

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA
MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

Yoqilg'i ishlab chiqarish va organik birikmalar texnologiyasi fakul'teti

Yuqori molekulali birikmalar va plastmassalar texnologiyasi kafedrası

"POLIOLEFINLAR ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI" fanidan
laboratoriya ishlari bajarish uchun



USLUBIY QO`LLANMA

Institut uslubiy kengashi tomonidan ko`rib chiqilgan va tavsiya etilgan

Bayonnoma "_____" _____2010 yil.

Kafedra majlisida ko`rib chiqilgan va tavsiya etilgan

Bayonnoma "_____" _____2010 yil.

Tuzuvchilar:

" Yuqori molekulali birikmalar va plastmassalar
texnologiyasi" kafedrası professori Abdurashidov T.R,
t.f.n.. dotsent Nizamov T.A.

Taqrizchi:

TDTU qoshidagi «Fan va taraqqiyot» ilmiy tadqiqod
markazi, t.f.n., dotsent Salimsakov J.A.

KIRISH.

Polimerlar va ular asosidagi plastmassalarni texnologik, fizikaviy fizik - mexanik, issiqlik -fizik va boshqa xossalari katta ahamiyatga ega. Chunki har bir kimyo zavodi ishlab chiqarayotgan polimerlarni texnologik xossalarini (zichligi, oquvchanligi va boshqalar) belgilashi shart, bu ko'rsatkichlar orqali buyum olish texnologik parametrlari aniqlanadi. Olingan buyumni ekspluatatsiya qilish uchun uning har xil fizik -mexanik, issiqlik - fizik, dielektrik va boshqa ko'rsatkichlarini aniqlash lozim.

Bu qisqa uslubiy qo'llanma Sho'rtangaz kimyo kompleksida ishlab chiqariladigan polietilenni texnologik xossalarini aniqlash usullari bilan bog'liqdir.

1-LABORATORIYA ISHI

POLIMERLARNI MOY BENZIN VA SPIRT TA`SIRIGA

CHIDAMLILIGINI ANIQLASH

Plastmassalarning moy, benzin va spirt ta`siriga chidamliligi- ularga shu suyuqliklar ta`sir etganda o`zlarining dastlabki fizik-- mexanik xossalarini saqlab qolishlik qobiliyatidir.

Polimer materiallarga moy, benzin va spirt ta`sir etganda ularda kimyoviy destruksiya (polimerlarning parchalanishi) sodir bo`lishi mumkin. Natijada ularning fizik - mexanik xossalari (mustahkamligi, yuza qattiqligi, elastiklik moduli va boshqalar) ma`lum darajada o`zgaradi. Plastmassadan tayyorlangan ko`pchilik detallar moy, benzin va spirt ta`siri bilan bog`liq bo`lgan sharoitda ishlatilganligi sababli ularning shu moddalar ta`siriga chidamliligini aniqlash muhim ahamiyatga ega.

Moy,benzin va spirt ta`siriga chidamlilikni tekshirishda polimer materiallardan olingan namunalarni bu agressiv suyuqliklardan birida 24 soat vaqt mobaynida uy xaroratida ( $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) ushlab turilsa, ularning og`irligi o`zgaradi. Bu tajribada tekshirilayotgan polimer namunasi uzun to`rtburchak shaklida bo`lib, uning o`lchamlari $(120 \pm 2) \times (15 \pm 0,2) \times (10 \pm 0,2)$ mm ga teng.

Ishni bajarish tartibi. Tekshiriladigan namuna massasi analitik tarozida 0,002 g aniqlikkacha tortilib, sig`imi 500 ml bo`lgan shisha idishlarga solib qo`yiladi. Idishlar soni uchta bo`lib, ularga avvaldan mos ravishda benzin "Galosh" benzin, transformator moyi va etil spirt quyilgan. Har bir idish ichiga bir -biriga tegmaydigan qilib ikkitadan namuna solinadi va 24 soat uy xaroratid qoldiriladi. So`ngra namunalarni idishdan qisqich (pintset) yordamida chiqarib olinib, fil'tr qog`oz bilan yaxshilab artiladi va qayta tortiladi. Namuna suyuqlik ichidan chiqarib olingan vaqtdan to uni tortguncha ketadigan vaqt 5 minutdan oshmasligi kerak. Namuna massasining o`zgarishi foiz hisobida ifodalanadi.

Hisoblash. Agar namuna massasi tekshirishdan keyin ortgan bo`lsa, chidamlilik quyidagi formula orqali topiladi:

$$g = \frac{(g_1 - g_2)}{g_1} \cdot 100$$

bunda: g - moy, benzin yoki spirt ta'siriga chidamlilik, % ;g₁ - namunani tekshirishdan oldingi massasi, g; g₂ - namunani tekshirishdan keyingi massasi, g.

Agar namuna massasi suyuqlik ichida ma`lum vaqt turgandan keyin kamayib ketsa, u xolda xisoblash formulasi quyidagicha bo`ladi va natija manfiy belgi bilan ifodalanadi:

$$g = \frac{(g_1 - g_2)}{g_1} \cdot 100$$

bunda: g₁ va g₂ yuqoridagining o`zi.

Odatda uchtdan namuna tekshirilib, ularniing o`rtacha arifmetik qiymati olinadi. To`ldirgich yog'och kukuni bo`lgan fenoplastlardan tayyorlangan buyumlarda moy, benzin va spirt ta'siriga bo`lgan chidamlilik 0,03 . . . 0,05% bo`ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Y. M. Maqsudov "Polimer materiallarni sinashga oid praktikum"
Toshkent "O`qituvchi" 1984 yil, 13- 14 betlar.
2. Grigor'ev A.P. Fedotova O.Ya., Laboratorniy praktkum po texnologii
plasticheskix mass, M.: "Visshaya shkola", 1986, 495 s.

2-LABORATORIYA ISHI

POLIMERLARNING ZICHLIGINI ANIQLASH

1. GIDROSTATIK TORTISH USULI

Bu usulniig moxiiyati bir xil xajmda olingan sinalayotgan modda va ma`lum zichlikdagi suyuqlikning (masalan, distillangan suv) massalarini o`zaro solishtirishdan iborat. Distillangan suv ish suyuqligi deb ataladi.

Gidrostatik tortish usuli qoliplangan buyumlar (sterjen', brus, trubkalar) zichligini aniqlash uchun qo`llaniladi.

Ishni bajarish tartibi. Sinash uchun massasi 0,2 ... 5,0 g bo`lgan namunalar olib, ularning aniq massasi ( $m_1$ ) tarozida 0,0002 aniqlikda tortiladi. So`ngra tarozi pallasiga ish suyuqligi bilan to`ldirilgan stakan qo`yiladi; xona temperaturasida tekshirilayotgan namuna ingichka mis sim (diametri 0,04 . . . 0,06 mm) yordamida tarozi shayni (koromislo)ga osib qo`yiladi. Shundan so`ng namuna suvli stakanga to`liq botguncha tushiriladi, bunda u stakan yon devorlariga va tagiga tegib qolmasligi kerak. Namunaning mis sim bilan suvga botib turgandagi massasi (m_2) topiladi.

Agar namuna suvga cho`kmay qalqib tursa, simli ipga qo`shimcha yuk qo`yish mumkin:

Namuna osilgan ilgakdan olinadi, mis sim suvli stakan ichiga stakan devorlari va tagiga tegmaydigan qilib tushiriladi. Shunday qilib m_3 massa aniqlanadi.

