

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

«Kimyo-texnologiya» fakulteti

«Kimyoviy texnologiya» kafedrası

**«Sintetik va tabiiy yuqori molekulali birikmalar kimyoviy texnologiyasi»
fanidan**

KURS LOYIHA

**Mavzusi: Texnik plastina (polik) olish bo'limini loyixalash (ishlab
chiqarish quvvati yiliga 95 000 dona)**

Bajardi:

9au-12 guruh talabasi

Turg'unboyev.I

Qabul qildi:

Ass. Qodirxonov J.M.

Namangan – 2016 yil

MUNDARIJA

Kirish -----	3
Xomashyo va materiallar tavsifi-----	6
Tayyor mahsulot tavsifi-----	13
Tehnologik jarayon asosiy parametrlari-----	15
Xom-ashyo va materiallar moddiy balansi-----	21
Asosiy va yordamchi jihozlarni tanlash va hisobi-----	27
Atrof-muhit va mehnat muxofazasi-----	32
Xulosa-----	37
Foydalanilgan adabiyotlar-----	38
Internet materiallari-----	39

Kirish.

Xozirgi kunda ishlab chiqarish soxasi jadallik bilan rivojlanib bormoqda. Jumladan Kimyo-texnologiya soxasi xam. Birgina olib qaraganda Avtomobillar uchun texnik rezinadan olinadigan poliklar misolida ko'rishimiz mumkin. Prezident I.A.Karimov "Yurboshimiz aytganlaridek Respublikamizni ishlab chiqarishni rivojlanishiga u qanday soxa bo'lmasin avvalo sifat darajasiga etibor bermog'imiz kerak". Xaqiqatan xam shuni aytish joizki xozirda yurtimizda Johon talablariga mos maxsulotlar ishlab chiqarib kelinmoqda jumladan rezina po'liklari xam.

Prezidentimiz Islom Karimov rahbarligida mamlakatimiz kimyo sanoatida izchil rivojlantirish sohasidagi korxonalar quvvatidan oqilona foydalanib eskport va raqobatdosh mahsulotlar ishlab chiqarishni ko'paytirishga alohida etibor qaratilmoqda.

Bu jarayonda ishlab chiqruvchilarning har tomonlama qo'llab quvvatlanayotgan soha rivojida xizmat qilmoqda. Tarmoq va tarmoq hamkorligi mustahkamlanmoqda texnik va texnologik jihatdan qayta jixozlanayotgan korxonalarda zamon talablariga mos raqobatdosh mahsulotlar ishlab chiqarish hajmi ortib ko'plab yangi ish o'rinlari yaratilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi o'z kimyo sanoat kompanyasida ma'lum qilishlaricha joriy yilning 1-dekabrigacha soha korxonalariga xomashyo o'z vaqtida yetkazib berilgan.

Bu o'tgan yilning shu davriga nisbatan 1,6 barobar ko'pdir. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning 2013-yilning asosiy yakunlarida va 2014-yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan. O'zbekiston Respublikasi vazirlar mahkamasining majlisiga asoslangan 2014-yil vatanimiz taraqqiyotini yangi bosqichga ko'taradigan yil bo'ldi.

O'zbekiston Prezidentimiz Islom Karimov 2013-yilning asosiy yakunlari va 2014-yilda bag'ishlangan avvalo keyingi yilda jahon iqtisodiyotida kuzatilayotgan turli salbiy siyosatlarni va turli salbiy oqibatlarni atroflicha tahlil etish. 2015-2016 yilliga Namangan shaxri va Namangan vilovatini sanoatini rivojlantirish maqsadida katta pul ajratildi va bu borada Pop, To'raqo'rgon, Mingbuloq shaxarlarida ishlab chiqarish korhonalari qurilishi ko'zda tutilmoqda.

Kimyo sanoati — og‘ir sanoat tarmoqlaridan biri, xilma-xil kimyoviy mahsulotlar turlari: kon-kimyo xom ashyosi, asosiy kimyo mahsulotlari (ammiak, noorganik kislotalar, ishqorlar, mineral o‘g‘itlar, soda, xlor va xlorli mahsulotlar, suyultirilgan gazlar va boshqa.), plastmassa va sintetik smolalar, shu jumladan, kaprolaktam, sellyuloza atsetatlari, kimyoviy tola va iplar, plastmassa va shisha-plastiklardan materiallar va buyumlar, lok-bo‘yoq materiallari, sintetik bo‘yoqlar, kimyoviy reaktivlar, fotokimyo mahsulotlari, maishiy kimyo tovarlari va boshqani ishlab chiqaradi. Kimyo sanoatining mustaqil sanoat tarmog‘iga aylanishi sanoat to‘ntarishi bilan bog‘liq. Sulfat kislota ishlab chiqarish bo‘yicha dastlabki zavodlar 1740 yilda Buyuk Britaniyada (Richmond), 1766 yilda Fransiyada (Ruan), 1805 yilda Rossiyada (Moskva gubernyasi), 1810 yilda Germaniyada (Leypsig yaqinida) barpo etilgan.

To‘qimachilik va shisha-oyna sanoatining rivojlanishi bilan soda ishlab chiqaradigan zavodlar qurildi. Bunday korxonalar — soda zavodlari Fransiyada 1793 yilda (Parij yaqinida), Buyuk Britaniyada 1823 yilda (Liverpul), Germaniyada 1843 yilda (Elba bo‘yidagi Shyonebek shaxarida), Rossiyada 1864 yilda (Barnaul)da qurildi. 19-a. o‘rtalaridan Buyuk Britaniya (1842), Germaniya (1867), Rossiya (1892)da sun‘iy o‘g‘itlar ishlab chiqaradigan zavodlar ishlay boshladi. AQShda kimyo sanoatining Yevropa mamlakatlariga nisbatan kechroq paydo bo‘ldi, lekin 1913 yilda kelib kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarish hajmi bo‘yicha jahonda 1-o‘ringa chiqib oldi.

O‘zbekistonda tegishli xom ashyo manbalari bo‘lishiga qaramay 30- yillarigacha kimyo sanoatining deyarli yo‘q edi. 1910-yillarda ohak kuydirish, o‘simlik bo‘yog‘i olish, oltingugurt ishlab chiqarish, ishqoriy moddalar tayyorlash, sovungarlik bilan shug‘ullangan bir qancha kichik korxonalar (12 sovun zavodi, neftni haydash zavodi, 2 bo‘yoq fraksiasi) bo‘lgan.

