНИК XOSSALARINI TAHLIL QILISH**

Shodiyev Asliddin Faxriddin o'g'li, Muhiddinov Bahodir Faxriddinovich,
Ibodullayeva Durdona Ixtiyor qizi, .Shokirov Ravshan Qahramonovich,
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

asliddin.shodiyev.93@bk.ru

Annotatsiya: Ushbu olib borilgan tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati poliuretan chiqindilarini qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan past molekulyar birikmalarni turli kimyoviy erituvchilar ta'siri ostida oquvchanlik darajasini, nisbiy uzayishi, uzilishdagi mustahkamligi, deformatsiya kabi fizik-mexanik xossalari aniqlangan. Qayta ishlash jarayoni 110-120°C haroratda 40-50minut vaqt oralig'ida suyultriladi hamda ekvimolekulyar miqdorda dimetilformamid erituvchisi qo'shiladi va intensive aralashtirib chiqindining umumiy massasiga nisbatan 10% miqdorida 4,4-metilendifenildiizosianat aralashtiriladi va tayyorlab olinadi. Tayyorlab olingan namunalarni miqdori turlicha bo'lgan erituvchilar orqali eritib tayyorlandi va ushbu namunalarning xossalari tadqiq qilishdan iboratdir .

Kalit so'zlar: dimetilformamid, o-ksilol, 1,2-dixlorethan, chiqindi poliuretan, mustahkamlik darajasi, kristallanish darajasi, nisbiy uzayishi, diizosionat, polimerlanish

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАСТВОРИТЕЛЯ НА ПЕРЕРАБОТКУ
МДИ-СОДЕРЖАЩИХ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ОТХОДОВ И АНАЛИЗ ИХ
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ**

Шодиев Аслиддин Фахриддин угли, Мухиддинов Бахадир Фахриддинович,
Ибодуллаева Дурдона Ихтиёр кизи, Шокиров Равшан Кахрамонович,
Навоийский государственный горно-технологический университет

asliddin.shodiyev.93@bk.ru

Аннотация: Научная значимость результатов данного исследования заключается в том, что низкомолекулярные соединения, образующиеся при переработке отходов полиуретана, определены под воздействием различных химических растворителей, таких как сыпучесть, относительное удлинение, прочность на разрыв и физико-механические свойства. например, деформация. Процесс обработки разбавляют при температуре 110-120°C в течение 40-50 минут и добавляют эквимолекулярное количество растворителя диметилформамида, смешивают и готовят 4,4-метилендифенилдиизоцианат в количестве 10% от общей массы отходов путем интенсивное перемешивание. Приготовленные образцы готовили растворением их в различных количествах растворителей и исследовали свойства этих образцов.

Ключевые слова: диметилформамид, о-ксилол, 1,2-дихлорэтан, отходы полиуретана, степень консистенции, степень кристаллизации, относительное удлинение, диизоцианат, полимеризация

DETERMINATION OF THE INFLUENCE OF THE SOLVENT ON THE PROCESSING OF MDI-CONTAINING POLYURETHANE WASTE AND ANALYSIS OF THEIR PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES

Shodiev Asliddin Fakhridin o'gli, Mukhiddinov Bahadir Fakhridinovich ,

Ibodullaeva Durdona Ikhtiyor qizi, Shokirov Ravshan Kakhramonovich,

Navoi State Mining and Technological University

asliddin.shodiyev.93@bk.ru

Abstract: The scientific significance of the results of this study lies in the fact that low molecular weight compounds formed during the processing of polyurethane waste are determined under the influence of various chemical solvents, such as flowability, elongation, tensile strength and physical and mechanical properties. for example, deformation. The treatment process is diluted at a temperature of 110-120°C for 40-50 minutes and an equimolecular amount of dimethylformamide solvent is added, mixed and 4,4-methylenediphenyl diisocyanate is prepared in an amount of 10% of the total waste mass by vigorous stirring. The prepared samples

were prepared by dissolving them in various amounts of solvents and the properties of these samples were studied.