Hisoblash. Tortish natijalariga asoslanib hajmi namuna hajmiga teng bo`lgan ma`lum zichlikdagi (ρ_s , u jadvaldan olinadi) suyuqlik massasi (m_4) quyidagi formula orqali topiladi:

$$m_4 = m_1 - (m_2 - m_3)$$

bu erda, m_1 - namunaning havoda tortgandagi massasi, g;

m_2 - namunaning mis sim bilan suyuqlik ichida tortgandagi massasi, g;

m3- mis simning (qo`shimcha yuk bilan, agar u ishlatilgan bo`lsa) suyuqlik ichida tortgandagi massasi, g.

Sinalayotgan namunaning aniqlanayotgan temperaturadagi zichligi (ρ) g/sm³ hisobida quyidagi formula orqali topiladi:

$$\rho = \frac{m_1}{m_4} \rho_c$$

Sinash natijalari sifatida o`tkazilgan tekshirishlarning o`rtacha arifmetik qiymati olinadi. Ularni verguldan keyingi uch xonali songacha yozib boriladi.

2. PIKNOMETR YORDAMIDA ANIQLASH

Bu usulning mohiyati ham gidrrstatik tortish usuliga o`xshash bo`lib, bunda bir xil hajmda olingan sinaladigan va ma`lum zichlikdagi suyuqlik massalari o`zaro solishtiriladi. Piknometr yordamida qoliplangan buyumlar, presskukunlar, granulalar va bo`lakchalarning zichligi aniqlanadi. Buning uchun yon tomonida kapillyar trubkasi va sig`imi 50 ml bo`lgan piknometrlardan foydalaniladi.

Ishni bajarish tartibi: Sinash uchun massasi 1 ... 5 g bo`lgan namunalar olinadi.

Piknometr va uning probkasi sul'fat-xrom kislota aralashmasi bilan yuviladi, keyin distillangan suv va etil spirt bilan yaxshilab chayqaladi. So`ngra uni quritish shkafida yoki havo oqimida quritiladi. Shundan keyin piknometr ish suyuqligi bilan to`ldiriladi, havo pufakchalari yo`qotiladi va termostatga qo`yib 20, 23 yoki 27° C da 30 minut davomida ushlab turiladi. Piknometrdagi ortiqcha ish suyuqligi kapillyar trubka ichiga o`rab kiritilgan fil'tr qog'ozga shimdirilib, belgi chizig'igacha keltiriladi. Keyin piknometrning tashqi devorlari quruq toza latta bilan artiladi va uning massasi ( $m_5$ ) topiladi. So`ngra piknometr ichidagi ish suyuqligini to`kib tashlab uni yuqoridagiga o`xshash yuvib quritiladi, ichiga namuna solib tortiladi va uning massasi (m_1) aniqlanadi. Shundan keyin, namuna

solingan piknometr ish suyuqligi bilan to'ldiriladi va yuqoridagi operatsiyalar yana qayta bajarilib, piknometrning ish suyuqligi va namuna bilan birgalikdagi massasi (m_6) tarozida tortib aniqlanadi.

Hisoblash. Sinalayotgan namunaning zichlik aniqlanayotgan temperaturadagi zichligi (ρ_t) g/sm^3 hisobida quyidagi formula orqali topiladi.

$$\rho_t = \frac{m_1 \cdot \rho_c - (m_6 - m_5) \cdot 0,0012}{m_1 - (m_6 - m_5)} ;$$

bu erda, m_1 - namunaning havoda tortgandagi massasi, g; m_5 - piknometrning ish suyuqligi bilan birgalikdagi massasi, g; m_6 - pikno-metrning ish suyuqligi va namuna bilan birgalikdagi massasi, g; ρ_s - ish suyuqligi zichligi, g/sm^3 ; 0,0012 - aniqlanayotgan temperaturadagi havo zichligi, g/sm^3 .

Sinash natijalari sifatida o'tkazilgan tajribalarning o'rtacha arifmetik qiymati olinadi va ularni verguldan keyingi to'rt xonagacha yozib qo'yiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Y.M. Maxsudov "Polimer materiallarni sinashga oid praktikum". Toshkent "O'qituvchi", 1984 y. 9-11 betlar.
2. Grigor'ev A.P. Fedotova O.Ya., Laboratorniy praktikum po texnologii plasticheskix mass, M.: "Visshaya shkola", 1986, 495s.
3. "Praktikum po texnologii pererabotki plastmass" Pod red. V.M.Vinogradova M. "Ximiya" 1980g. Str. 226 - 227.

3-LABORATORIYA ISHI

PLASTMASSALARNING ISSIQLIK - FIZIK

XOSSALARINI ANIQLASH

Issiqlikka chidamlilik. Issiqlikka chidamlilik deganda, polimer materiallarning yuk ta'sirida o'zining mexanik puxtaligini yo'qotadigan eng yuqori xarorat tushuniladi. Bunda ularning strukturasida xech kanday kimyoviy o'zgarish sodir bo'lmaydi. Issiqlikka chidamlili ko'rsatkichi yukka xamda uni aniqlash usuliga bog'liq. Shuning uchun bir xil materialda turli usullar bilan aniqlangan issiqlikka chidamlilik ko'rsatgichining natijalari xam turlicha bo'ladi.

Polimer materiallarning qanday xarorat chegarasida ishlay olish qobiliyatini aniqlash ularning issiqlik -fizik xossalari ichida aloxida o'rin tutadi. Polimer materiallarning xaroratga bog'liqlik xossalari katta ahamiyatga ega bo'lgani uchun, ularni aniqlash yo'llari mukammal o'rganilgan va buning uchun zamonaviy asboblari mavjud.

Polimer materiallarning issiqlikka chidamliligi, material turiga qarab, xar-xil usullar bilan aniqlanadi. Masalan, qattiq va issiqlikka chidamli material hisoblangan reaktoplastlar uchun Martens usuli, Vika usuli, konstruksion termoilastlar uchun esa eguvchi kuch orqali issiqlikka chidamlilikni aniqlash usuli keng tarqalgan.

Issiqlikka chidamlilikni Martens bo'yicha aniqlash

Bu usulning mohiyati o'zgarmas tezlikda va sekin qizdirilayotgan ($50\text{ }^{\circ}\text{C}$ soat) hamda o'zgarmas eguvchi kuchlanish (5MN/m^2) ta'sirida bo'lgan namunalarning ma'lum bir miqdorgacha (6mm) deformatsiyalangan yoki sinishini ko'rsatuvchi xaroratni topishdan iborat.

Issiqlikka chidamliligi 40°C dan past bo'lgan namunalar uchun bu usul qo'llanilmaydi.

Martens bo'yicha topilgan issiqlikka chidamlilik ko'rsatkichi sinalayotgan namuna materialidan tayyorlangan buyumlarni o'z fizik-mexanik xossalarini o'zgartirmasidan qanday xaroratgacha ishlatish mumkinligini ko'rsatadi.

Martens asbobining afzalligi shundaki, unda bir vaqtning o'zida 3 ta bir xil yoki xar - xil namunani sinash mumkin. Shkaf ichidagi havo xarorati simobli termometr yordamida o'lchanadi va uning simobli uchi sinaladigan namunalar o'rtasida bo'ladi.

Sinash uchun o'lchamlari (120 ± 2) , $(15 \pm 0,5)$, $(10 \pm 0,5)$ mm bo'lgan namunalar ishlatiladi. Ular presslab yoki tayyor ma'sulotlardan mexanik ishlov berish yo'li bilan tayyorlanadi.