Zamonaviy kimyo sanoatining shakllanishi 1932 yil qadimdan oltingugurt qazib olingan Sho‘rsuv oltingugurt koni (Farg‘ona vodiysi) ning ishga tushirilishi bilan boshlandi. Bu korxona sobiq SSSRda ishlab chiqariladigan oltingugurtning 57% ini bergan va Itti-foqning oltingugurt mustaqilligini ta‘minlashda muhim rol o‘ynadi. Kimyo sanoatining eng yirik korxonasi Chirchiq elektr kimyo 1940 yilda oktabiridan mahsulot

bera boshladi. Shu yili 608,9 t ammiak, 961,7 t kuchsiz azot kislotasi va 930 t ammiak selitrasi ishlab chiqarildi. 1940 yilda respublikaning jami sanoat mahsuloti hajmida kimyo sanoati hisssasi 0,8% ni, kimyo sanoatida band bo'lgan ishchilar soni sanoat ishchilarining 1% ni tashkil etgan, sanoat ishlab chiqarish fondining 7,4% kimyo sanoati hissasiga to'g'ri kelgan.

Urushdan keyingi yillarda 1946 yilda Qo'qon, 1957 yilda Samarqand superfosfat zavodlari ishga tushirildi va bu zavodlar respublika qishloq xo'jalikning fosforli o'g'itlarga bo'lgan ehtiyojlarini ta'minlashga xizmat qildi. Buxoro viloyatida Gazli gaz koni ishga tushirilishi bilan tabiiy gazdan foydalanish asosida 1963 yilda Farg'ona azotli o'g'itlar zavodi, 1964 yilda Navoiyda kimyo kompleksi ishlay boshladi.

Rezina mahsulotlari Angren "Rezinatexnika" AJ (1975) da ishlab chiqariladi. Ilgari, asosan, rezina mahsulotlari ishlab chiqarishga ixtisoslashgan "Rezinatexnika" AJ 1987 yilda xalq iste'moli tovarlari ishlab chiqarishga o'tdi. 1992 yilda birlashmada yengil avtomobil shinalarini tayyorlash o'zlashtirildi. 1996 y.dan yiliga yengil avtomobillar uchun 1,5 mln. dona, yuk avtomobillari uchun 200 ming dona shina ishlab chiqaradigan quvvatlar ishga tushirildi.

Respublikada plastmassa va propilen mahsulotlarini qayta ishlovchi (Ohangaron "Santexlit", "Jizzaxplastmassa" AJ), turli markadagilok – bo'yoq mahsulotlari ("Toshkent lok-bo'yoq zavodi" AJ, 1946), mebel sanoati uchun sintetik smolalar (Farg'ona furan birikmalari zavodi), maishiy kimyo tovarlari ["Maishiy kimyo" AJ (Toshkent sh.), 1987; Olmaliq maishiy kimyo zavodi, 1971 (hoz. Rossiyadagi "Kalina" konsernining "Pallada-Vostok" shoba korxonasi); Toshkent yog'-moy kombinati tarkibida sintetik yuvish vositalari zavodi, 1971] ishlab chiqariladigan korxonalar ishlaydi.

2000 yilda respublika sanoati mahsulotlari umumiy hajmida kimyo sanoati (neft kimyosi sanoati bilan birga) hisssasi 6,1 % ni tashkil etdi. 832 ming t mineral o'g'itlar (100% ozik, modda hisobida), 15 ming t sintetik smolalar va plastik massalar, 14,7 ming t kimyoviy tola va iplar, 985 ming t sintetik ammiak, 823,4 ming t sulfat kislota, 287 ming t oltingugurt va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarildi.

Xomashyo va materiallar tavsifi

Kauchuk (tupi tilida "kau" — daraxt va "uchu" — oqmoq) — rezina va rezina buyumlari tayyorlashda ishlatiladigan elastik material. Tabiiy va sun'iy (sintetik) xillarga bo'linadi.

Tabiiy kauchuk. — asosan, Braziliya geveya daraxtining sutsimon shirasi — lateks va kauchukli daraxtlardan olinadi. Olingan lateks qayta ishlanib, xom — texnik kauchuk. hosil qilinadi. Uning tarkibida 93—94% kauchuk, 2,4—2,9% oqsil, 0,3% kul, 0,3% kand moddalari va 2,5—3% smola bor. Toza tabiiy kauchuk yuqori molekulali to'yinmagan uglevodorod, tarkibi (S5N8)p. Mol. m. 150 mingdan 500 minggacha boradi, zanjirining uz. 10000—40000 A, ko'ndalang kesimi 1,5—3 A gacha. Tabiiy kauchuk molekulasining bu kattaligi va shakli uning eng muhim xususiyati elastikligini ko'rsatadi. Tabiiy kauchuk yog' va aromatik uglevodorodlarda va ularning hosilalarida, mas, benzin, benzol, xloroformlarda erib, yopishqoq eritma yelim hosil qiladi. Tabiiy kauchuk to'yinmagan birikma bo'lgani uchun vodorod, galogenlar, oltingugurt va kislorod bilan reaksiyaga kirishadi. Natijada uning eruvchanligi, mustahkamligi, elastikligi va bilan fizik, mexanik xossalari o'zgaradi. Xom kauchuk oltingugurt bilan reaksiyaga kirishib yuqori sifatli rezinaga ([Vulkanizatsiya](#)) aylanadi. Tabiiy kauchuk, odatda, amorf holatda bo'ladi, lekin vaqt o'tishi bilan kristallanishi mumkin. Yuqori elastikligi, suv va gaz o'tkazmasligi, elektroizolyasion xususiyati va yemiruvchi muhitlarga chidamliligi tufayli kauchuk texnika va turmushda ko'p ishlatiladi. Indoneziya, Malayziya, Tailand, Hindiston, Xitoy, Shri Lanka va Vyetnamda tabiiy kauchuk ko'p ishlab chiqariladi. Sintetik kauchuk — sun'iy yo'l bilan rezina olinadigan yuqori polimer material (elastomer). Sintetik kauchuk turli birikmalarni polimerlab va sopolimerlab olinadi. Suyuq kauchuklar, ularning suvdagi dispersiyasi (sintetik latekslar), shuningdek, polimerlanish jarayonida yog', qorakuya va to'ldiruvchilar qo'llab olinadigan kauchuk ham sintetik kauchukdir. Ba'zi sintetik kauchuklarni olishda uglevodorodlarning bifunksional hosilalarini polikondensatslash usuli qo'llaniladi. Sintetik kauchuk olish 2 asosiy jarayon: monomer (kauchogen)lar tayyorlash va ularni polimerlash yoki polikondensatslashdan iborat. Butadiyen, stirol, izopren, xlorpren, izobutilen, akrilonitril (vinil sianid) va bilan kauchogenlar sifatida ishlatiladi.

