

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI
"YOQILG'I VA ORGANIK BIRIKMALAR KIMYOVIY TEXNOLOGIYASI"
FAKULTETI

«YUQORI MOLEKULALI BIRIKMALAR VA PLASTMASSALAR
TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI

«Rezina aralashmalarini ishlab chiqarish
texnologiyasi»

fanidan laboratoriya ishlarini bajarish uchun

USLUBIY QO‘LLANMA

5522400 - Kimyoviy texnologiya (kauchuk va rezina kimyoviy texnologiyasi)

Toshkent-20 y

Uslubiy qo'llanma «Yuqori molekulali birikmalar va plastmassalar texnologiyasi» kafedrasining 20__yil “__”____dagi ____ sonli majlisida ko'rib chiqilib, fakultet Ilmiy-uslubiy Kengashida ko'rib chiqish uchun tavsiya etilgan.

Uslubiy qo'llanma “YOICHOBT” fakulteti Ilmiy-uslubiy Kengashining 20__yil”__”____dagi ____ - sonly majlisida va Institut Uslubiy Kengashida 20__yil”__”____dagi ____ - sonly majlisida tasdiqlangan.

Tuzuvchilar: Yuldashev D.YA. - Toshkent kimyo-texnologiya instituti “YUqori molekulali birikmalar va plastmassalar texnologiyasi” kafedrasida dotsenti

Ibodullaev A.S. – Toshkent kimyo-texnologiya instituti “YUqori molekulali birikmalar va plastmassalar texnologiyasi” kafedrasida professori

Taqrizchilar: Yusupbekov A.X. - O'zbekiston respublikasi «Fan va taraqqiyot» ilmiy-texnologik kompleksi laboratoriyasi mudiri, texnika fanlari doktori, professor

Safarov T. - TKTI “Neft-gazni qayta ishlash kimyoviy texnologiyasi” kafedrasida dotsenti.

K I R I S H

Elastomer kompozitsiyalari asosida olingan rezina-texnika maxsulot-lari – zamonaviy konstruksion materiallar ichida asosiylaridan biridir. Ularni xalq xo‘jaligida, mashinasozlikda, aviatsiyasozlikda va maishiy xizmat ko‘rsatish soxalarida keng ko‘lamda qo‘llaniladi. Elastomer kompozitsiya-laridan olingan maxsulotlar noyob xossalarga, ya’ni yuqori elastiklik, yuqori issiqlikda va deformatsiyada o‘zining fizik-mexanik va texnik xossalarini uzoq vaqt saqlash va xokazo.

I. REZINA QORISHMALARI UCHUN INGREDIENTLARNI TAYYORLASH

Rezina qorishmalarini tayyorlashda ishlatiluvchi ingredientlar sifatiga va turiga qarab ularni tozalash uchun qo‘yidagi jarayonlar bajariladi:

1. YUqori namlikdagi kukunsimon ingredientlarni quritish;
2. Saqlashda va quritishda hosil bo‘lgan bo‘laklarni maydalash;
3. Tarkibida mexanik aralashmalar bo‘lgan ingredientlarni elash;
4. Suyuq ingredientlarni eritish va filtirlash.

Quritish: ingredientlarni quritishdan maqsad ularni tarkibidagi GOST talabidan ortiqcha namlikdan tozalash. Rezina korishmalarida ishlatiluvchi ingredientlar tarkibidagi suvni miqdori 0,5-2,5%dan oshmasligi kerak, chunki undan ortadigan bo‘lsa olinadigan rezina texnika maxsulotlarini vulkanlash jarayonida sifatsiz bo‘lib chiqadi. Ingredient-larni quritish issiqligi ularni erish issiqligiga qarab tanlanadi. Ko‘pincha rezina qorishmalarida ishlatiluvchi noorganik moddalar uchun 105-110⁰S, organik moddalar uchun esa 60-70⁰S, oltingugurt uchun esa 35-45⁰S tanlanilgan. Issiqlikni kerakli miqdordan oshirish esa ingredientlarni sifatini kamaytirishga olib keladi. Quritish vaqti ingredientlar tarkibidagi namlikni miqdoriga, ularni qalinligiga va qurituvchi mashinani ishchi zonasidagi bosimga bog‘liq bo‘ladi. Ingredientlar tarkibidagi talab qilingan suvni miqdori ularni tarkibida bo‘lishi mumkin bo‘lgan suvni miqdoridan oshmasligi kerak, u xolatda quritilgan ingredient havodan qaytadan namlikni adsorbsiya qiladi, natijada ularni xossalari nostandart holatga keladi. Quritilgan ingredientlar bek idishlarda yoki qoplarda saqlanadi.

Laboratoriya sharoitida ingredientlarni quritish kichkina kameralarda, termoshkaflarda yoki vakuum shkaflarda olib boriladi. Issiqlik termoparlar, vaqt esa qo‘ng‘iroqli soatlar yordamida boshqariladi.

Maydalash. Ingredientlarni maydalashdan maqsad ularni zarrachalarini maydaligini oshirib rezina qorishmalarida aralashishini yaxshilash.

Rezina qorishmalarini olishda ishlatiluvchi ingredientlarni xammasi GOST talabiga javob berish xolatiga kelguncha maydalanishi kerak, ayniksa meneral to‘ldirgichlar.

Laboratoriya sharoitida qiyin eruvchi plastifikatorlar (kanifol, rubraks, parafin, texnik stearin, ozokerit, sintetik moy kislotalar), vosklar va boshka ingredientlar kichkina dezintegratorlarda va melnitsalarda (kanifol, rubraks) maydalanadi. Mineral to'ldirgichlar quritilgandan keyin sharli melnitsalarda maydalaniladi. Agarda laboratoriyada maydalash uchun sharoit bulmasa, u xolda qo'lda maydalaniladi. Maydalangan ingredientlar yopiq idishlarda saklaniladi.

Elash va filtirlash. Bu jarayonning maksadi ingredientlar tarkibidagi GOST talabiga javob bermaydigan zarrachalarni va ularni ichidagi qo'shimcha narsalarni ajratish.

YUqori talablarga javob beruvchi rezina – texnika maxsulotlarini olish uchun ularga qo'shiluvchi xama ingredienlar elanadi va filtrlanadi (suyuq ingredienlar). Laboratoriya sharoitida elash va filtrlash kichkina moslamalarda yoki qo'lda qilinadi. YUqori namlikga ega bo'lgan mayda ingredientlar elaklardan o'tmaydi, shuning uchun xam ularni elashdan oldin quritish kerak. Suyuq ingredientlarni 70 °S gacha qizdirilib keyin filtrlanadi.