Key words: dimethylformamide, o-xylene, 1,2-dichloroethane, polyurethane waste, degree of consistency, degree of crystallization, elongation, diisocyanate, polymerization

Kirish

Bugungi kunda barcha xizmat ko'rsatish hamda ishlab-chiqarish tarmoqlarida polimer materiallarining o'rni beqiyos hisoblanadi. Aynan ushbu sinfga kiruvchi termoreaktiv poliuretanlar birinchi marta 1947 yilda diizotsianatlar bilan glikollarni polikondensatlash natijasida sintez qilingan. Poliuretanlar sintetik polimer bo'lib ular turli xil xususiyatlarga ega bo'lganligi sababli sanoatda keng qo'llaniladi. Ular yuqori haroratga chidamli bo'lib, og'ir yuklarni tashuvchi lenta konverlarda hamda metal o'rnini bosuvchi material sifatida xam keng ko'lamda ishlatiladi[1]. Poliuretanlar geterozanjirli polimerlar bo'lib, ularning makromolekulasida o'zgartirilmagan uretan guruhi $-N(R)-C(O)O-$ mavjud. Poliuretan makromolekulalari tarkibida oddiy va murakkab funksional guruhlar karbamid, amid, diizosionat guruhlari mavjud. Poliuretanlar polifunksional guruhlarni o'z ichiga olgan diizotsianat birikmalar yordamida polikondensatlanish yo'li bilan sintez qilinadi[2,3].

Metilendifenildiizosionat (MDI) tarkibli poliuretan materiali qovushqoqlik, yuqori deformatsiya, yedrilishga bardoshlilik va turli kimyoviy erituvchilar tasiriga chidamlilik xususiyati sababli keng qo'llaniladi. Shu bilan birga poliuretanlar -40 dan $+80^{\circ}C$ gacha harorat oralig'ida oksidlanishga moyil bo'ladi[2]. Bundan tashqari epoksidli, diizosionatli, hamda ko'pikli poliuretan turlari mavjud bo'lib, ko'pikli poliuretanlar plastifikatorlarga va ko'pgina erituvchilarga chidamli, benzin, dizel yoqilg'isi, kislotalar va ishqorlarning kuchsiz eritmalari, shuningdek yuqori haroratga xam bardoshlidir. Ko'pik poliuretan yengil material bo'lib issiqlik, tovush izolyatsiyalarini tayyorlashda foydalaniladi [4,5]. Toluoldiizosionat (TDI) asosidagi poliuretanlar termik barqaror bo'lib $200^{\circ}C$ dan yuqori haroratda uretan guruhlari

buzila boshlaydi. Bu etilen glikol uglerodiga to'g'ridan to'g'ri brikkan vodorod atomining harakatchanligiga bog'liq[6,7].

Adabiyotlar

Turli tarkibli poliuretan hosil qiluvchi uretan oligomerlari tuzilishidan qat'iy nazar o'z tarkibida $R-N-C(O)-O-$ (R bu yerda: N , alkil, aril yoki atsil) gidroksil guruhlarini o'z ichiga olgan yuqori molekulyar og'irlikdagi birikmalardan iborat bo'lib, uretan oligomerlari epoksi uretan tarkibidagi komponentlarning massa nisbati mos ravishda 30 dan 70 gacha bo'lganida, ikki komponentli polimerlar sinfiga reaktiv funksional guruhlarining stixiometrik nisbati kelib chiqishini aniqlay oladi.

Polimer sintez uchun olingan DI ning molyar nisbatini o'zgartirish orqali turli xil molekulyar massaga ega polimer kompozitlarini olish mumkin. Shundan kelib chiqqan holda biz, turli xil molekulyar massaga ega bo'lgan aromatik poliefirpoliollarni sintezi orqali ularning molekulyar massa va funksionalligi ma'lum tajribalarda aniqlandi. PU ning 1 molida DI ning molyar nisbati 0,1 dan 0,5 molgacha o'zgarishi bilan o'rtacha qiymatdagi molekulyar massa 1750 dan 480 gacha kamayishi hamda qayta ishlangan poliuretan namunasining fizik-mexanik xossalarini o'zgarishi aniqlangan.

Tadqiqot metodikasi

Poliuretan tarkibida ikki xil monomer mavjud bo'lib, ular birin-ketin polimerizatsiyalanadi, shu sababli ularni o'zgaruvchan polimerlar tasniflash joizdir. Poliuretan materiallari polioliol bilan diizotsianatning polikondensatsiyalanishidan hosil bo'ladi. Poliuretanlarni tayyorlash uchun ishlatiladigan diizotsianatlar va poliollar o'rtacha hisobda bitta molekula uchun kamida ikkita yoki undan ko'p funksional guruhga egadirlar.

Tahlil va natijalar

MDI tarkibli termoreaktiv poliuretan materialini sintez qilishda 100 og'irlik qism 4,4-metilendifenildiizosianatga 50 og'irlik qism poliefir (Adipin kislotasining glikollar bilan hosil qilgan murakkab efiri) va 4,8 og'irlik qism 1,4-butendioli nisbatda aralshtirib 0,8MPa bosim ostida kerakli qoliplarga quyiladi va 18-24soat vaqt davomida 100-110°C haroratda pishiriladi. Poliuretan chiqindilarini qayta ishlash

maqsadida suyuqlantirilib so'ngra dimetilformamid solib aralashtiriladi hamda suyuqlanma ustiga turli massa qismlarda 4,4-metilendifenildiizosianat aralashtirildi.