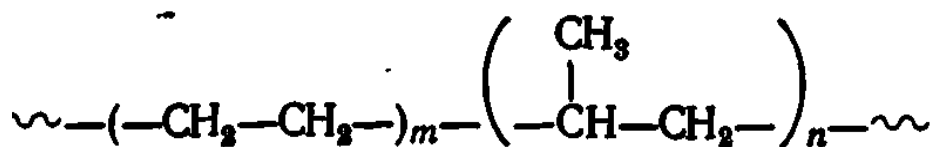
Kauchogenlarning o‘zi esa neft krekingi gazi, tabiiy va yo‘lakay gazlar, etil spirtidan olinadi. Kauchogenlarni polimerlash jarayonida monomerlar katalizator (mas, natriy metali) ishtirokida (monomerning o‘zi yoki eritmasi, suvli emulsiyasi) qizdiriladi. Polimerlashda emulsiya polimer suspenziyaga, ya’ni sintetik lateksga aylangach, koagulyasiyalanadi. Ajralib chiqqan kauchuk yuvib quritiladi. Hozirda sintetik kauchukning 20 ga yaqin turi ishlab chiqariladi. Bulardan butadiyen kauchuk, butadiyennitrilakril kauchuk, butilkauchukning sanoatdagi ahamiyati katta. Sintetik kauchukning ko‘p turlari tabiiy kauchuk singari vulkanizatsiyalanib, yuqori elastik yoki qattiq materialga aylanadi. Asosi kremniy, uglerod, kislorod atomlari zanjiridan iborat. kauchukka o‘xshash elastik materiallar (issiqqa chidamli silikon kauchuk, [Kremniyorganik birikmalar](#)) yoki uglerod va oltingugurt atomlaridan iborat polisulfid kauchuk, polifosfonitrilxlorid, polidixlorfosfezen va ayrim polixlorvinil smolalar ham sintetik kauchukka kiradi. Sintetik kauchuk yog‘ va organik moddalarga (mas, butadiyen - nitril kauchuklar), issiq va sovuqqa (mas, kremniy organik kauchuklar) chidamli bo‘lishi kerak.

Ba’zi sintetik kauchuklar texnik xossalari (mas, issiqqa, erituvchilarga, yemiruvchi muhitlarga va ishqalanishga, yorug‘lik va ozon ta’siriga chidamliligi, gaz o‘tkazmasligi va bilan)ga ko‘ra, tabiiy kauchukdan afzal. Sinetik kauchuklardan 50 mingga yaqin nomda mahsulotlar ishlab chiqariladi. Birinchi sintetik Kauchokni 1879 y. G. Busharda (Fransiya) olgan; sanoat miqyosida ishlab chiqarishni S.V.Lebedev (Rossiya) 1932 y.da yo‘lga qo‘ydi. Sintetik kauchuk olish iqlim va geografik sharoitlarga bog‘liq bo‘lmaganligi, mehnat unumdorligining yuqoriligi va arzon xom ashyo bazasining mavjudligi tufayli katta iqtisodiy foyda beradi. Kauchuk shina, amortizatorlar, yelimlar, sanitariya-gigiyena mahsulotlari va boshqa ishlab chiqarishda qo‘llaniladi. Jahon miqyosida har yili 16,5 mln.t kauchuk (4,5 mln.t tabiiy va 12 mln.t sintetik kauchuk) ishlab chiqariladi.

Etilenpropilen kauchuklar.

Etilenpropilen kauchuklar — etilenning propilen bilan (qo‘sh sopolimerlar) yoki etilenning propilen bilan oz miqdordagi uchinchi somonomer.— qo‘sh bog‘li diyen ishtirokida sopolimerlanish (uchlik sopolimerlar) mahsulotlari. Etilenpropilen kauchuklarning zichligi $850\text{--}870\text{ kg/m}^3$. To‘yingan qo‘sh sopolimerlar peroksidlar, dimaleinimidlar, xlororganik birikmalar bilan vulkanizatsiya qilinadi. To‘yinmagan uchlik

sopolimerlar uchun oddiy oltingugurtli vulkanizatsiya usullari qoʻllanadi. Etilenpropilen kauchuklar asosidagi rezinalarning muhim xossalari issiqqa va ozonga bardoshlilik, kislorod bilan oksidlanishga, kislotalar va ishqorlar taʼsiriga chidamlilik, elektrizolyatsion xossalari yuqoriligi hisoblanadi. Oʻtkazgichlar va kabellarni izolyatsiyalashda yuqori atmosferaga bardoshli turli rezinatexnik buyumlar (mas, avtomobil oynalari zichlagichlari), sergʻovak yumshoq materiallar va boshqalar ishlab chiqarishda qoʻllanadi.

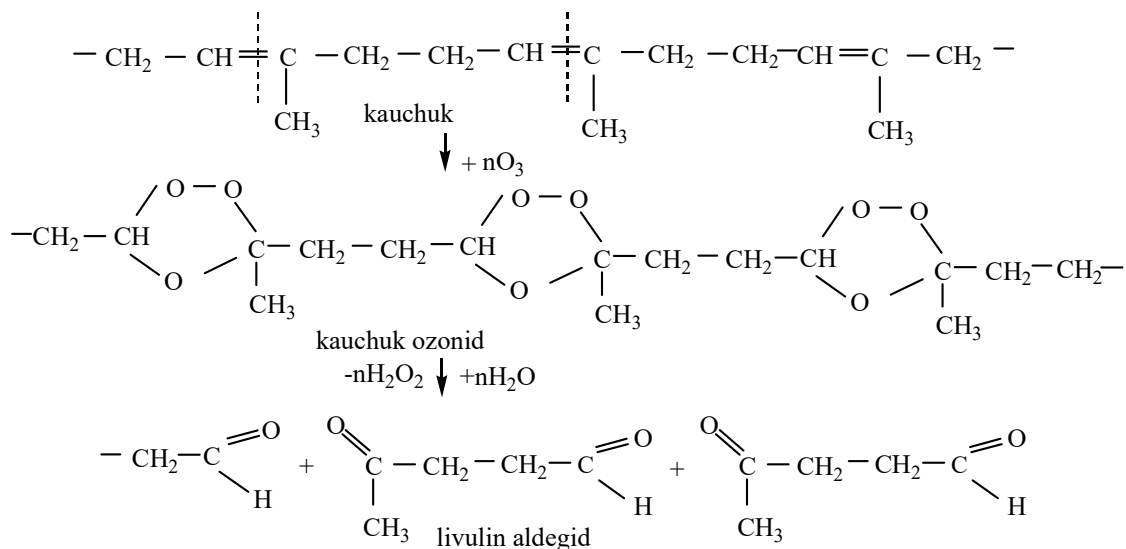


Vinilpiridin kauchuklar

Vinilpiridin kauchuklar — sintetik kauchuklar; diyen uglevodorodlarning vinilpiridinlar yoki ularning hosilalari bilan sopolimerlanishidan hosil boʻlgan mahsulotlar. Vinilpiridin kauchuklarda vinilpiridin zanjirining miqdori odatda 30% dan oshmaydi. Vinilpiridin zanjiridan tashqari, stirol, akrilonitril, metakril kislota zanjirlariga ega boʻlgan uchlamchi sopolimerlar ham maʼlum. Vinilpiridin kauchuk suvli emulsiyada monomerlarni sopolimerlab olinadi. Benzol, toluol, benzolda eriydi, 15% dan ortiq vinilpiridini boʻlgan kauchuklar keton va murakkab efirlarda eriydi. Piridin guruhlari borligi sababli Vinilpiridin kauchuk ionlashtiruvchi nurlar taʼsiriga chidamli boʻladi. Xloranil ishtirokida Vinilpiridin kauchukdan olingan rezina 200° gacha temperaturada moylar, eritmalar, sintetik surkov moylari taʼsiriga chidaydi. Vinilpiridin kauchukdan tayyorlangan rezina sovuqqa oʻta chidamliligi bilan butadiyennitril kauchuklardan tayyorlangan rezinadan farq qiladi.