1- laboratoriya ishi

To'ldirgichlarni maydaligini aniqlash

Ishni bajarishga kerak bo'lgan material va mashinalar

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Termoshkaf (100-300S) | 6. Texnik pichoq. |
| 2. Elektron tarozi. | 7. Filtirlash varonkasi |
| 3. SHarli melnitsa. | 8. Ingredientlarni solish uchun idishlar. |
| 4. Elaklar (0,14. 0,16) | 9. Kerakli ingredintlar. |
| 5. Filtir qag'ozi. | |

Ishga tayyorlanish: Ishni bajarish kartasi tuziladi va u asosda texnik xavfsizlik talablari bilan tanishilib chiqiladi. Kerakli asbob uskunalar tayyorlanadi va ularni ishchi xolatga olib kelinadi, termoshkaflarga kerakli issiqlikni olish uchun ko'rsatmalar beriladi. Quritishga tayyorlangan ingredientlarni solish uchun idishlarni 0,5% aniklikda elektron tarozida tortib olinadi va ularga 2 gramcha ingredient solinib 0,001 gram anqlikda tortib olinadi. Ingredientlarni ifloslanganligini va bo'laklarni miqdorini aniklash uchun xam yuqoridagi amallar bajariladi. Tayyorlangan namunalarni berilgan issiqlikda turgan quritish pechkalarda bir xil og'irlikga kelguncha quritiladi. Olingan namunalarning namligi,

ifloslan-ganligi va bo'laklar xosil bo'lganligini quyidagi tenglamalar bilan aniqlanadi:

1. Ingredientlarni boshlang'ich namligi V_p (%) quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$B_p = [(m_0 - m_1) / m_0] 100$$

Bunda m_0 , m_1 - termoshkafda quritishdan oldin va keyin byuksning qopqog'i va ingredient bilan birga tortilagn og'irligi, gr.

Oxirgi namlik V_k (%) quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$B_k = [(m_2 - m_3) / m_2$$

m_2 , m_3 – quritgichda va termoshkafda quritilganidan keyingi byuksning qopqog'i va ingredient bilan birga tortilagn og'irligi, gr.

Ingredientlarni birlamchi ifloslanganligi O_p (%) quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$O_p = (q_0 - q_1) / q_0$$

q_0 , q_1 - elashdan oldin va keyingi ingredientlarni byuks bilan birga og'irligi, gr.

Ingredientlardagi begona moddalarni elashdan keyingi tarkibi O_k (%) quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$O_k = [P_0 - (P_1 - P_2)] / P_0$$

P_0 - ingredientlarni elashdan oldingi og'irligi, gr; P_1 – byuksni elangan ingredient bilan birga og'irligi, gr; P_2 – byuks massasi, gr.

Ishni bajarish. Quritishga va elashga tayorlangan ingredientlarni elektron tarozida tortib olinib, ularni quritish uchun 15-20 mm qalinlikda yopiq idishga joylashtirib, termoshkafga qo'yiladi va vaqtni belgilab qo'yiladi.

Qurilgan ingredientdan 2 gr idishga solinib, uni 0.001 gr aniqlikda elektron tarozida tortib olinadi. Bu jarayon bir necha marotaba ingredientni og'irligi bir xil bo'lguncha takrorlanishi mumkin. Va ingredientni namligini yuqorida ko'rsatilgan tenglama bo'yicha hisoblab chiqiladi. Qurilgan ingredientdan 10 gr idishga solinib, 0.001 gr aniqlikda tortib olinib, uni elash elagiga solinib, tugaguncha elanadi. Va toza ingredient elektron tarozida 0.001gr aniqlikda tortib olinadi. Olingan natija yuqorida ko'rsatilgan tenglama orqali hisoblanib, ingredient tarkibidagi qo'shimcha moddalar tortib olinadi. Yirik ingredientlar sharli tegirmonda maydalanadi. Katta bo'lakdagi ingredientlar (parafin, konifol, kauchuklar) pichoqlar bilan 20-22 mm o'lchamda kesilib, tayyorlanadi va bir-biriga tegizmasdan joylashtiriladi. Olingan natijalar qo'yidagi jadvalga yoziladi.

Jadval 1.

Ingredientlarni tayyorlash kartasi

1. CHislo	
2. Mashinani markasi	
3. Jarayon	
<i>Ingredientni birlamchi ko'rsatgichlari</i>	
4. Namligi, %	
5. Ifloslanganligi, %	
6. Bo'lakchalarni o'lchamlari, mm	
<i>Ingredientga quyilgan talablar</i>	
7. Namligi, %	
8. Ifloslanganligi, %	
9. Bo'lakchalarni o'lchamlari, mm	

Nazorat uchun savollar

1. Rezina qorishmalarini tayyorlash uchun kerak bo'lgan ingredientlarga qo'yilgan talablar.
2. Mineral to'ldirgichlarni quritish va elash usullari.

3. Organik to'ldirgichlarni tozalash va quritish usullari.
4. Suyuq ingredientlarni tozalash usullari.
5. Ingredientlar tarkibidagi namlikni rezina qorishmalari xossalariga tasiri.
6. Ingredientlarni saqlash sharoiti.

II. KAUCHUKLARNI PLASTIKATSIYA QILISHNING AXAMIYATI

Kauchuklarni plastikatsiya qilishdan maqsad ularni plastiklik xossalarini oshirilib, ularga ingredientlarni aralashishini va ular asosida olingan rezina qorishmalarini texnologik va fizik-mexanik xossalarini yaxshilash.

Kauchuklarni plastikatsiya qilganda ularni plastikligi, eruvchanligi, yopishqoqligi oshadi va qovushqoqligi, vulkanlangan rezinaning mustaxkam-ligi va cho'ziluvchanlik moduli kamayadi.

Plastikatsiya jarayonida kauchuklar makromolekulalarining destruksiya oshadi, bunga asosan rezina qorishmalarini tayyorlash jarayonidagi mexanik kuchlar (ezish, siqish, ishkalanish), havodagi kislorod va issiqlik ta'sir qiladi va ularni miqdori oshishi bilan destruksiya ham oshadi yana valoklarni yuzasidagi metal qoplama bilan kauchuklarni ishkalanishi natijasida statik elektr zaryadlari xosil bo'ladi. Bu statik elektr zaryadlari xovada ozonlanish jarayonini tezlatishiga olib keladi, va kauchuklar makromolekulalarini destruksiyasini tezlashtiradi.