Ishni bajarish tartibi. Standart namuna Martens asbobining yuqorigi va pastki qisqichlari orasiga vertikal holda o'rnatiladi. Yuqorigi qisqich richagning bir tomonida bo'lib, unga qo'zg'aluvchan tosh o'rnatilgan.

Namunalar sinashdan oldin bir sutka normal sharoitda ushlab turiladi va ularning o'lchamlari 0,1mm aniqlikda o'lchab olinadi.

Qo'zg'aluvchi yuk P_3 ni richagning qaysi nuqtasiga o'rnatish kerakligini topish uchun masofa quyidagi formula bo'yicha hisoblab topiladi:

$$I_3 = \frac{49 \cdot b \cdot h^2}{6 \cdot 0,65} - \frac{24 \cdot P_1 + I_2 \cdot P_2}{0,65}$$

bu erda: I_3 - qo'zg'aluvchi yukning og'irlik markazidan sinalayotgan namunaniig bo'ylama o'qigacha bo'lgan masofa, sm; P_1 - deformatsiya ko'rsatgichining massasi, kg; P_2 - richag va yuqorigi qisqichning birgalikdagi massasi, kg; I_2 - richag og'irlik markazidan (yuqorigi qisqichning uzunligi ham hisobga kiradi). Sinalayotgan namunaning bo'ylama o'qigacha bo'lgan masofa, sm; b - namuna eni, sm; h - namuna qalinligi, sm; 49 - eguvchi kuchlanish, MN/m²; 24 - deformatsiya ko'rsatgichining bo'ylama o'qidan sinalayotgan namuna bo'ylama o'qigacha bo'lgan masofa, sm; 0,65 - qo'zg'aluvchi tosh massasi, kg.

So'ngra I_3 masofa oralig'iga qo'zg'aluvchi tosh mahkamlanadi, qisqichlar orasiga namuna vertikal ravishda vint yordamida mahkamlanadi, richag esa gorizontal holda bo'ladi. Isitish shkafi eshigi berkitiladi va apparat elektr

tarmog'iga ulanadi. Xarorat uning rostlagichi orqali sozlab turiladi. Shkafdagi xarorat bir meyarda ko'tarib boriladi. Xaroratning ko'tarilish tezligi 6 minutda (5 ± 1) C yoki bir soatda (50 ± 5) C bo'lishi kerak.

Deformatsiya ko'rsatkichining asbob shkalasi bo'yicha $(6 \pm 0,1)$ mm pastga tushishiga mos kelgan termometr ko'rsatishi sinalayotgan namunaning Martens bo'yicha issiqlikka chidamliligi bo'ladi.

Sinashni bir vaqtning o'zida uchta namunada olib boriladi va ish natijalari sifatida ularni o'rtacha arifmetik qiymati olinadi.

Issiqlikka chidamlilikni Vika usuli bo'yicha aniqlash.

Plastmassalarning - issiqlikka chidamliligini Vika usuli bo'yicha aniqlash - kesimi 1mm^2 bo'lgan tsilindrik shaklli asbob uchligini o'zgarmas yuk ta'sirida namunaga 1mm chuqurlikka botishidagi xaroratni o'lchashga asoslangan. Sinash uchun qalinligi Z mm dan kam bo'lmagan namunalar ishlatiladi.

Sinash Vika asbobida o'tkaziladi. Bu asbob isitish shkafi ichiga o'rnatilgan bo'lib, unda xarorat maxsus rostlagich moslama orqali soatiga (50 ± 5) °C tezlik bilan ko'tariladi.

Namunaga ta'sir etuvchi kuch miqdori sinaladigan materialga qarab olinadi, bu kuch ushbu material uchun mavjud bo'lgan texnikaviy shartlarda ko'rsatilgan. Odatda qo'yiladigan umumiy yuk (tosh) miqdori 1000 . . . 5000g atrofida bo'ladi.

Vika usuli bilan faqat to'ldirilmagan plastmassalarning issiqlikka chidamliligi aniqlanadi. U to'ldirilgan plasgmassalar uchun yaramaydi.

Ishni bajarish tartibi. har safar sinashni boshlagada isitish shkafi ichidagi xarorat (20 ± 2) °C atrofida bo'lishi kerak. Namunani asbobga uchlik yuzi namuna markazida joylashadigan hamda unga tegib turadigan qilib o'rnatiladi. Keyin namunaga yuk osilib, apparat qizdiriladi. Temperatura xar bir gradusni aniq ko'rsatadigan termometr orqali kuzatib boriladi va o'lchanadi. Asbob uchligi namunaga 1mm chuqurlikkacha botgandagi xarorat shu materialning issiqlikka chidamliligi bo'ladi.

Odatda asbob elektr signal sistemasi bilan ta'minlangan bo'lib, uchlik namunaga 1mm chuqurlikka botishi bilan signal avtomatik ravishda chalinadi.

Tekshirish kamida uchta namunada o'tkazilib, ularni o'rtacha arifmetik qiymati olinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Y.M. Maxsudov "Polimer materiallarni sinashga oid praktikum". Toshkent "O'qituvchi", 1984 y. 79-83 b.

2. Grigor'ev A.P. Fedotova O.Ya., Laboratorniy praktikum po texnologii plasticheskix mass, M.: "Visshaya shkola", 1986, 495s.

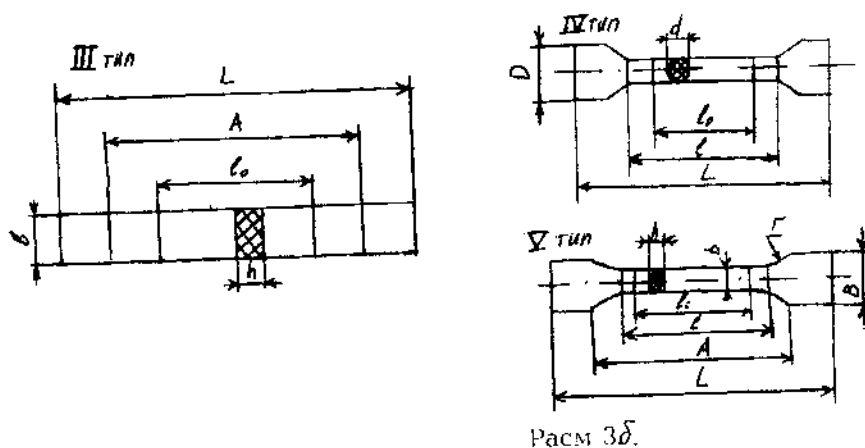
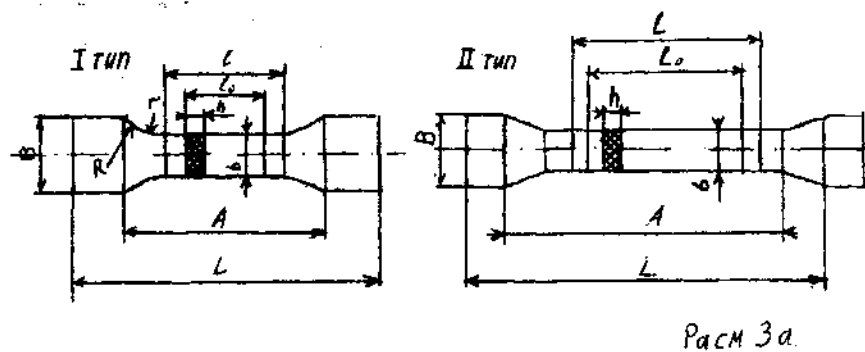
3. "Praktikum po texnologii pererabotki plastmass" Pod red. V.M.Vinogradova M. "Ximiya" 1980 g. Str. 216 - 217.