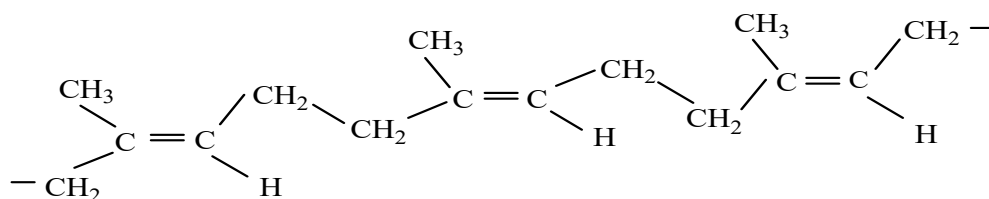
Vinilpiridin kauchuk—50 dan 180° gacha haroratda ishlatiladigan zichlovchi rezina shlanglar tayyorlashda, shuningdek avtomobil shinalari, yelim, moyga va gidravlik suyuqliklarga chidamli rezina mahsulotlar ishlab chiqarishda qoʻllaniladi.

Tabiiy kauchukning kimyoviy tuzilishini asosan Garries o'rgangan bo'lib, izopren molekulalaridan tashkil topganligi aniqlangan. Buning uchun kauchuk ozonlash reaksiyasiga uchratilgan, so'ngra hosil bo'lgan modda parchalanganda izopren oksidlanishi natijasida hosil bo'ladigan levulin aldegid olingan



Tabiiy kauchukning molekulyar og'irligini Shtaudinger tekshirgan va 200,000 bilan 400,000 orasida bo'lishini aniqlagan.

Keyingi tekshirishlarga ko'ra, tabiiy kauchuk izoprenning (2-Metil butadien-1,3) ikki xil fazoviy izomer polimeridan tashkil topganligi aniqlandi. Fazoviy izomerning birinchisi sis-polizopren bo'lsa, ikkinchisi trans-polizoprendir.



trans-polizopren

Trans-polizoprendan iborat tabiiy kauchuk guttapercha deyiladi. Guttapercha sof holda elektr simlarini qoplashda, elim tayyorlashda va hokazolarda ishlatiladi.

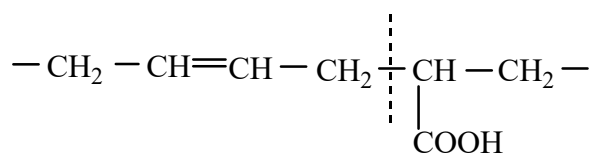
Hozirgi vaqtda tabiiy kauchuklar o'rnida ishlatsa bo'ladigan sintetik kauchuklar ishlab chiqildi. Masalan, guttapercha o'rnida sintetik kauchuk – nayrit NT, sis-polizopren

kauchuk o`rnida ishlatiladigan sintetik izopren kauchuk va hokazolar olinadi. Ammo, shunday bo`lsa ham hanuzgacha tabiiy kauchuk texnikada o`z qimmatini yo`qotgani yo`q.

Sintetik kauchuklar. Sintetik kauchuklarning kimyoviy tarkibi, tuzilishi, fizik-kimyoviy xossalari tabiiy kauchuknikidan tubdan farqlanishi mumkin. Shuning uchun ham ba`zi sintetik kauchuklarning xossalari tabiiy kauchuknikidan afzaldir. Masalan, kauchuk sintez qilinganda uni sovuqqa chidamli, gaz o`tkazmaydigan, benzin hamda yog` ta`siriga chidamli qilish mumkin.

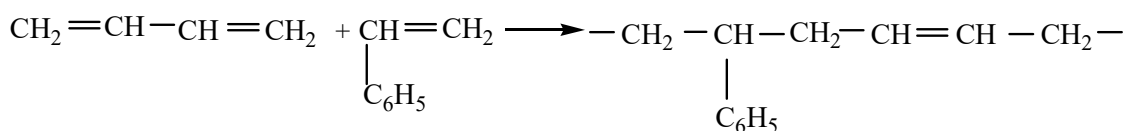
Quyida ba`zi sintetik kauchuklar bilan qisqacha tanishib o`tiladi.

Natriybutadien kauchuk. Birinchi marta akademik S.V. Lebedev 1,3-butadienni polimerlanish reaksiyasiga uchratib sintetik kauchuk hosil qildi va u butadien sintetik kauchugi deb ataladi. Keyingi yillarda butadiendan stereogulyar tuzilishga ega bo`lgan va sovuqqa chidamli, cho`ziluvchan, mustahkam, kam emiriluvchan xossalarga ega kauchuklar olindi. Bunday kauchuk avtomashina pokrishkalari olishda ishlatiladi. Undan tashqari kauchuk tarkibiga karboksil gruppalar kiritilib, uning metallga yopishqoqlik xususiyatlari birmuncha oshirildi.



karboksilat kauchuk

Butadien-stirol kauchugi. Bunday kauchuklar butadien bilan stirolning sopolimerlanish hosil bo`ladi:

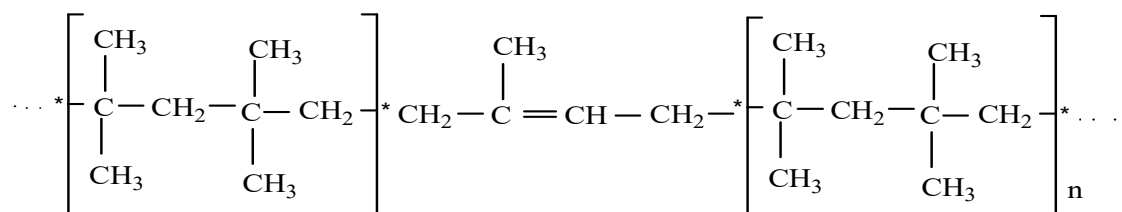


stirol

Kauchukning xossasi reaksiyaga kirishuvchi komponentlarning nisbatiga va temperaturasiga bogʻliq. Masalan, 10 qism butadien, 90 qism stirol bilan reaksiyaga kiritilsa va reaksiya 50⁰ da olib borilsa vazni engil kauchuk olinadi. Reaksiya +50 da olib borilganda esa yemirilishga chidamli kauchuk hosil boʻladi.