Plastikatsiya jarayonini asosiy texnologik faktorlari bular, valoklarni ishchi zonasidagi issiqlik, jarayonning tezligi, valoqlar aylanma harakatining bir-biriga nisbati (friksiyasi) va ular orasidagi masofa va aralashtirish metodlaridir.

Mexanik kuchlar ta'sirida kauchuklarda plastikatsiya jarayonini past haroratda ($30-50^{\circ}\text{S}$) olib borish maqsadga muvofiqdir, chunki bu haroratda kauchuklarni makromolekulalarining harakati sust bo'ladi. Issiqlikni oshishi makromolekularda oksidlanish jarayonini kuchaytiradi va kogeziya mustahkamligini 30-40% kamayishga olib keladi.

Plastikatsiya vaqti esa kauchuklarning xossalariga va ularni oldingi va oxirgi plastiklik xolatlariga bog'lik bo'ladi. Kauchuklarni kimeviy moddalar bilan plastikatsiya qilish (2-mer-kaptobenzotiazol, tiazol 2MBS, renatsita-IV, pentan 22 va 65 va boshqalar), plastikatsiya vaqtini 1,5-2 barobarga kamaytiradi, bu kimeviy moddalarni kauchukka qo'shish miqdori 100 og'irlik miqdori kauchukga 0,01dan 0,8 og'irlik miqdoriga teng.

Plastikatsiya vaqti va metodini tanlash kauchuklarni xossalariga va birlamchi plastikligiga bog'liq. Masalan: plastikligi tartibga solingan kauchuklar SKD, SKI-3 va yumshok SKN va BK plastikatsiya qilinmasdan rezina qorishmalari tayyorlanadi.

Tabiiy kauchuklarni valda plastikatsiya qilish uchun uni oldin dekristallizatsiya qilinadi va undan keyin oldiniga valoklar orasidagi masofa 0,2 - 0,3 mm, keyin uni 3-5 mm gacha oshiriladi. Bu xolatda kauchukning miqdori 160x320 mm valslar uchun 700-800 g. ni tashkil qiladi Butadiennitril kauchuklarini past issiqlikda valslarda plastikatsiya qilinadi, unda oldingi valokni issiqlik darajasi $30-40^{\circ}\text{S}$. Bu kauchukni 0,2-0,3 mm valoklarni oraliqidan bir-necha marotaba o'tkazilib, keyin 1mm valoklar oraligida 90 min. plastikatsiya qilinadi.

Agarda plastikatsiya davomida 10-15 min. dam olish berilsa u xolda jarayoni sifatli olib boriladi.

Butadien nitril va butadien stirol kauchuklarini kotyolda plastikatsiya tezlashtiruvchi kimyoviy modda ishtiroqida yuqori temperaturada plastikatsiya qilish mumkin. Xloropren kauchuklarini esa valsda oldingi valokni issiqligi 30-40⁰S va orqa valokni issiqligi 40-50⁰ S 10 minut davomida plastikatsiya qilinadi. Kauchuklarni valslarda plastikatsiya qilganda ularning oldingi valoklarini issiqligi kauchuklarning valoklar yuzasiga yopishqoqligi asosida tanlanadi. Masalan: SKI-3 kauchukning valoklar yuzasiga yopishqoqligi issiqlik oshishi bilan oshadi, shuning uchun ham oldingi valokni issiqligi orqa valokni issiqligidan 5-10⁰S ga yuqori bo'lishi kerak. Boshqa sintetik kauchuklarda esa sovutilganda yopishqoqligi oshadi shuning uchun ham oldingi valokni issiqligi orqa valoknikiga nisbatan 3-5⁰Sga kam bo'ladi. Kauchuklarni qayta ishlash vaqtida ularning issikligi sovuq havo yoki suv yordamida sovutiladi. Ayniqsa plastikatsiyani tezlashtiruvchi kimeviy moddalar ishlatilganda ularni tezroq sovutish uchun suv ishlatilishi shart, bunda uning xossalari o'zgarmaydi ya'ni smololanishni oldi olinadi.

Laboratoriya sharoitida mexanik plastikatsiya qilish uchun laboratoriya valslaridan yoki rezina qorish mashinalaridan foydalaniladi. Laboratoriya valsida plastikatsiya jarayoni tezroq va sifatli olib boriladi chunki unda issiqlikni, valoklar orasidagi oraliqni va plastikatsiya vaqtini boshqarish oson.

2 - laboratoriya ishi

Kauchuklarni plastikatsiya qilish usuli

Kauchuklarni mexanik plastikatsiya qilish usullaridan bittasi ularni valslashdir. Valslash texnologik jarayonda valoklarni issiqligini boshqarish uchun elektron potensimetrga ulangan termopara, plastikatlarni issiqligini o'lchamda ninash termopara, jarayoni olib borish vaqtini o'lchamda qo'ng'iroqli soat, valoklar orasidagi itarish kuchini aniqlash uchun kuch o'lchovchi datchiklar, valoklar orasidagi masofani o'lchash uchun qo'lda qalinlikni o'lchovchi asbob, suvni bosimini va issiqligini o'lchash uchun manometr va termometrlar qo'llaniladi.

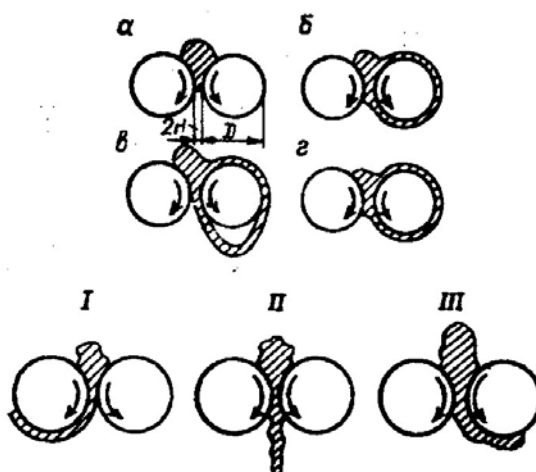
Laboratoriya ishini bajarish uchun kerakli materiallar va mashinalar