4-LABORATORIYA ISHI

PLASTMASSALARNING FIZIK-MEXANIK XOSSALARINI ANIQLASH

CHO`ZILISHGA SINASH. Plastmassalarning cho`zilishga bo`lgan mustahkamlik chegarasi cho`z - enr yuqori cho`zuvchi kuchning namuna ko`ndalang kesimi yuziga nisbatidir. Cho`zilishga bo`lgan mustahkamlikni sinash natijasida elastiklik moduli E dan tashqari quyidagilar aniqlanadi:

- a) cho`zilishdagi uzuvchi kuchlanish (MPa) - namuna uzilganidagi kuchning uning dastlabki ko`ndalang kesim yuziga nisbati;
- b) cho`zilishdagi oqish chegarasi (MPa) - kuch miqdori deyarli oshmasa ham namunada deformatsiya sodir bo`ladigan kuchlanish;
- v) uzilish vaqtidagi nisbiy uzayish (%) - namuna baza uzunligi orttirmasining namuna bazasining dastlabki uzunligiga nisbati.



Eng yuqori choʻzuvchi kuch (yuk) namunaning uzilib ketishga olib keladi. Material namunalari choʻzilishga maxsus uzish mashinalarida sinaladi. Bunda materialga noldan namunani uzuvchi kuchga qadar asta - sekin oshib boradigan kuch taʼsir ettiriladi. Yuk miqdori kuch oʻlchagichlar (dinamometrlar) yordamida oʻlchab boriladi.

Sinash uchun ishlatiladigan plastmassa namunalari (termoplast, reaktoplast va qatlamli plastiklar) preslash, bosim ostida quyishga, shtamplash orqali maxsus press - qoliplarda yoki mexanik usullar yordamida tayyor mahsulotlardan olinadi. Namunalarning shakl va oʻlchamlari standartlashgan boʻlib, ular 5 xil koʻrinishda boʻladi. Namunalarning tipi yuqoridagi rasmlarda va ularning oʻlchamlari quyidagi jadvalda keltirilgan:

Cho`zilishga sinaladigan namunalarning o`lchamlari

Namuna o`lchamlari, mm	Namuna xillari				
	I	II	III	IV	V
Umumiy uzunligi, L kamida	115	350	150	80	80
Kallak eni, B	25±1	20±0,5	-	-	11,0±0,2
Ish qismining uzunligi, 1.	33±1	60±0,5	-	40±0,5	40±0,5
Ish qismning eni, b.	6±0,4	10±0,5	20±0,5	-	5±0,2
Egri joylar radiusi, r.	14±0,5	60 дан кам	-	6±0,2	6±0,2
R	25±1		-	-	-
Namuna sirtiga chizilgan belgilar orasidagi masofa, mashina qisqichlari orasiga kirmaydigan bo`lagi, A	80±1	115±5	100±2	-	52±11
Namuna ish qismining qalinligi, h	1...2	3...4	0,5...6	-	3...4
Baza uzunligi*, 1 ₀	25±1	50±0,5	5,0±1	25±0,2	25±0,5
Kallak diametri, D	-	-	-	11,0±0,2	-
Ish qismining diametri, d	-	-	-	5,0±0,2	-

*Baza uzunligini ko`rsatuvchi chiziqlar sinashdan oldin namuna sirtida belgilab qo`yiladi.

Namuna tiplari plastmassaning turiga qarab olinadi, ya`ni bunda 1 xil cho`zilishida yuqori nisbiy uzunlikka (polietilen, PVX plastik) ega bo`lgan plastmassalar; II xil- ko`pchilik termoreaktiv termoplastik va qatlamli plastiklar; SH -xil shishaplastiklar: IV va V xillar esa gomogen strukturali termoplastik va termoreaktiv plastmassalarni sinash uchui ishlatiladi.

Listli va qatlamli materiallardan sinash namunalari sinaladigan plastinkalardan ikki yo`nalishda (uzunasiga va eniga) qirqib tayyorlanadi. Bunda namuna qalinligi o`rnida o`sha varaq yoki plitaning qalinligi qolaveradi, lekin u 10 mm dan ortiq bo`lsa, u vaqtda plitaning faqat bir tomoniga mexanik ishlov berish yo`li bilan uning qalinligi 10 mm ko`rinishga keltiriladi.

Uzish mashinalarining cho`zish tezligi har xil bo`lib, odatda u plastmassalar uchun 10 ... 20 mm/min ni tashkil etadi. Ularning aniq qiymati tegishli plastmassalar uchun standart yoki texnikaviy shartlarda keltiriladi.

Ishni bajarish tartibi. Sinash ishlari uy xaroratida olib boriladi. Namunalar soni bir xil materialdan beshtadan kam bo`lmasligi kerak. Sinashdan avval cho`ziladigan namuna ish qismining qalinligi va eni o`lchanadi va uning ko`ndalang kesim yuzi aniqlanadi. O`lchash namunaning kamida uchta joyidan 0,01 mm aniqlikkacha bajariladi. So`ngra sinalayotgan namuna mashina tutqichlari orasiga maxkamlanadi. Sinash vaqtida mashina tutqichlaridan biri qo`zg`almay turadi. Odatda, uzish mashinalarining yuqorigi tutqichi qo`zg`almas, pastki tutqichi esa qo`zg`aluvchan bo`ladi. Qisqichlap orasiga namuna o`rnatilganidan keyin unga noldan namunani uzuvchi kuch hosil bo`lguncha asta - sekin oshib boradigan kuch ta`sir ettiriladi. Keyin mashina shkalasidan namuna uzilgan vaqtdagi kuch miqdori N (n'yuton) hisobida belgilab olinadi.

Bundan tashqari, pardali materiallar uchun uzilish vaqtiga qadar uning qanchalik cho`zilganligi ham (mm) belgilab olinadi.

Hisoblash. Cho`zilishdagi uzuvchi kuchlanish  $\sigma_{cho`z}$ va cho`zilishdagi oqish chegarasi  $\sigma_{cho`z.oq}$ quyidagi formulalar orqali topiladi(MPa);

$$\sigma_{cho`z} = \frac{P_p}{b \cdot h} ; \quad \sigma_{cho`z.oq} = \frac{P_{t.r}}{b \cdot h} ;$$

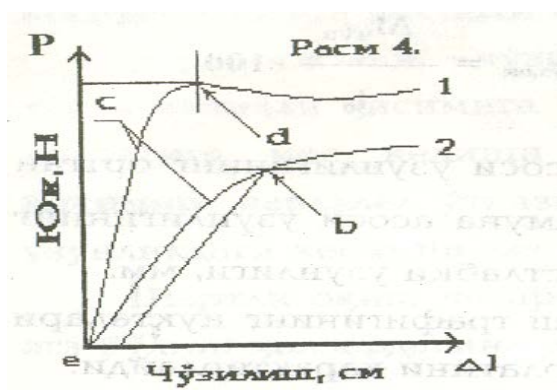
bu erda: P_p -namuna uzilgan vaqtdagi kuch, N ; P_{tr} - oqish chegarasi boshlanishidagi kuch, N ; b - namuna ish qismining eni, sm ; h - namuna ish qismining qalinligi, sm .