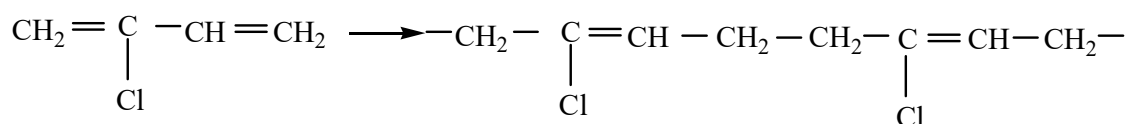
Izopren kauchuk. Bu kauchuk izoprenni maxsus katalizator ishtirokida polimerlab olinadi. Katalizatorning xiliga qarab poliizoprenning tuzilishi ham oʻzgaradi; cis yoki trans-izomer holdagi poliizopren hosil boʻladi.

Butil kauchuklar izobutilen bilan izoprenning sopolimerlanishidan hosil boʻladi:



Bunday kauchuklar issiqqa chidamli, gaz oʻtkazmaydi, oksidlanmaydi va yuqori dielektrik xossaga egadir. Ammo, metallarga yopishqoqligi kam boʻlganligidan ularning ishlatilishi sohasi cheklangan. Sanoatda butilkauchukning modifikasiyalangan xili, yaʼni xlorbutil, brombutilkauchuklar ishlatiladi. Ulardan, koʻpincha, kamerasiz yuradigan avtomashina pokrishkalari tayyorlanadi.

Xloropren kauchuk. Bu kauchuk 2-xlor-1,3-butadien (xloropren)–ning polimerlanishi natijasida hosil boʻladi:



Xloropren past temperaturada polimerlanganda nairit deyiladigan kauchuk hosil boʻladi. Xloropren stirol bilan sopolimerlanganda – nairit C kauchuk olinadi. Bunday

kauchuklar benzin va yog` ta`siriga, oksidlanishga, issiqqa chidamli bo`ladi. Shuning uchun ulardan turli xil sanoat buyumlari, transportyorlar, yelimlar tayyorlanadi.

Kauchiklarni saqlash

Kauchukning xossalari uzoq saqlash davomida o`zgarishi mumkin. Bunga asosan kislorod ta`sirida kechishi mumkin. Saqlash uchun sharoit doimiy xarorat va xavo namligi. Kondensat namligi yuqori bo`lgan xolatlarda kauchukning buzilishi kuzatiladi. Kauchuklarni saqlash uchun optimal sharoit 10-15 °S xarorat va 70-75% xavoning nisbiy namligi. Ombor poli yog`ochdan va deraza oynalari sariq yoki yashil rangga bo`yalgan bo`ladi. Kauchuk yonuvchan, shuning uchun ochiq olovdan foydalanish xavfli. Ombor yong`inga qarshi vositalar bilan jixozlangan bo`lishi kerak.



Tayyor mahsulot tavsifi

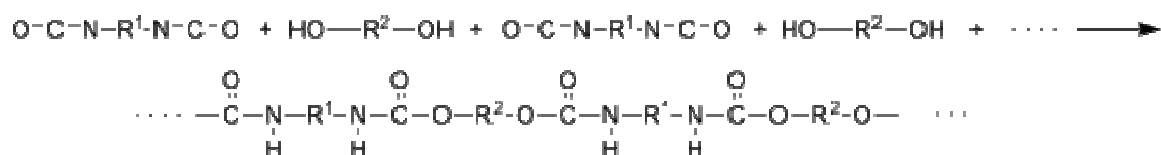
Ommaviy qo'llaniladigan ko'pgina rezina texnika buyumlar uchun rezina aralashma (avtopokrishkalar, poliklar, rukava, tasma, oyoq kiyim va boshqalar) murakkab tuzilishligidan qat'iy nazar yagona texnologiya: kauchuk va ingredientlarning tayyorlash va tortish, rezina aralashmani aralashtirish bo'yicha amalga oshiriladi. Shundan keyingina rezina texnik buyumning tayyorlash usuliga ko'ra turli polufabrikat (yarim xom ashyo) tayyorlash uchastkalariga yuboriladi.

Rezina texnik buyumlar ishlab chiqarishning yagona texnologiyasi quyidagi bir necha asosiy jarayonlarni o'z ichiga oladi:

1. Xom ashyo materiallarni qabul qilish, saqlash va transport qilish.
2. Kauchuk va ingredientlarni tayyorlash va ishlov berish.
3. Materialni tortish.
4. Rezina aralashmani tayyorlash.

Bunda texnologik jarayonlar va dastgoxlar yuqori samarador, oson boshqaruvchan, rentabel, maksimal mexanizastiyalashgan va avtomatlashgan, oson va qulay xizmat ko'rsatiladigan bo'lishi kerak. Shunday qilib tayyor po'lik bir nechtasi labaroto'riyaga olib boriladi. U yerda po'likni fizik-kimyoviy parametirlari o'rganiladi.

Xozirda zamonaviy texnika orqali Poliulitandan yangi tipdagi poliklar olinmoqda xarorat -50^0 - $+90^0\text{C}$ da xam o'z shaklini yo'qotmaydi agrissiv muxitga chidamli yuqori sifatda chiqmoqda.



Tayyor maxsulot MDP-4 pressdazmol orqali bosma usulda olinadi temperatura 100^0C da olinadi.



Tehnologik jarayon asosiy parametrlari

Uzluksiz ishlovchi vulkanizatorlar. Vulkanizatorlarning klassifikatsiyasi. Sanoatda ishlab chiqarishning progressiv usullarini qo'llanilishi texnologik jarayonlarni o'zgartirilishi va yuqori maxsuldorlikka ega iqtisodiy jihatdan unumdor bo'lgan, uzluksiz ishlab chiqarishini ta'minlaydigan yangi mashinalar yaratilishini talab etadi.

Uzluksiz ishlovchi vulkanizatorlar vulkanizatsiya jarayonini yuqori yoki atmosfera bosimida amalga oshirish imkonini beradi. Birinchi guruxga rezinalangan tasma va lentalar ishlab chiqarishga mo'ljallangan barabanli vulkanizatorlarni, shuningdek yuqori bosim ostida rezina gilamlar, rezinatexnika maxsulotlari va boshqalarni ishlab chiqaradigan vulkanizatorlar konstruktsiyalarini kiritish mumkin. Uzluksiz vulkanizatsiya qilish apparatining germetikligini ta'minlash uni konstruktsiyalashda ancha murakkabliklar keltirib chiqaradi, bu uning asosiy kamchiligidir.