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1.Laboratoriya valsi. | 10. Ninali termopara. |
| 2.Sovutish vannasi. | 11. Qo'lda qalinlikni o'lchovchi asbob |
| 3.Texnik tarozi toshlari bilan. | 12. Qo'ng'iroqli soat. |
| 4.Elektron tarozi. | 13. SHetka. |
| 5.Valsda ishlatiluvchi pichoq. | 14. Kauchuk |
| 6.Kauchukni kesish uchun pichoq. | 15. Moyli qalam |
| 7.O'lchanmalaraga idishlar. | 16. Qo'rg'oshinli plastina yoki pasta |
| 8.Ingredientlar solish uchun qoshiq. | 17. Kaolin yoki mel suspenziyasi. |
| 9.Nurli termopara. | 18. Plastikatsiyani tezlashtiruvchi kimeviy modda. |

Ishga tayyorgarlik. Laboratoriya ishini nazariy qismini topshirgan talabalar laboratoriya ishini bajarish rejasini tuzishadi:

1. Laboratoriya valsda ishlash texnik xafsizlik ko'rsatmalari bilan tanishib, shu ishga ma'sul xodimga sinov topshiradi.
2. Valsni ishchi xolati tekshiriladi, unda valoklarni aylanishi, elektr toki ulash va to'xtashish joylari ko'zdan kechiriladi.
3. Valsni ishga tayyor ekanligini bilgandan keyin uni ishga tushiriladi.
4. Valsni ishga tushirilgandan keyin uning valoklarini issiqligini par yoki sovuq suv berilib kerakli holatga olib kelinadi.
5. Valoklar orasidagi masofa kerakli xolatga olib kelinadi, ko'p holatlarda u 0,2-0,3 mm bo'ladi. Buni o'rnatish asosan qo'rg'oshin yoki pastani valoklar orasidan o'tkazish bilan aniqlanadi. Valoklarni orasidagi masofa ularni chap va o'ng tomonidan bir vaqtini o'zida tekshiriladi. Valoklar orasidan o'tkazilgan qo'rg'oshin plastinka uch joyidan 0,01mm aniqlikda o'lchab olinadi va valoklar orasidagi masofa aniqlanadi.
6. Kauchuklar plastikatsiya qilishdan oldin tarozida tortiladi va 20x30x80 mm o'lchamda bo'lakchalarga bo'linadi.
7. Plastikatsiyani tezlashtiruvchi kimyoviy modda 0,5% aniqlikda tarozida tortib olinadi.
8. Tortib olingan moddalar valsni oldidagi ishchi stolga qo'yiladi.
9. Sovutish vannasida kaolinli yoki melli suspenziya tayyorlanadi.

Ishni bajarish: Kauchuklarni plastikatsiya jarayoni plastikatsiya qilish kartasi asosida olib boriladi. Plastikatsiya boshlanishi bilan soatni ishga tushiriladi. Kauchuk valsiga katta shesterna tomonidan bo'laklab solinadi va ularni 5-6 marotaba valoklar oroliqidan o'tkazish kerak. Keyin valoklarni oralig'ini 1-2 mm gacha ochamiz va kauchukni oldingi valokga yopishishiga yordam beramiz. Kauchuk tanlangan rejimga muvofiq har-xil xolatni egallashi mumkin (rasm 2.1.) Agarda kauchuk valoklarda sirpana yoki ular yuzasiga yopishsa u xolda valoklar issiqligini yoki valoklar orasidagi masofani o'zgartirish kerak.



Rasm 1. a-uprugoplastik xolati, b- qovushqoqelastik xolati, v- qovushqoq oquvchanlikga o'tish xolati, g- qovushqoq xolati. I- qorishma orqa valoqda, II – qorishma valoqlarga yopishmadi, III – qorishma oldi valoqda.

Agar plastikatsiya jarayonida plastikat sirpana valoklar orasini kamaytirish, plastikat yopishib qolsa esa valoklar orasini ochish kerak. Agarda plastikat orqa

valokga yopishsa unda ozgina qorishmaga qanifol qo'shish kerak. Plastikatsiya jarayoni kimyoviy moddalar ishtirokida olib borilsa, unda uni plastikatsiya davrining boshida ya'ni valoklar orasidagi masofa 1-2 mm bo'lgandan boshlab asta sekin qo'shishi boshlanadi. Valoqlar tagiga tushgan kauchuk va kimyoviy modda qayta qorishmaga qo'shiladi va 5 minutdan keyin valoqlar orasidagi masofa 3-5 mm ga oshirilib, plastikatsiya jarayoni ko'rsatma asosida valoklar orasida ma'lum miqdorda ortiqcha kauchuk bo'lgan holatda olib boriladi.

Plastikatni tarkibi bir xilligini ta'minlash uchun uni pichoq bilan kesib chapdan o'nga, o'ndan-chapga 10-15 marotaba o'tkaziladi. Aralashma tayyor bo'lgandan keyin pichoq bilan kesiladi va rulon xolatida olinib, valoklarga perpendikulyar xolatida qaytadan mashinaga qiritiladi. Plastikatsiya davrida 2-3 marotaba valoklarni to'htatib undan plastiqat kesib olinib uning issiqligi o'lchanadi.

Plastiqatsiya jarayoni tugagandan keyin kauchuk valokdan kesib olinib ishchi stolga qo'yiladi, moyli qalam bilan kauchukni turi va kerakli ma'lumotlar yozib qo'yiladi. Olingan plastikat kaolin yoki mel solib tayyorlangan suspenziyaga solib sovutiladi. Sovutilgan plastikatdan uning texnologik xossalarini aniqlash uchun namunalar kesib olinadi. Plastikatsiya jarayoni tugagandan keyin mashina elektr tokidan ajratilib, issituvchi va sovutuvchi suvlar bekitilib ishchi joyi tozalanib javobgar laboratoriya xodimiga topshiriladi.

Olingan, o'rganilgan ma'lumotlar haqida hisobat yoziladi va kollokvium topshiriladi.

Nazorat uchun savollar

1. Kauchuklarni plastikatsiya qilishdan maqsad.
2. Kauchuklarni plastikatsiya qilish ularni qaysi xossalarini o'zgartiradi.
3. Plastikatsiya metodlari va ularni afzalliklari.
4. Mexanik plastikatsiya qilish.
5. Kimyoviy moddalar bilan plastikatsiya qilish.
6. Vals yordamida plastikatsiya qilish.
7. Plastikatsiyaga issiqlikni, vaqtni, valoklar friksiyalarini va oraligini tasiri.
8. Plastikatsiyaga kauchuklar tuzilishi va xossalarini tasiri.
9. Plastikatsiya jarayoni mexanizmi.
10. Plastikatsiya jarayonida bajariluvchi amallar.

III. REZINA QORISHMALAR TAYYORLASH

Rezina qorishmasi murakkab ko'p komponentli tizim hisoblanib, qorishma tarkibiga kauchuk va turli ingredientlar kiradi.