Poliuretan chiqindisi miqdoriga dimetilformamid erituvchisining bog'liqligi

1-jadval

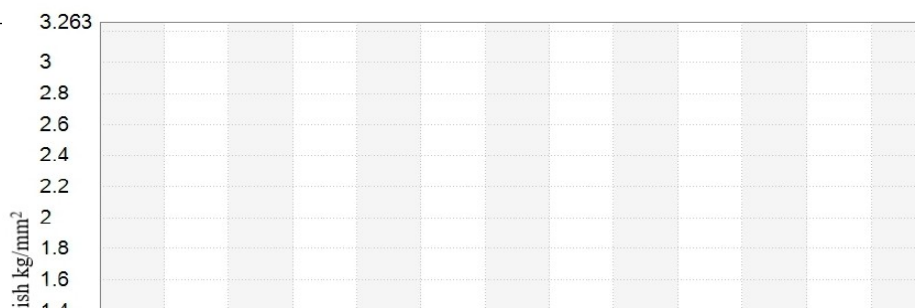
№	O'lchov birligi	Namunalarni xosil qiluvchi komponentlar			
		4,4-metilendifenil diizosianat	Dimetil formamid	Chiqindi suyuqlanmasi	Eritmaning umumiy massasi
№1	gr	15	4	81	100
№2	gr	15	6	79	100
№3	gr	15	8	77	100
№4	gr	15	10	75	100

1-jadval asosida turli miqdorli namunalar 72soat davomida bug'li pechlarda kristallanib tayyorlandi. Ushbu namunalarning fizik-kimyoviy parametrlari (Razrivnaya mashina 10 000) sinov qurilmasida aniqlandi hamda olinga natijalar quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.

Qayta ishlangan poliuretan namunasining razrivnoy mashina R-10000 orqali olingan fizik-mexanik qiymatlari

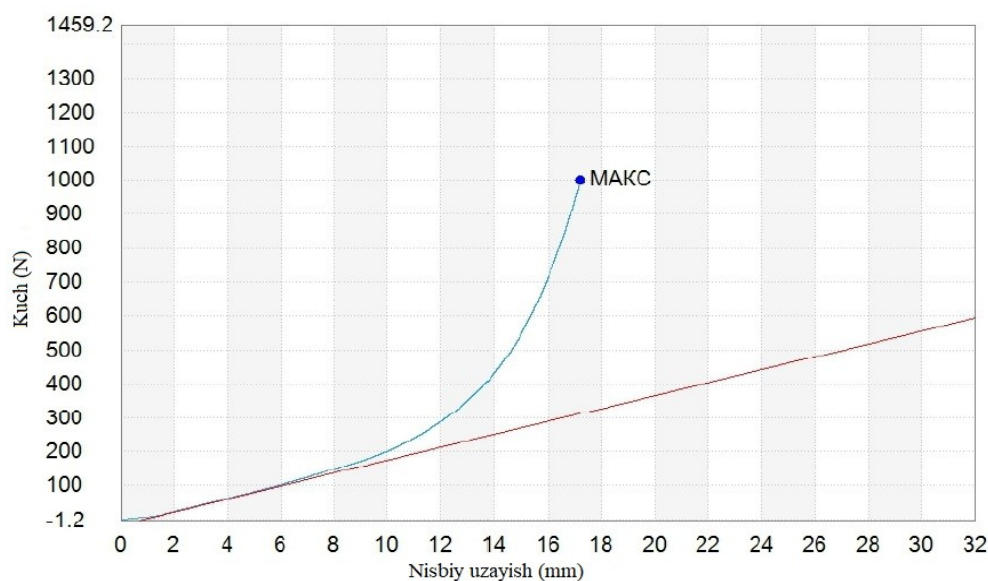
2-jadval

Nomi	Tasir kuchi	Elastiklik moduli	Nisbiy uzayish	Deformatsiya	Uzilishdagi mustahkamlik
Birligi	kgc	kgc/mm ²	mm	%	kgc/mm ²
PUnamuna	1001.47	0.51004	17.2201	74.8699	0.22308
Kichik qiymati	201.215	4.21743	258.256	523.306	2.89215
O'rtacha qiymati	207.401	4.33689	265.322	541.007	3.11432
Yuqori qiymati	209.711	4.55894	276.517	553.033	3.44390



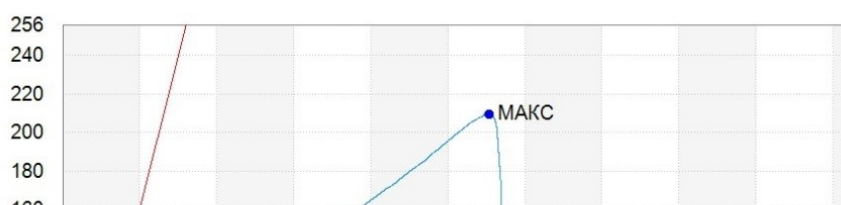
1-rasm kuchni nisbiy uzayishga bog'liqligi.