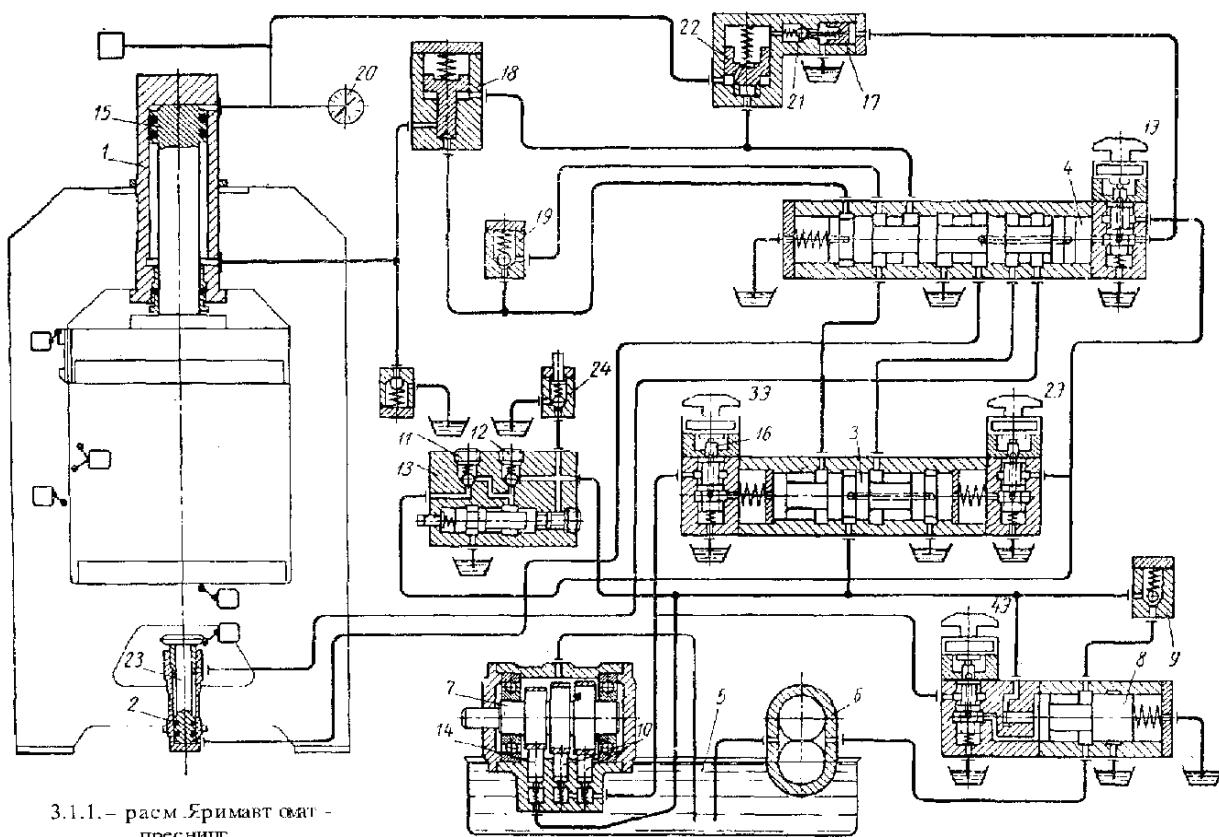
Ikkinchi guruhga rezinalangan gazlamalarni vulkanizatsiya qiluvchi rolikli kameralar, infraqizil nurlanish usulidagi kameralar, o'yiqlik rezina-texnika maxsulotlari uchun tonelli kameralar, shtamplangan galoshlar uchun ishlatiladigan shaxtali kameralar va boshqalarni kiritish mumkin. Atmosfera bosimida uzluksiz ishlovchi vulkanizatorlarning asosiy kamchiligi vulkanizatsiya tezligining pastligi (bu o'z navbatida, vulkanizatsiya apparatining o'lchamlari ortib ketishiga olib keladi) va issiqlikning ko'p yo'qotilishi bilan xarakterlanadi. Vulkanizatsiya tezligini oshirish gaz oqimining tezligi bilan aniqlanadigan issiqlik uzatish koeffitsientini oshirish bilan bog'liqdir.

Uzluksiz ishlovchi sanoat vulkanizatorlarining asosiy konstruktsiyalarini ko'rib chiqamiz.

Barabanli vulkanizatorlar. Barabanli vulkanizatorlarnig sxemasi ko'rsatilgan. Ichki tomonidan bug' yoki elektr isitgichlar yordamida isitiladigan 1-1,5 diametrli o'yiqlik baraban (1) uzluksiz lenta (3) tomonidan o'z aylanasiining 2/3 qismiga egiladi. Uning egilishi val (5) va eguvchi gidravlik mexanizm (4) tomonidan ta'minlanadi. Baraban va pastki siquvchi vallar (6) orasida vulkanizatsiyalanuvchi material (7) solinadi. Material lenta

tomonidan siqiladi, barabanni egadi va yuqori siquvchi val (2) yordamida ular orasidagi tirqishdan chiqadi. Baraban (1) va lenta (3) orasidagi tirqishda bo'lgan davrida, material, bosim va issiqlik ta'siriga uchraydi. Bunda lenta ham bosim hosil qiladi, ham materialning issiqlik izolyatsiyasini ta'minlaydi. Mashina barabanning sirti silliq yoki gravirlangan bo'lishi mumkin. Lenta yuqori sifatli po'latdan 0,8-1,2 mm qalinlikda tayyorlanadi yoki po'lat sim to'rini ikki tomonlama issiqlikka chidamli rezina bilan qoplash yo'li bilan tayyorlanadi.

«Frensis SHou» firmasida tayyorlangan barabanli vulkanizatorning umumiy ko'rinishi rasmda tasvirlangan. So'nggi yillarda kalta (1,5 m) va uzun (20 m gacha) qilip tasmalarini uzluksiz vunkanizatsiya qilish uchun Chex firmalari tomonidan maxsus barabanli (rotatsion) vulkanizatorlar yaratilgan. Vulkanizatsiya-lanmagan tasmalar konsolli ishchi (isitiluvchi) va tortiluvchi barabanga kiydiriladi. Bosim tasmaga tortiluvchi baraban va egiluvchan po'lat tasma tomonidan beriladi. Tasma ustki rolidlarga kiyiladi va ularni ishchi barabanga siqadi. Vulkanizatsiya harorati 150- 160°S, vaqti 2-15 min ni tashkilaydi.



Polik ishlab chiqarish uchun valetslar va rotorli mashinalar.