Rezina qorishmasi **2 xil usulli tizimda** (*ochiq va yopits tizim*) tayyorlanadi. 1-ochiq tizimli usulda rezina qorishmasi "Vals" uskunasi tayyorlanadi. 2-chi yopiq tizimli usulda qorishma "Avtomatlashtirilgan yopits rezina sorishmasini aralashtirish" uskunasi tayyorlanadi.

Kauchuk va ingredientlarni biriktirish yo'li bilan oson texnologik ishlov beriluvchi rezina qorishmasi va turli holatdagi texnik xossaga ega vulkanizatlarni olish mumkin.

Rezina qorishmasini olish uchun kauchuk va ingredientlar yagona massaga kelguncha aralashtiriladi. Qorishma aralashtirilganidan so'ng qo'yidagi talablarga javob berishi lozim:

1) Qorishma tarkibiga kiruvchi barcha komponentlarni bir tekisda taqsimlanishi;

2) Qorishma yaxshi texnologik xossaga ega bo'lishi (kalandrlanishi, shpitslanishi va tarkibiga kamroq kirishib kichrayishi).

Vulkanlangandan so'ng vulkanizatlarning berilgan fizik-mexanik xossalarini ta'minlanishi.

3 - Laboratoriya ishi

Rezina qorishmasini tayyorlash

Ishni bajarishga kerak bo'lgan material va mashinalar:

1. Laboratoriya valsi
2. Rezina qorishmalarrini sovutish vannasi
3. Texnik tarozi toshlari bilan
4. Valsda ishlatiluvchi pichoq
5. Kauchuklarni kesish uchun pichoq
6. Ulchov idishlar
7. Ingredientlarni solish uchun qoshiq
8. Ninash termopara

.9.Qo‘ng‘iroqli soat

10.SHetka

11.Moyli kalam

12.Kauchuk va ingredientlar

Ishni bajarish Rezina qorishmasini tayyorlash texnologik jarayoni elastomer kompozitsiyalarini tayyorlashda asosiy jaaryonlardan biri hisoblanadi. Jarayonni maqsadi kauchukka suyuq va qattiq ingredientlarni qo‘shib, ular asosida bir xil tarkibli yuqori texnologik, fizik-mexanik xossaga ega bo‘lgan kompozitsiya olish. Elastomer kompozitsiyani sifati asosan kauchuk va ingredientlarni sifatiga rezina qorishmasini tayyorlash texnologik jarayoniga rioya qilishga bog‘liq bo‘ladi.

Laboratoriya sharoitida rezina qorishmasini tayyorlash uchun tayyor ingredientlarni rezina qorishmasini tayyorlash mashinasi hajmiga qarab retsept asosida tarozida tortib olinadi.

Mashina ishchi holiga olib kelinib, rezina qorishmasini tayyorlash texnologik kartasi asosida qorishma tayyorlanadi.

Tayyorlangan rezina qorishmasi suvda yoki sovuq havoda sovutilib, tindirishga qo‘yiladi. Tindirish vaqti kauchukni markasiga qarab aniqlanadi. Tindirilgan rezina qorishmasidan texnologik va fizik-mexanik xossalari aniqlanadi.

Jadval 2.

Rezina qorishmasini tayyorlash texnologik xaritasi

№	Kauchuk va ingredientlar nomi	Valsni friksiyasi	Valoklar	Kauchuk va ingredientlarni vals-ga solish vaqti

Nazorat uchun savollar

1. Rezina qorishmasi tarkibi va uni asosiy tashkil qiluvchilari.
2. Rezina qorishmasini tayyorlash usullari.
3. Rezina qorishmasini texnologik xossalari.
4. Tabiiy va sintetik kauchuklar, ularning ishlatilishi va olinishi.
5. Kauchuklarni plastikatsiya qilish.
6. Plastikatsiyaga issiqlikni, vaqtni ta'siri.
7. Ingredientlarni kauchuklarga kushish tartibi va maqsadi.
8. Rezina qorishmasini tayyorlangandan keyingi dam olish vaqti nimaga bog'liq.

IV. REZINA QORISHMALARINING XOSSALARI

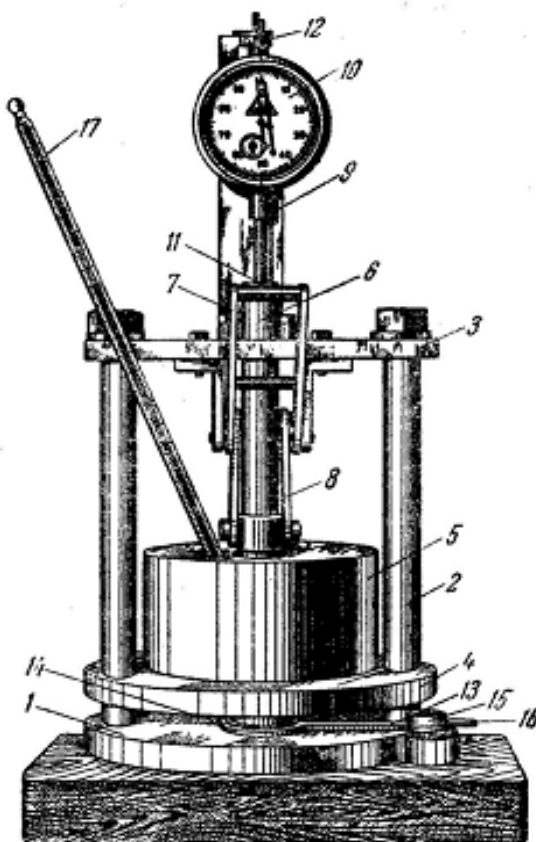
Kauchuk va rezina aralashmalarining aralashtirish va shakllash jarayonidagi holatini baxolash uchun umumiy deformatsiyani yuzaga keltiruvchi plastik va yuqori elastik holatlarini e'tiborga olishimiz kerak bo'ladi.

Rezina aralashmalar nazorati uchun shunday tahlillar tanlanadiki, bu tahlil turlari ko'p vaqt talab qilmaydi. Bu nazorat tezkor nazorat yoki ekspers nazorat deyiladi. Odatda rezina aralashmalarining ekspers nazorati plastik-ligini, qovushqoqligini, qayishqoqligi (jestkost) ni qattiqligini, zichligini, halqali modul ko'rsatkichlarini aniqlash bilan amalga oshiriladi.