Natija sifatida beshta tekshirishning o`rtacha arifmetik qiymati olinadi.

Namunaning uzilish vaqtidagi nisbiy uzayishi ($\epsilon_{cho`z}$ ) va oqish chegarasiga mos kelgan nisbiy uzayishi ( $\epsilon_{cho`z.oq.}$) quyidagi formulalardan topiladi (%):

$$\epsilon_{cho`z} = \frac{\Delta l_{cho`z}}{l_0} \cdot 100; \quad \epsilon_{cho`z.oq.} = \frac{\Delta l_{cho`z.oq.}}{l_0} \cdot 100;$$

bu erda: $\Delta l_{cho`z}$  -uzilishdagi namuna bazasi uzunligining ortgan qismi,  $mm$ ;  $\Delta l_{cho`z.oq.}$ - oqish chegarasidagi namuna bazasi uzunligining ortgan qismi, mm ; l_0 - namuna bazasining dastlabki uzunligi, mm . Uzish mashinalarida odatda, maxsus mexanizmlar bo`lib, ular namunani cho`zuvchi kuch va bu kuch ta`sirida namunaning cho`zilishi orasidagi bog`lanishni egri chiziq ko`rinishida ifodalaydi.



Oqish chegarasi aniq ifodalangan materiallar cho`zilganda oqish chegarasining boshlanishini aniq sezish mumkin. Masalan, uzish mashinasida cho`zuvchi kuchni ko`rsatuvchi strelka kuchlanish oqish chegarasiga yetganida to`xtaydi va oz bo`lsa ham bir bo`linmaning o`zida turib qoladi, shu vaqtda namunaning uzayishi orta boshlaydi.

Oquvchanlik chegarasini aniqlovchi yuk, yuk o`smasa ham deformatsiya o`lishining dastlabki momentida yoki namunaning biror joyida toraygan qismi -

"bo'yin" xosil bo'lishi bilanoq o'lchanadi. Kuchlanishni topish uchun, berilgan yukni namunaning dastlabki ko'ndalang kesim yuzasiga bo'linadi: 2 egri chiziq, b nuqtaning ordinatasi - namunaning shartli oqish chegarasi bo'lib, u yukni namunaning dastlabki ko'ndalang kesimi yuzasiga nisbati orqali topiladi.

Bunda yuk "yuk - cho'zilish" grafigidagi 2 egri chiziqning uning to'g'ri chizikli qisimiga parallel o'tkazilgan chiziq bilan kesishgan nuqtasiga mos kelishi kerak. Egri chiziqning to'g'ri chizikli qismiga parallel o'tkazilgan to'g'ri chiziq abtsissa o'qidan ma'lum uzunlikdagi kesimni kesib o'tadi.

Shartli oqish chegarasi, sinalayotgan material oqish chegarasiga ega bo'lgan hollardagina aniqlanadi.

$$\sigma_{cho'z.oq} = \frac{P_{cho'z.oq}}{b \cdot h} ;$$

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Y.M.Maqsudov "Polimer materiallarni sinashga oid praktikum" Toshkent "O'qituvchi" 1984 y. 47 - 51 betlar.

2. Grigor'ev A.P. Fedotova O.Ya., Laboratorniy praktkum po texnologii plasticheskix mass, M.: "Visshaya shkola", 1986, 495s.

5-LABORATORIYA ISHI

POLIMERLARNING OQUVCHANLIGINI ANIQLASH USULLARI

Oquvchanlik - materialning ma'lum xarorat va bosim ostida oqib press qolipni to'ldirishlik qobiliyatidir. Bu shartli ko'rsatkich bo'lib, uni aniqlash uchun turli usullardan foydalaniladi.

Plastmassalarning oquvchanlik darajasiga ko'ra buyumlarni presslash yoki quyish uchun kerakli solishtirma bosim topiladi.

Solishtirma bosim oquvchanlikka teskari proportsional bo`lgan miqdordir, ya`ni oquvchanlik qanchalik katta bo`lsa, bosim shunchalik kichik bo`ladi va aksincha.

Kam oquvchanlik, buyumlarining to`la qoliplanmasligiga, yuqori oquvchanlik esa materialni press - qolip orasida qoladigan juda kichik tirqishlardan oqib /toshib/ ketishiga sababchi bo`ladi.

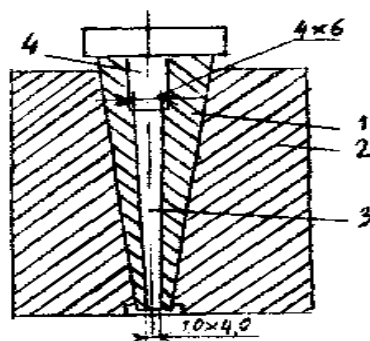


Рис. 1. Рашиг пресс — қолипи:

1 — ярим матрица, 2 — обойма,
3 — канал, 4 — юкловн камераси.

Natijada ko`plab xom ashyo isrof bo`ladi. Oquvchanligi yuqori bo`lgan materiallar murakkab shaklli (konfiguratsiyali) va armaturali buyumlar olishda juda qulay xisoblanadi.

Plastmassalardagi oquvchanlik polimerning tabiatiga, to`ldirgichning turi va miqdoriga hamda plastifikator, moylovchi modda va boshqa qo`shimchalarning bo`lish yoki bo`lmasligiga ham bog`liq. Masalan, plastmassa tarkibida bog`lovchi modda qanchalik ko`p bo`lsa, u shunchalik oquvchan bo`ladi. Yoki to`ldirgich miqdori ortib borishi bilan (ayniqsa yirik zarrachali va uzun tolali) oquvchanlik to`ldirgich miqdoriga proportsional ravishda kamayadi.

To`ldirgichli plastmassalarning oquvchanligini oshirish uchun ularning tarkibiga plastifikatorlar yoki moylovchi moddalar qo`shiladi. Termoreaktiv plastmassalarning oquvchanligi Rashig press - qolipida presslab olingan konussimon sterjenning uzunligini /mm/ topishga asoslangan.

Termoplastik polimerlarning oquvchanlik ko'rsatkichi suyuqlanma indeksi degan tushuncha bilan ifodalanadi. Termoplastik polimerlarda suyuqlanmaning oquvchanlik ko'rsatkich PTR/ GOST 11645 - 73 bo'yicha aniqlanadi.

Termoreaktiv plastmassalarning oquvchanlik ko'rsatkichini

Rashig bo'yicha aniqlash (Rasm 1)

Ishni bajarish tartibi. Oquvchanlik ko'rsatkichini aniqlash uchun, Rashig press qolipiga 7,5 g tabletka ko'rinishidagi press - kukun solinadi. Bu miqdor fenoplastning zarbiy kuchlarga chidamli U5 va U6 guruhleri uchun 10 grammni tashkil etadi. 1-jadvalda fenoplastlarning ayrim guruhleri uchun konussimon namunani presslashning texnologik rejimi keltirilgan.