Valli mashinalar bir biriga uyg'un ravishda aylanuvchi vallardan (2dan - 5 gacha) iborat qurilmadir. Vallarning gorizontal o'qlari o'zaro paraleldir. Ularning dastaklari staninaga joylashgan podshipniklarga tiralib turadi va bunda vallar umumiy yoki alohida alohida elektr dvigatellari yordamida o'tkazgichlar orqali aylantiriladi. Barcha vallarning aylanma tezligi bir hil, sikl xar xil bir juftdagi vallar tezliklarining friktsiya G' deb ataluvchi nisbati mashinaning qo'llanilish maqsadiga qarab $G' = 1:1$ dan $G' = 3:1$ gacha bo'lishi mumkin.

Mashinaga solingan xom ashyo vallarning orasidagi tirqishga tushadi. Vallar orasidan o'tishda eziladi va ularga o'raladi. Ishlov oxirida maxsus pichoq yordamida qirib olinadi.

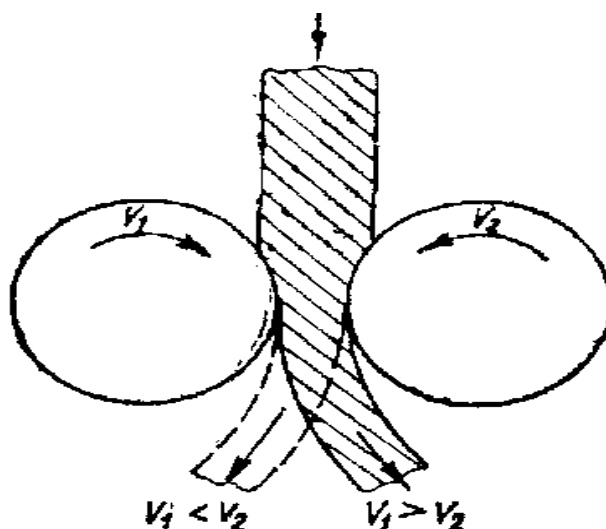
Elastik jismlar sanoatida valli mashinalar keng qo'llaniladi:

1) Xom aralashmalar (kauchuk polimerlari, texnik uglerod, to'ldiruvchilar, plastifikatorlar va boshqalar)ni intensiv aralashtirishda, gomogenizatsiya qilishda va plastikatsiya qilishda, ya'ni plastifikatorlarni polimerlar makromolekulalariga aralashtirishda;

2) vallar yordamida ishlov berilgan jinslardan list yoki plyonka olishda.

Rezina texnik mahsulotlarini ishlab chiqarishda bochkasini uzunligi 1000-1600 mm, valning diametri 400-650 mm bo'lgan qo'shval mashinalar keng qo'llaniladi. Ba'zi hollarda esa, kattaroq o'lchamdagi mashinalardan foydalaniladi ($D = 900mm$, $L = 2000 mm$). Vallarning aylanma tezligi 20 —35 m/min; fraktsiya, ya'ni vallar aylanma tezliklarining nisbati 1 dan 1,3 gacha bo'ladi. Fraktsiya mavjud bo'lganda, tirqishdan chiqayotgan material qatlami sekin aylanuvchi val tomonga egilishga intiladi ana shu valga yopishadi. SHuning uchun ham, mahsulotni qirib olish jarayonida qo'l mehnati talab etiladigan davriy qo'shval mashinalarda ishchi o'rniga yaqin

joylashgan valga kichik tezlik beriladi. Uzlüksiz ishlovchi qo'shval mashinalarida, aksincha, vallangan mahsulotni mashinaning orqa tomonidan uzlüksiz ajratib olish maqsadga muvofiqdir. Shuning uchun xam ularda orqa val kichikroq tezlikga ega bo'ladi. Biroq, shuni xam ta'kidlash lozimki, materialning vallardan biriga yopishishi faqat uning tezliklari farqigagina bog'liq bo'lmay, balki ularning temperaturasi va sirt tuzilishiga ham bog'liqdir.



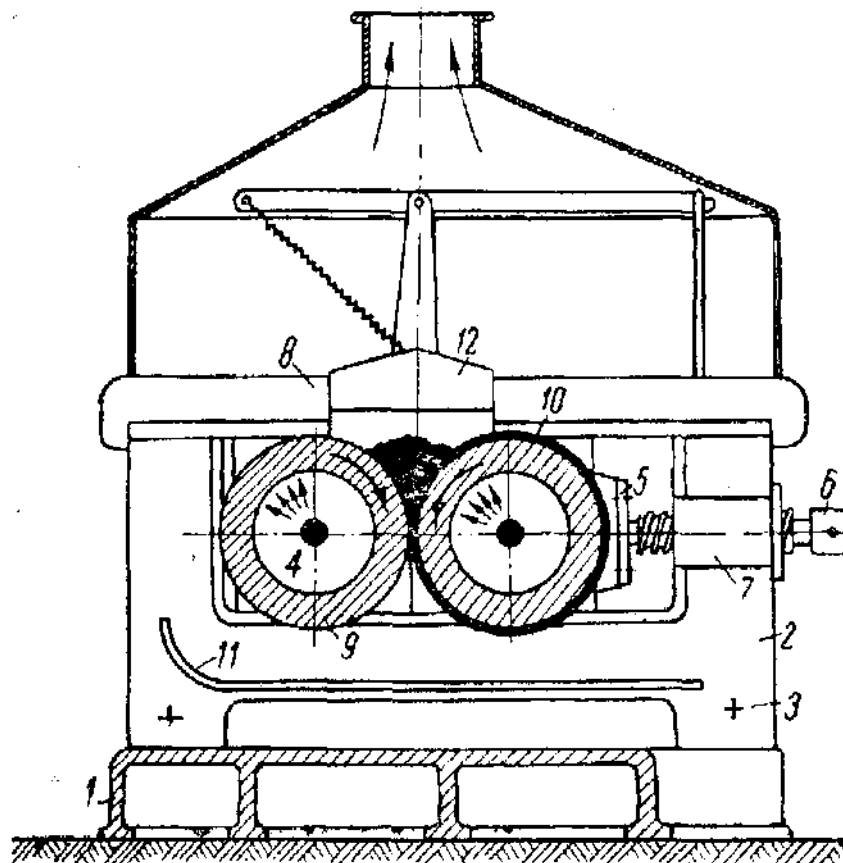
Fraktsiyaning vallardan chiqayotgan mahsulot yo'nalishiga ta'siri.