Plastiklik deganda rezina aralashmaning yengil deformatsiyalanish va deformatsiyalovchi kuch olingandan keyin shaklini saqlab qolish tushuniladi.

Elastiklik holati esa deformatsiyaga qarama-qarshi xususiyat bo'lib boshqa elastik tiklanish deyiladi.

Aralashmalarining plastikligi qo'yidagi rasmda keltirilgan PSM-2 turidagi siquvchi plastomer bilan aniqlanadi.



Rasm 2. Plastomer.

1. Po'lat plita, 2. yo'naltiruvchi kalonka 3. birlashtiruvchi planka 4. YUqoriga siljuvchi plita. 5. YUk. 6. SHtok 7. Richag. 8. Sirg'a 9. Kranshteyn. 10. Mikrometr.

11. SHivta 12. Mikrometr joylashtirish uchun qurilma 13. Richag. 14. Maydoncha. 15. Dastak 16. Namunalarni markazga joylashtiruvchi qurilma 17. Termometr.

4 - Laboratoriya ishi

Rezina qorishmalarini plastikligini aniqlash

Laboratoriya ishini bajarish uchun kerakli materiallar va mashinalar

1. Rezina aralashma
2. Selofan yoki kalka.
3. Talk
4. Sekundomer
5. Tolshinomer
6. Pinset
7. Plastomer
8. Termostat
9. Namuna kesuvchi mashina
10. Plastinka

Rezina qorishmalarini plastikligini o'rganish usullaridan biri bu plastometriyadir. Bu usulda kichik hajmdagi namunalarni ikkita paralel plitkalar orasida deformatsiya o'zgarmagan holda siqishga asoslangan.

Namunalar silindrik shaklda diametri $16 \pm 0,5$ mm va balandligi $h_0 = 10$ mm holatida tayyorlanadi. Tayyorlangan namunalar 70°S issiqlikda 3 min davomida qizdiriladi. Qizdirilgan namunalar 70°S da 50N og'irlikda 3 min. Davomida siqiladi va h_1 balandlik o'lchanadi. Kuchni namunadan olgandan 3 minutdan keyin qaytish balandligi h_2 o'lchanadi. Olingan natijalar asosida qorishmani yumshoqligi (S) aniqlanadi.

$$S = \frac{h_0 - h_1}{h_0 + h_2}$$

va qayta tiklanish R:

$$R = \frac{h_0 - h_2}{h_0 - h_1}$$

plastiklik R:

$$P = SR = \frac{h_0 - h_2}{h_0 + h_1}$$

Rezina qorishmalarini plastikligi 0-1,0 shartli birlik oralig'ida o'lchandi. Plastikligi 0-0,3 gacha bo'lsa qattiq, 0,3-0,49 gacha bo'lsa o'rtacha qattiqlikdagi va 0,49- 1,0 gacha bo'lsa yumshoq rezina qorishmalariga bo'linadi.

Xar bir rezina qorishmasi namunasidan beshtadan tayyorlanib yuqoridagi qo'rsatkichlar xar bir uchun aniqlanadi va ularni o'rtachasi topiladi. Bu hisoblab topilgan son shu rezina qorishmasini plastikligi bo'ladi. Olingan natijalar qo'yidagi jadvalga yoziladi.

Jadval 3.

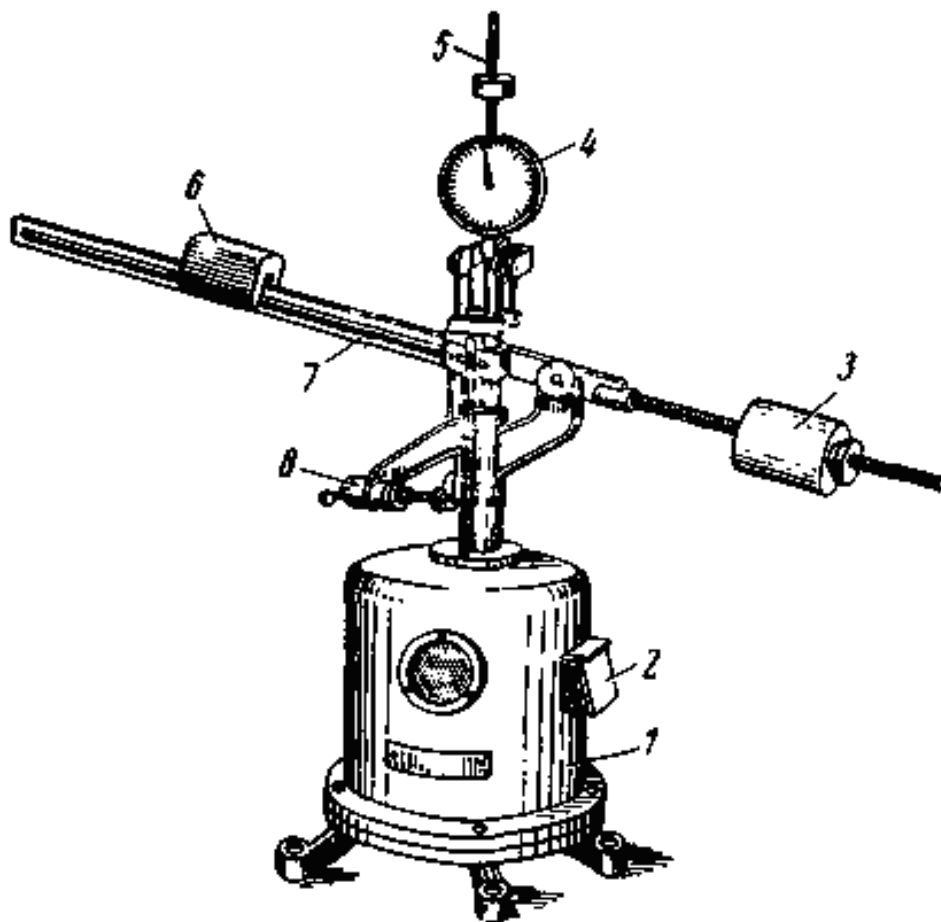
Rezina qorishmasini plastikligi

Qo'rsatkich. Nomi	namunalar					o'rtachasi
	1	2	3	4	5	

V. REZINA ARALASHMALARNING DEFO BO'YICHA QAYISHQOQLIGI

Kauchuk va rezina aralashmalar yuqori molekulali birikmalar (polimer) ning elastomerlar deb ataluvchi shunday turiki, ularda keng temperatura intervalida qaytar yuqori elastik deformatsiyasi namoyon bo'ladi. Bundan tashqari, kauchuk va rezina aralashmalarda bunday deformatik holat ularga uncha katta bo'lmagan nagruzka (kuch) ta'sir etganda ham sodir bo'ladi. Ammo polimer bo'lmagan qattiq va elastik jismlarda deformatsiya miqdori juda ham kichik bo'lib, deformatsiyaga ko'rsatiladigan qarshilik esa nihoyat darajada katta bo'ladi.