1 - jadval

Presslash rejimlari	Guruhlar	
	02-05; O8-O10; 028; Sp1-Sp3; 31-E6; E8-EΠ; E15; Vx1-Vx6; U1; U2; U4; J1-J6	U5, U6
Presslash xarorati, °C	150±2	170±2
Presslashdagi solishtirma bosim, MPa	29,5±2,4	44,0±2,4
Ushlab turish vaqti, min	3	3

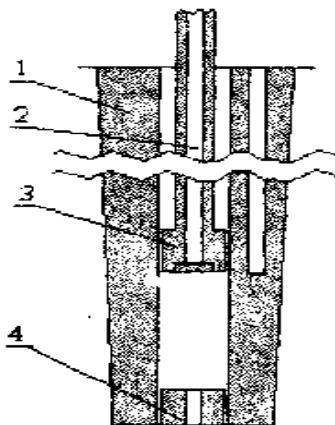
Estloma: Fenoplast tarkibi va ishlatilish sohasiga ko'ra GOST 5689 - 79 bo'yicha yuqoridagi guruhlarga bo'linadi. Bu erda O - umum maqsadli; Sp - mahsus; E- elektr izolyatsiyali; Vx- namlik va kimyoviy ta'sirlarga chidamli; U - zarbga chidamli; J - o'ta yuqori xaroratga chidamli.

Preslash vaqtida material press-qolipning vertikal kanalini to'ldiradi; oquvchanlik qanchalik yaxshi bo'lsa, u shuncha ko'p pastga oqib tushadi. Namunani press - qolipda ushlab turish vaqti tugagandan so'ng press - qolip ochiladi, uning ikkita yarim qobig'li matritsa qismi bir -biridan ajratiladi va presslangan namuna chiqarib olinadi (1-rasmga qarang). Sterjenning zich presslangan qismigacha bo'lgan uzunligi (mm) shu material uchun oquvchanlik ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi.

Sinash natijalari sifatida ikki tekshirishning o'rtacha arifmetik miqdori olinadi. Ko'pchilik fenoplastlar uchun oquvchanlik ko'rsatkichi 90... 190 mm, voloknit u chun 20... 120 mm, aminoplastlar uchun 50...160 mm.

Termoplastik polimerlarning oquvchanligini aniqlash (Rasm 2)

Termoplastik polimerlarning oquvchanlik ko'rsatkichi ekstruzion plastomerda aniqlanadi. Uning o'lchovchi qismi ekstruzion kamera 1, porshen' 2, yo'naltiruvchi kallak 3, kapillyar 4 va qo'shimcha yukdan iborat. Qo'shimcha yuk porshen' shtokining yuqorigi qismidagi vtulkaga qo'yiladi.



2 — расм. Суюқланма
оқувчанлик кўрсаткичини
аниқлайдиган эструзион
пластомер схемаси

Ekstruzion kamera isitkich bilan o`ralgan bo`lib, uni 300 °C gacha isitish mumkin. Ekstruzion kamera qattiq po`latdan tayyorlangan tsilindrda iborat bo`lib, u uzunasiga tushgan ikkita kanaldan tashkil topgan. Bu kanallardan biri tsilindrning markaziy qismidan o`tgan bo`lib, unga sinaladigan polimer solinadi. Ikkinchi kanal ichiga esa simobli termometr o`rnatiladi.

Termoplastik polimerlarda oquvchanlik ko`rsatkichi "suyuqlanma indeksi" deb ataluvchi shartli atama bilan nomlanadi. Bunda yuqori xaroratda oquvchanlik xolatiga o`tgan polimer ma`lum xarorat va bosim ostida asbobning standart teshigi (soplo) orqali 10 min ichida oqib tushadigan grammlar xisobdagi polimer massasini topishga asoslangan. Suyuqlanma ikdexsi g/10 min orqali ifodalanadi (rasm 2).

Markaziy kanal diametri ($9,510 \pm 0,016$) mm, uzunligi esa 115 mm, kanal kesimi uning butun uzunligi bo`yicha bir xil. Kanalning pastki qismiga uzunligi (balandligi) ( $8 \pm 0,025$ ) mm va diametri ( $2,095 \pm 0,005$ ) mm bo`lgan standart soplo o`rnatilgan.

Markaziy kanal ichiga uzunligi kanal uzunligi bilan teng bo`lgan po`latdan tayyorlangan porshen' - shtok joylashtirilgan. Porshenning pastki qismidan uzunligi ($6,35 \pm 0,10$) mm va diametri kanal diametridan 0,06 mm kichik bo`lgan erigan massani yo`naltiruvchi kallak bor.

Polimerni sinash uchun talab qilinadigan xarorat plastomerning sinov kanalida elektr isitkich yordamida hosil qilinadi va xarorat avtomatik rostlagich yordamida kerakli miqdorda ushlab turiladi.

Xar bir termoplastik polimer uchun sinash xarorati o`zining texnologik xossalariga ko`ra turlicha bo`ladi. Materialni ekstruzion kamera ichidan siqib chiqarish uchun kerakli bosim porshen' va unga qo`yiladigan toshlar orqali hosil qilinadi.

Tekshirish uchun plastomer kamerasiga solinadigan polimer og`irligi va kapillyardan oqib tushayotgan massani kesib turish oraliq vaqti, olingan polimerda taxmin qilinayotgan oquvchailik ko`rsatkichiga bog`liq. Buni quyidagi jadvaldan ko`rish mumkin.

Suyuqlanma indeksi, g/10 min	Kamerağa solinadigan polimer miqdori, g	Oraliq vaqti, s
0,1... 0,5	4 ... 5	240
0,5 ... 1,0	4 ... 5	120
1,0 ... 3,5	4 ... 5	60
3,5 ... 10,0	6 ... 8	30
20 ... 25	6 ... 8	10.....15

Ishni bajarish tartibi. Tajribani boshlashdan oldin ekstruzion kamera va porshen 15 min sinash haroratida ushlab turiladi. So'ngra kamerağa tekshiraladigan material solinadi va qo'l bilan shibbalanadi. Kamerağa porshen' tushiriladi va vtulkaga qo'shimcha yuk qo'yiladi. Yuk qo'yilgandan so'ng material kapillyar orqali sizib chiqib boshlaydi. Porshen' shtogining quyi aylanma chizigi ekstruzion kameraning yuqorigi uchiga tushishi bilan, hamma siqib chiqarilgan material kesib olinadi. Undan xisob ishlarida foydalanilmaydi. Kesib tashlash bilan bir vaqtda, suyuqlanmaning oqib tushish tezligini o'lchash boshlanib, u porshen' shtogining yuqorigi aylanma chizig'i ekstruzion kameraning yuqorigi uchiga tushguncha davom etadi.

Agar suyuqlanmaning oqish tezligi 3g/10min dan kam bo'lsa, materialning oqish tezligi shtok o'rtasida joylashgan ikkita belgi orasidagi uchastkada o'lchanadi.

Suyuqlanmaning oqish tezligini topish uchun xipchin shaklida siqib chiqarilayotgan material yuqoridagi jadvalda keltirilgandek, ma'lum vaqt ichida kesib turiladi. Havo pufakchalari bo'lgan xipchinlar tashlab yuboriladi, qolganlari har biri alohida 0,001 g og'irlikda tortiladi. Tekshirish uchun olingan xipchinlar soni uchtdan kam bo'lmasligi kerak.

Hisoblash paytida har biri alohida - alohida tortilgan xipchin og'irliklarining o'rtacha arifmetik qiymati olinadi.

Suyuqlanma oqish tezligi bir necha marta o'lchangandan keyin kapillyar bo'shatiladi va asbob sovimasdan polimer qoldiqlaridan tozalanadi. Porshen'

chiqarib olinadi va uni biror erituvchi bilan xo'llangan gazmol bilan artiladi. Kapillyar mis otvertka bilan tozalanadi va kerak bo'lsa, ishlab turgan erituvchi ichiga solib qo'yiladi. Ekstruzion kamerani xam issiqligida erituvchida namlangan latta bilan yaltiroq xolga kelguncha artib qo'yiladi. Bu narsa keyingi tekshirish ishlarini bajarishda ortiqcha vaqt sarflashning oldini oladi.