Ushbu 1-rasmda kuchni nisbiy uzayishga bog'liqligi keltirilgan bo'lib namunaga beriladigan kuch miqdorining ortishi bilan nisbiy uzayish ko'rsatkichi ham ortishini ko'rishimiz mumkin bo'ladi.



2-rasm kuchlanishni deformatsiyaga bog'liqligi

Deformatsiya bu tashqi kuch, temperatura, elektr va magnit maydonlari ta'sirida jism shakli va o'lchamlarining o'zgarishi. Deformatsiyaning cho'zilish-siqilish, buralish, egilish va siljish turlari mavjud. Ushbu tadqiqot ishimizda cho'zilish-siqilish turidan foydalanilib, qurilma namunani 5 mm/min tezlik bilan 74.869% gacha siqilganligi aniqlandi.



3-rasm uzilishdagi mustahkamlik ko'rsatkichiga kuchning bog'liqligi

Ushbu tadqiqot ishimizda qurilmaning 100 mm/min tezlik bilan 209.71 kgc/mm² kuch bilan tasir etirilganda namunaying uzilish chegarasi aniqlandi.

Xulosa

Yuqoridagi sinov usullari orqali aniqlangan natijalardan ko'rinib turibdiki dimetilformamid miqdori ortishi bilan elastiklik moduli ko'rsatkichining kamayishi va nisbiy uzayishi, uzilishdagi mustahkamlik ko'rsatkichining 209.711 qiymatgacha ortishi va undan yuqori qiymatlarida uzilishini ko'rishimiz mumkin bo'ladi. Bunga asosiy sabab poliuretan xosil qiluvchi gidroksil guruhlari va dimetilformamid orasidagi guruhlarning o'zaro oraliq mahsulot hosil bo'lishi hamda 4,4-metilendifenildiizosianat bilan funsiolan guruhlarning o'zaro makromolekulali bog'lar hosil qilib birikishidir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Нестеров, С.В., И.Н.Бакирова, и Я. Д. Самуилов. "Термическая и термоокислительная деструкция полиуретанов: механизмы протекания, факторы влияния и основные методы повышения термической стабильности. Обзор по материалам отечественных и зарубежных публикаций." Вестник Казанского технологического университета (2011): 10-23.

2. Shodiyev A.F., Muxiddinov B.F., Qiyomov Sh.N., Termoreaktiv poliuretanlar sintez qilishda qo'llaniladigan poliefirpoliol miqdori o'zgarishi bilan hosil qilingan poliuretanlarning fizik-mexanik xossalariga ta'sirini o'rganish // Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti ilmiy jurnali. – Toshkent, 2023. – №1. 455– 458–b

3. Васляев, А. А. "ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПЕНОСТАБИЛИЗАТОРОВ НА СВОЙСТВА ЖЕСТКОГО ПЕНОПОЛИУРЕТАНА, НА ОСНОВЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ПОЛИОЛОВ." Международный студенческий научный вестник (2018): 268-269.

4. Никитина.Л.Л., О. Е. Гаврилова. "Полиуретановые подошвы." Вестник Казанского технологического университета 22 (2011): 56-58.

5. Shodiyev A.F., Muxiddinov B.F., Qiyomov SH.N. Termoreaktiv poliuretan olishda qo'llaniladigan poliefirpoliolning qovushqoqligi va molekulyar massasini viskozimetrik usul yordamida tadqiq qilish // Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. – Namangan, 2023. – №1. 70– 75–b

6. Киёмов Ш. Н., Джалилов А. Т. АДГЕЗИЯ ЭПОКСИУРЕТАНОВОГО ПОЛИМЕРА ПО МЕТАЛЛУ //Universum: технические науки. – 2020. – №. 9-2

7. Shodiyev A.F., Mukhiddinov B.F., Kiyomov Sh.N., Effect of change of polyethropoliol amount on the physical-mechanical properties of thermoreactive polyurethane // Universum: технические науки, электрон. Научный журнал. – Москва, 2022. – №10(103). – С. 22–24