SHu jumladan Defo bo'yicha qayishqoqlik ham rezina aralashmaning xususiyatini belgilovchi muxim texnologik ko'rsatkichlardan biri. Bu ko'rsatkich rezina aralashmaga keyinchalik turli qayta ishlash bosqichlari masalan, kalandrlash, shpirslash, shakl berish (formovanie) jarayonlarida muxim ahamiyatga ega.



Rasm-4. Kauchuk va vulkanlanmagan rezina aralashmalarini qayishqoqlik va elastik tiklanishini aniqlash uchun o'zgaruvchan yukli plastometr

1. korpus; 2. yuklash eshigi; 3. qarma-qarshi og'irlik; 4. mikrometr; 5. 3-H gacha yuk uchun sterjen; 6. Yuk; 7. Yuk richagi; 8. richagni tutqichi

5 - Laboratoriya ishi

Elastiklik tiklanish va qayishqoqligini

DEFO bo'yicha aniqlash

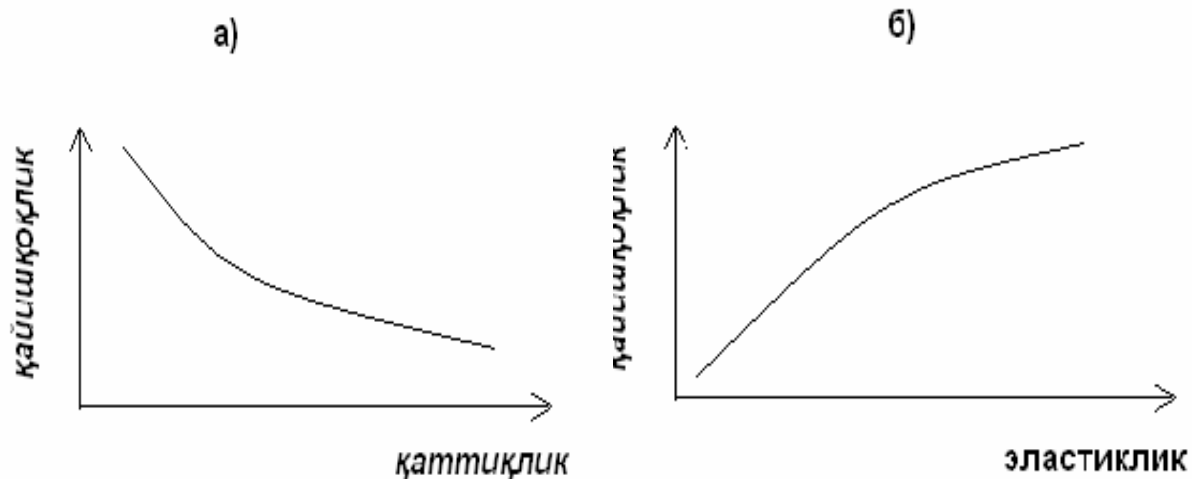
Ishni bajarishga kerak bo'lgan material va mashinalar:

1. Rezina aralashma namunasi
2. Qisqichlar (pinset)
3. Tolshinomer
4. Plastina
5. Namuna kesuvchi mashina
6. Defometr

Rezina aralashma termoplastik xossalari o'rganishida namunaga berilgan deformatsiya va tiklanishdagi kuchlanishni aniqlashda 30 sekund davomida diametri 10 mm va balandligi $h=10$ mm bo'lgan namunani balandligi $h=4$ mm bo'lguncha diametri 10 mm bulgan 2 disk orasida siqiladi. Namunalar siqilishdan oldin 20 minut qizdiriladi va 80°S temperatura davomida siqiladi. Elastiklik tiklanish va qoldiq deformatsiyani aniklash uchun namunani yuk ostidan chiqarilgandan va 30 sekunddan keyin uning h balandligini o'lchaymiz.

YUk ostidagi siqilgan namunani Defo bo'yicha qayishqoqligini xarakterlaydi. $(h-h_0)$ ko'rsatkich ega rezina aralashmasining elastiklik tiklanishini beradi.

Olingan natijalar shu grafiklar orqali ifodalanadi:



a) – qattqlikka bog'liqlik;

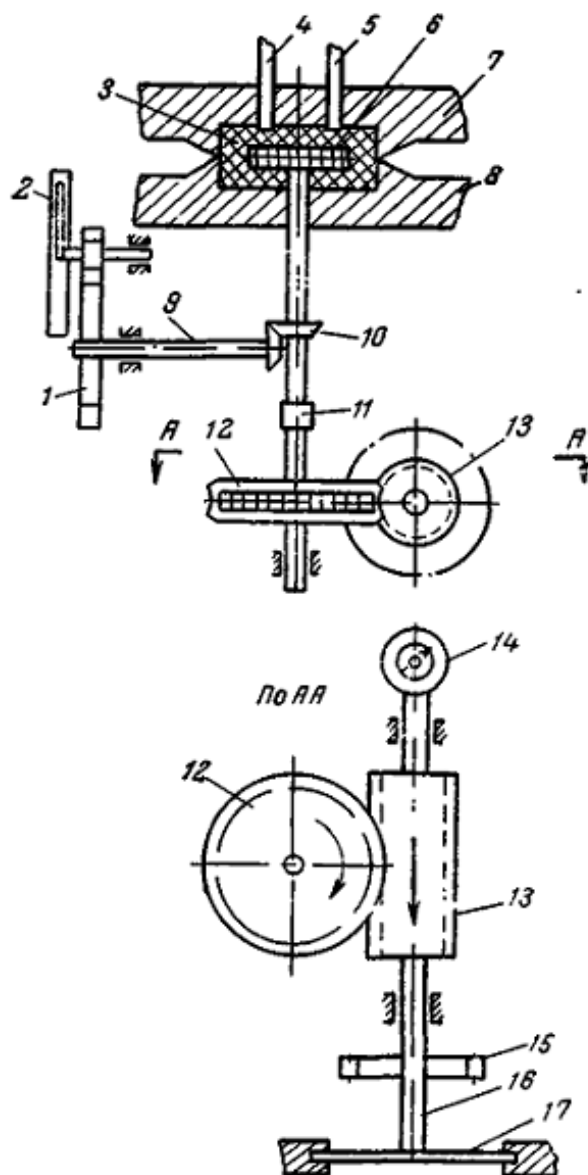
b) – elastiklikka bog'liqlik.