Hisoblash. Termoplastik polimerlarning oquvchanlik ko'rsatkichi "OK" quyidagi formula bilan topiladi:

$$OK = \frac{600 Mg}{t}$$

bu erda: Mg-xipchin massasi. g; t-xipchinlarni ketma -ket kesish orasidagi vaqt, s.

Polimerni siqib chiqarish uchun bosimi uning oquvchanligiga qarab xar-xil bo'ladi. Masalan polietilenni "OK"ini aniqlash uchun ko'pincha harorat 190 °C va polimerga ta'sir qilayotgan kuch 2160 g.ni tashkil etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Y.M.Maqsudov "Polimer materiallarni sinashga oid praktikum" Toshkent "O'qituvchi" 1984 y. 35 - 40 betlar.

2.Grigor'ev A.P. Fedotova O.Ya., Laboratorniy praktkum po texnologii plasticheskix mass, M.: "Visshaya shkola", 1986, 495s.

6-LABORATORIYA ISHI

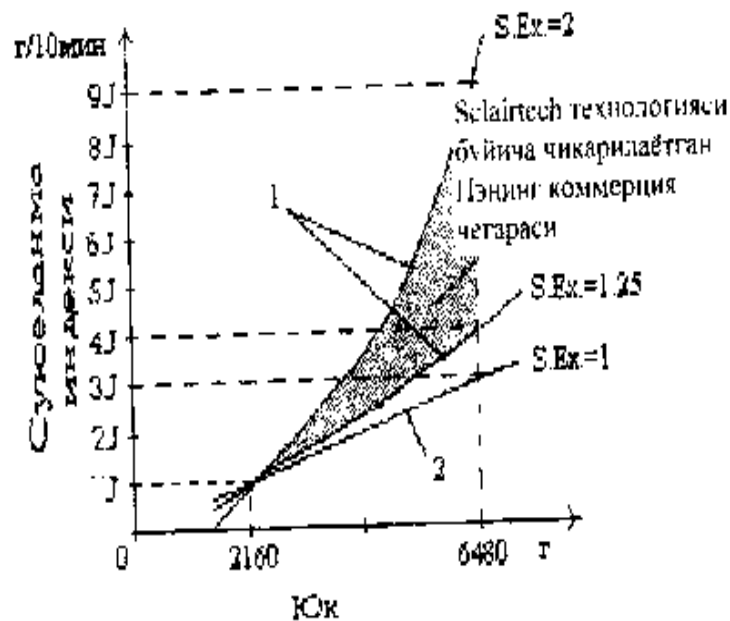
POLIETILENNI MOLEKULAR MASSA TAQSIMOTI DARAJASINI VA KUHLANISH KO'RSATKICHINI ANIQLASH

Ishdan maqsad: Polietilenni molekulyar massa taqsimoti darajasini va kuchlanish ko'rsatkichini aniqlash.

Kerakli moddalar: Granula yoki kukun ko'rinishidagi 14 g polietilen.

Qo'llaniladigan asboblari: Termoplastlarni oquvchanlik ko'rsatkichini aniqlovchi plastomerlar. Polimer suyuqlanmasini oquvchanlik ko'rsatkichi (M.1.-

suyuqlanma indeksi) (g/10min) ma'lum sharoitdagi polimer suyuqlanmasini (masalan zichligi past polietilen uchun $P=2160\text{g}$ yuk ostida topilgan kattalik) oquvchanlik kriteriysi hisoblanadi. Bir xil oquvchanlik ko'rsatkichiga ega bo'lgan ikkita bir xil polimer bosim oshirilganda turli xil tezlikda oqishi mumkin.



Расм 5.

Bu erda 1-chi egri chiziqlar polimer suyuqlanmasini (N'yuton suyuqliklari oqish qonuniga bo'ysunmasligini) ifodalaydi. Agar suyuqlik N'yuton suyuqligi bo'lsa (2 -egri chizi?), o'lchov kanalidan siqib chiqarilayotgan oqim tezligi, berilgan bosimga to'g'ri proporsional bo'ladi. Suyuqlanma indeksi (oquvchanlik) bilan polimerlarni kuchlanish ko'rsatkichi orasida bog'liqlik bo'lib N'yuton suyuqlanmalari uchun bu bog'liqlik to'g'ri proporsional va shu sababli N'yuton suyuqliklari uchun kuchlanish ko'rsatgichi (kuchlanish eksponentasi) $S.Ex.=1$ bo'ladi.

Scalartek texnologiyasi bo'yicha olingan polietilen uchun yuklamani 3 marotaba oshirish oqimni 4 - 9 barobar oshiradi. Bu esa $S Ex$ ning 1,25 dan 2,00 gacha bo'lgan kattaliklariga mos keladi.

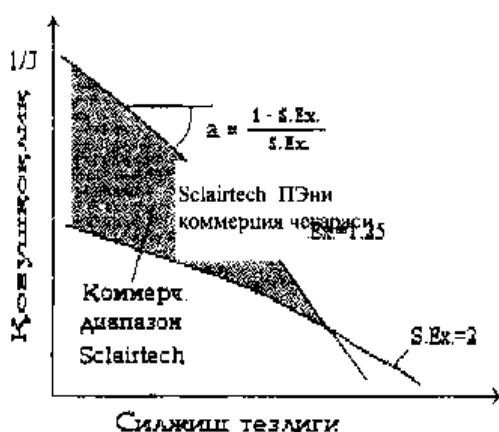
Scclairtek texnologiyasi bo'yicha olingan polietilenda kuchlanish ko'rsatkichi kattaligi bilan polimerni molekula - massaviy taqsimoti orasida uzviy bog'liqlik bor. Bu bog'liqlikni quyidagi jadvaldan (jadval 4) ko'rishimiz mumkin.

4- jadval

Molekula -massaviy taqsimot MMT (inglizcha WMD)		Kuchlanish ko'rsatkichi (eksponentasi) K.Ex. (inglizcha S.Ex)
Tor	(N)	1,2 - 1,4
O`rta	(M)	1,4 - 1,7
Keng	(B)	1,7 - 1,85
Juda keng	(UB)	1,85 - 2,0

Shu sababli polimerni molekula - massaviy taqsimotini baholashda, kuchlanish eksponentasini topish eng tez, oddiy va aniq usullardan hisoblanadi. Polimer qovushqoqligini suyuqlanmaga ta'sir etayotgan siljish tezligiga bog'liqlik egrisidan kuchlanish eksponentasini qiymatini topish mumkin. Ushbu egri (rasm 6) siljish tezligini turli qiymatlarida polimerni qovushqoqligi orqali uning holatini aniqlaydi.

Kuchlanish eksponentasi esa siljish kuchi logarifmasiga nisbatan olingan egrining egrilish tangens burchagi sifatida topiladi.



Rasm 6.

Polimerni kuchlanish ko'rsatkichini aniqlash ham xuddi uning suyuqlanmasining oquvchanlik ko'rsatkichini aniqlash kabi amalga oshiriladi.