VI. REZINA ARALASHMALARNING MUNI BO'YICHA QOVUSHQOQLIGI

Aralashtirish va shakllantirish jarayonida kauchuk va rezina aralashma-sini o'zini qanday tutishini baholash uchun eng muhim ko'rsatkich bu plastik va yuqori elastik deformatsiyalarining umumiy deformatsiyada bir-biriga nisbatidir. Boshqacha qilib aytganda, plastoelastik xossasidir.

Rezina aralashmalarining muhim texnologik xossalariga: plastoelastik va adgezion (kleykost-yopishqoqlik) hamda, rezina aralashmasi uchun vulkanlanish hossalari kiradi.

Kauchuk va rezina aralashmasining asosiy xususiyatlari bo'lmish qayishqoqlik va elastiklik tiklanishni aniqlovchi asosiy usul bu qovushqoqlikni Muni usulidir.



Rasm-5. Muni turidagi rotasion vizkozometr (BP-2) prinsipial sxemasi

1- shesterna; 2- ko'rsatcha; 3- rezina aralashma; 4,5- plunjerlar; 6- potir; 7,8- kamera qismlari; 9- val; 10-oxirgi shesternya; 11-mufta; 12- chervakli charx; 13- chervak; 14-mikrometr; 16- val; 17-prujina.

6 - Laboratoriya ishi

Rezina aralashmalarning MUNI bo'yicha qovushqoqligini aniqlash

Xozirgi zamon rezina sanoatida rezinani qovushqoqligini xarakatlanuvchi rotatsion diskni Muni kovushqoq o'lchagich jixozidan foydalanilmoqda. Bu jixozda tajriba qilinadigan materialni diametri 51 mm va balandligi 10,6 mm bo'lgan 2 yuza oralig'iga joylashtiriladi, bu ichki chilvir yuzaning ichki rotori diametri 38,1 mm va balandligi 5,54 mm, kamera ichki bosimi 3-6 MPa, rotorning

aylanish chastotasi 2 ayl/min, materialning oʻrtacha aylanish tezligi 1,5s ni tashkil etadi. Muni qovushqoq oʻlchagich rezina aralashmasini 100⁰S dagi qovushqoqlik xarakteristikasini aniqlaydi. Materialni deformatsiya jarayonida siljishga karshilik momentini (M) vakt (t) davomida va quyidagilarni xisoblab xarakterlaydi.

Rezina aralashmasini Muni qovushqoq oʻlchagich yordamida vaqt davomida aylanish momentining oʻzgarishi:

- Muni boʻyicha 4 minutda rotor aylanishidagi qovushqoqlik – ML
- Muni boʻyicha qovushqoqlikning minimal qiymati — ML_{min}
- Muni boʻyicha qovushqoqlikning maksimal qiymati – ML_{max}
- Muni boʻyicha qovushqoqlikning pasayishi, berilgan vaqt davomida rotor aylanishi boshlanishidagi qovushqoqligining kamayib ketishini xarakterlovchi

Bu yerda: ML – Muni boʻyicha nisbiy qovushqoqlikning kamayishi boʻlib, tajriba boshlangandan keyin oʻrganish kamerasidagi aylanishlarga qarab aniqlandi.

Bunda 2 ta kattalik inobatga olinadi., M_{max} va M_{min}

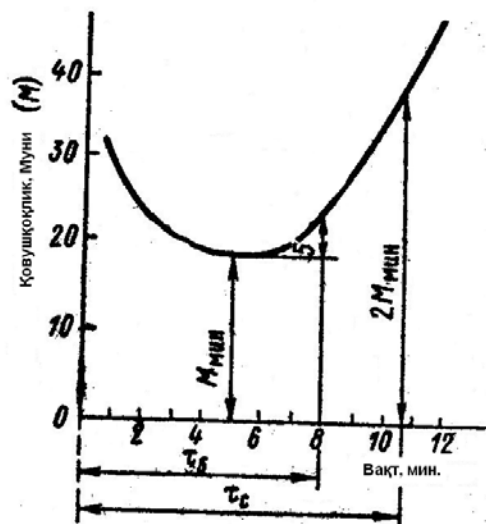
M_{max} – qiymati kameradagi rotor 5 sekund aylangandan keyingi koʻrsatkich.

M_{min} - qiymati qizdirish maʼlum bir haroratga yetgandagi davomiylikdan keyingi koʻrsatkich.

ML quyidagi formula orqali topiladi:

$$ML = M_{max} - M_{min} / M_{min}$$

Olingan natijalarni quyidagi grafikda namoyon etiladi:



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.	N.V. Priklonskaya «Skorostnye metody prigotovlenii rezinovykh smesey» M., Ximiya, 1963, 420 s.
2.	L.A. Bargshteyn, I.E. Xarit «Laboratornyy praktikum po texnologii reziny». L. Izd – vo «Ximiya», 1971, 176 s.
3.	Zaxarov N.D. Laboratornyy praktikum po texnologii reziny. M.Ximiya 1988 y. 256 s.
4.	F.F. Koshelev, A.E. Kornev, A.M. Bukanov «Obshaya texnologiya reziny» M. Ximiya. 1978, 420 s

MUNDARIJA

K I R I SH.....	3
I. Rezina qorishmalari uchun ingredientlarni tayyorlash.....	3
1- laboratoriya ishi. To'ldirgichlarni maydaligini aniqlash.....	4
II. Kauchuklarni plastikatsiya qilishning ahamiyati.....	6
2 - laboratoriya ishi. Kauchuklarni plastikatsiya qilish usuli.....	7
III. Rezina qorishmalar tayyorlash.....	11
3 - laboratoriya ishi. Rezina qorishmasini tayyorlash.....	11
IV. Rezina qorishmalarining xossalari.....	13
4 - laboratoriya ishi. Rezina qorishmalarini plastikligini aniqlash.....	14
V. Rezina aralashmalarining Defo bo'yicha qayishqoqligi.....	15
5 - laboratoriya ishi. Elastiklik tiklanish va qayishqoqligini Defo bo'yicha aniqlash.....	16
VI. Rezina aralashmalarining Muni bo'yicha qovushqoqligi.....	17
6 - laboratoriya ishi. Rezina aralashmalarining muni bo'yicha qovushqoqligini aniqlash.....	18
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	19