Lekin bu xolda suyuqlanma oqish tezligi ikki hil 2160g va 6480g (3 marotaba ortiq yuk) yuk ta'sirida o'lchanadi va kuchlanish ko'rsatkichi (kuchlanish eksponentasi) quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$S.Ex. = \frac{1g (J_{6480} / J_{2160})}{1g (6480/2160)} = \frac{1g (J_{6480} / J_{2160})}{0,477} ;$$

Kuchlanish ko'rsatkichining kichik qiymati, polimer qovushqoqligini siljish tezligini keng diapazonida ushlab turadi. Kuchlanish ko'rsatkichi yuqori bo'lgan polimerlarni esa suyuqlanmasi mustahkam bo'ladi. Ammo S.Ex.ni qiymatini yuqori bo'lishi siljish kuchalanishini qiymatini ham oshirishga olib keladi, bu hol esa ushbu polimerlarni qayta ishlashda yuqoriroq siljish kuchlanishi (bosim) ishlatishga sabab bo'ladi. Undan tashqari kuchlanish ko'rsatkichining qiymatini ortishi polimerni yaltiroqligini, zarbga chidamligini, o'z -o'zidan oqishga qarshiligini pasaytiradi, hamda turli uzunlikdagi makrolmalekulalarni turli vaqtda qotishi (sovish tezligi) sababli polimerdan olingan maxsulotni egri - bugriligini oshiradi.

S.Ex. qiymatini texnologik nazorat qilish, Sclairtek texnologiyasi buyicha ishlab chiqariladigan polietilenni molekula massaviy-taqsimotini boshqarish imkonini beradi.

Masalan polietilenni molekula -massaviy taqsimotini diapozonini toraytirishga, etilenni aralashtirgichli avtoklavda polimerlash orqali erishiladi.

Keng molekula -massaviy taqsimotga ega polietilen ishlab chiqarish uchun esa polimerlanish jarayoni turlicha harorat va katalizatorlar ishtirokida, o'sayotgan zanjirni uzish uchun reaksiya muhitiga vodorod kirgazib turib quvurli reaktorda olib boriladi. Undan tashqari turli haroratga ega bo'lgan hom ashyoni aralashtirgichli avtoklavni pastki va o'rta qismlaridan berish hisobiga ham polietilenni molekula - massaviy taqsimotini rostlash mumkin.

S.Ex. ni aniqlash va MOT ni baholash

Kuchlanish ko'rsatkichi kattaligi (kuchlanish eksponentasi) S.Ex. deb belgilanadi va uni molekulyar -massaviy taqsimoti (MMT) qiymatiga proporsional

bog'liqligidan topiladi. Kuchlanish ko'rsatkichini aniqlash, suyuqlanmaning oquvchanlik ko'rsatkichini tekshirish usuliga o'xshash bo'lib, faqatgina turli (2160 va 6480 g) yuk ostida .{3 marotaba og'ir) amalga oshiriladi.

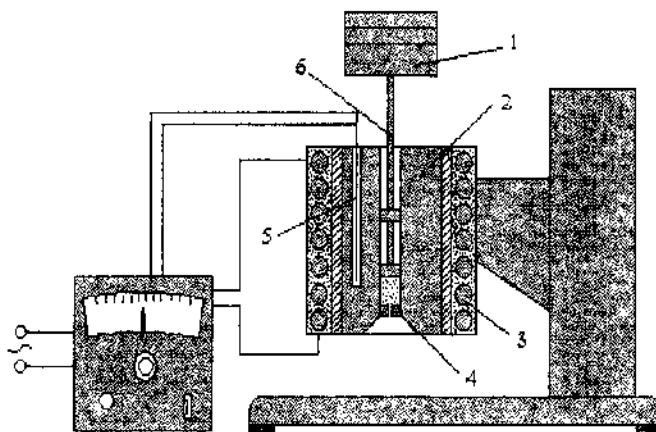


Рис. 7. Пластометр ИИРТ-1
1-Юк; 2-Цилиндр; 3-Электрситигич; 4-Сопло;
5-Термопара; 6-Шток.

Plastometr quyidagi qismlardan tuzilgan: Uzunasiga ketgan 2 ta kanal tsilindr po'lat korpus. Birinchi kanal korpusni markazida joylashgan bo'lib, unga tekshirilayotgan material solinadi, ikkinchi kanalga esa termojuftlik o'rnatilgan bo'ladi.

Korpusni markaziy kanalida tovlanagan po'latdan yasalgan porshen o'rnatiladi. Porshenni yuqori qismida almashtirib turiladigan yuklar majmuasini ushlab turadigan vtulka bo'ladi. Markaziy kanalning pastki qismida mahsus soplo maxkamlangan bo'ladi.

Plastometrnining tsilindrida elektr qizdirgich yordamida $190 \pm 0,5$ °S haroratni ushlab turiladi. Belgilangan harorat potentsiometr yordamida avtomatik tarzda ushlab turiladi.

ANIQLASH USULI

Tekshirishni boshlashdan avval tsilindr va asbob porsheni $190 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ga qizdiriladi va shu haroratda 15 min. ushlab turiladi. Shundan keyin asbobni markaziy kanali tekshirilayotgan material (7 g) bilan to'ldiriladi va porshen yuksiz tushiriladi, 4 min.dan keyin, ya'ni tsilindrdagi xarorat 190 ga qayta tiklanganidan keyin, porshenga 2160 g miqdorda yuk qo'yiladi. Bu yuk suyuqlanmani 0,3 MPa

posim bilan bosadi. Yuk qo'yilganidan keyin material soplo orqali siqib chiqarila boshlaydi. Polimerni siqib chiqarilgan birinchi qismi (taxminan 1/3) tashlab yuboriladi. Ammo polimerni ushbu qismini oqib chiqish vaqti bilib olinadi va polimerni taxminiy suyuqlanma oquvchanlik ko'rsatkichi (SOK) aniqlanib, 5-chi jadvaldan yangi namunalarni qirqib olish vaqti topiladi. So'ngra o'rtacha oquvchanlik ko'rsatkichi aniqlanadi.

$$J = \frac{10 \cdot m}{t}$$

Bu erda: m - kesib olingan bo'laklarning o'rtacha og'irligi, g
t - kesib olish vaqti, min.

5 - jadval

SOK g/10 min	0,15-1	1,0-3,5	3,5-10	10-25
vaqti, sek	240	60	30	20

3 ta aniqlash natijasining o'rtacha qiymati oquvchanlik qiymati deb aytiladi. Oquvchanlik ko'rsatkichi 0,15 - 25 g/10 min. bo'lgan polimerlar uchun $2,095 \pm 0,005$ mm li, standart soplo qo'llaniladi, oquvchanlik ko'rsatkichi 25 - 250 g/10 min. bo'lgan polimerlar uchun esa $1,160 \pm 0,005$ mm li maxsus soplo qo'llaniladi.

Shundan keyin tekshiruv 6480g - (0,9 mPa) yuk ostida qayta o'tkaziladi va kuchlanish ko'rsatkichi quyidagi formuladan topiladi.

$$S.Ex. = \frac{1g (J_{6480} / J_{2160})}{0,477};$$

Keyin 4-jadval yordamida molekulyar - massaviy taqsimlanish darajasi topiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1."Fondovie materiali upravleniya po stroitel'stvu SHGXK korporatsii " Uzbekneftegaz" Toma 1-3. 1998 g.

2.Grigor'ev A.P. Fedotova O.Ya., Laboratorniy praktkum po texnologii plasticheskix mass, M.: "Visshaya shkola", 1986, 495s.