Aralashtiruvchi-plastikatsiyalovchi tipik qo'shval mashinalarning konstruksiyasi keltirilgan. (1) plitada stanina joylashgan bo'lib ular o'zaro bir-biriga tortqich bilan bog'langan. Staninaning gorizontal tekisliklarida har ikki tomondan ikkitadan podshipnik (4 va 5) o'rnatilgan. Qo'zg'almas (4)podshipniklarda (9) orqa val aylanadi. Oldingi val (10) o'rnatilgan 5 podshipniklar esa, vallar orasidagi tirqishni o'zgartirish maqsadida, mahsus vintlar (6) yordamida 10 mm gacha surilish imkoniyatiga ega. Vintlarning gaykalari (7) stanina o'yiqlariga o'rnatilgan. Xar bir stanina, vallar va podpshpniklar o'rnatilgandan so'ng travers (8) bilan yopib qo'yiladi. Vallar elektrodvigateldan reduktor, tishli g'ildirak, friktsi shesternyalar yordamida harakatga keltiriladi (rasmda ko'rsatilmagan).

Qo`shval mashinalar vallarni qizdirish, markazlashgan moylash sistemasi va avariya xolatida to`xtatish moslamalari bilan to`ldiriladi. Vallanadigan mahsulot eni strelkalar (12) bilan chegaralanib turiladi.

Vallar sifatli cho`yandan quyiladi; valning ishchi qismi (bochkasi) tez sovitiladi va sirt tomondan 20 mm gacha toblanadi. Natijada bochka sirtiing o`ta mustaxkam bo`lishiga erishiladi. ( $N_v > 3000 \text{ n/mm}^2$ ). Cho`yan vallarning kamchiligi ularning temperaturasi tez o`zgarganda sirtining darz ketishidir.

Plastiklarni qayta ishlashda esa temperaturaning tez o`zgarishi sodir bo`lmaydi, chunki butun jarayon davomida vallar qizdirib turiladi. SHuning uchun ham plastiklarni qayta ishlashda cho`yan vallarni po`lat vallar bilan almashtirishga xojat yo`q.



Aralashtirgich qo`shval matpipa sxemasi:

1—ilita; 2—stanina; 3—tortqich; 4 ka 5—podshipniklar; 6—vint;

7—vintning rezbali vtulkasi;

8—travers; 9 va 10—vallar; 11—patnis;

12—chegaralovchi strelka.

qizdiriladigan cho`yan vallar tasvirlangan ( $D = 530 \text{ mm}$ ), Vallarning ishchi qismi mahsus xalqasimon to`siq yordamida moylash mahsulotlarining tushishida himoyalangan (rasmdagi A kism).

Har ikkala valga uning butun sirti bo`ylab tekis taqsimlangan kuch ta`sir etib, u vallarni egilishiga olib keladi. Buning natijasida vallar orasidagi tirqish kengayadi va valning markazida eng katta, chekkalarida esa eng kichik qiymatga ega bo`ladi, ya`ni tirqish valning uzunligi bo`ylab turli kattalikka ega bo`ladi.

Aytib o`tilganidek, plastmassalarga vallarda ishlov berishda vallarni qizdirish lozim. Vallar ko`pincha bug` yordamida qizdiriladi. Vallash katta tezlikda amalga oshirilganda bug` o`rniga qaynoq suv ishlatiladi, bunda suv intensiv ravishda aylantiriladi. SHundagi vallarning temperaturasini kerakli darajada ushlab turishga erishiladi.

Xom-ashyo va materiallar moddiy balansi

Material balansni tuzish loyixasida berilgan mahsulot ishlab chiqarish uchun smenada, sutkasiga va yiliga zarur bo'lgan xom-ashyo materiallarni hisoblashdir. Buning uchun:

a) mahsulot ishlab chiqarishning yillik hajmi: 10 t/yilga-95000 dona po'lik.

b) texnologik yo'qotishlar va nuhsalar me'yori xisoblanadi

g) reseptura tarkibi hisobi

$$1. G = m_0 * K (qaytar + qaytmas)$$

G – 1 ta mahsulotning nominal massasi.

m_0 – 1 ta mahsulotning nominal og'irligi.

K – qaytar va qaytmas jarayonlar koefitsienti.

Ishlab chiqarishdagi qaytar va qaytmas homashyoning
yo'qotilishlari jadvali.

№	Yo'qotilish jarayonlari Turlari	Qaytar	Qaytmas
1.	Tashishdagi (transportirovka)	-	0.005%
2.	Xomashyoning quritish	-	0.005
3.	Aralashtirish	0.1	0.1
4.	Ekstruziyalash	0.2	0.2
5.	Preslash	0.3	0.5
6.	Mexanik qayta ishlash	4	0.3
7.	Texnologik rejimlar	2	1
	Yoqotishlar yig'indisi	6.6	2.155

Press orqali polik ishlab chiqarishda qaytar yo'qotish 6.6

Press orqali polik ishlab chiqarishda qaytmas yo'qotish 2.155

$$6.6 + 155 = 8.755$$

$$K_1 = 8.755 - 1.0875$$

$$G = 1000 * 1.085 = 1087.5 \text{ g}$$

Bosim ostida quyish 8 – 10

Yillik umumiy sarf

$$G_0 = G * Q$$

$$G_0 = 1087.5 * 95000 = 103.312500 \text{ kg} = 103.3125 \text{ kg / t}$$

Maxsulot uchun retsept.

Retseptura

№	Kauchuk va ingidirendlar	100 mass/q kauchukga	
1.	Kauchuk BC	100	61.74
2.	Oltingugurt -S-	2.0	1.23
3.	Merkaptobenzotiazol	0.65	0.40
4.	Tetrametiltiuram disulfide	1.3	0.08
5.	Rux oksidi	5.0	3.08
6.	Stearin kislota	3.0	1.85
7.	Texnik uglerod ДГ – 100	50.0	30.87
	Jami	161.95	100%

Hisoblaymiz:

$$1. K_1 = 8.755/100 = 0.08755$$

$$K_1 = 8.755/100 + 1 = 1.08755$$

$$2. G = 1000 * 1.08755 = 1087.55$$

$$3. G_0 = 1087.55 * 95000 = 103.317.250$$

4. 1 dona maxsulot uchun retseptni ishlanishi:

1) $161.95 - 100$

$$10 - x \quad x = 61.7$$

2) $161.95 - 100$

$$2 - x \quad x = 1.23$$

3) $161.95 - 100$

$$0.65 - x \quad x = 0.40$$

4) $161.95 - 100$

$$1.3 - x \quad x = 0.80$$

5) $161.95 - 100$

$$5 - x \quad x = 3.08$$

6) $161.95 - 100$

$$3 - x \quad x = 1.9$$

7) $161.95 - 100$

$$50 - x \quad x = 30.9$$

Maxsulotga ketadigan xomashyoning tonna / kg

5. $K_1 = G_0 * \text{qaytar} = 103.317 * 0.066 = 6.82$

$$K_2 = G_0 * \text{qaytmas} = 103.317 * 0.021 = 2.2$$

$$K_1 + K_2 = 10 \text{ to'na}$$

6. Tashish:

1) Tashish jarayoni

$$10 - 8.755$$

$$x - 0.005 \quad x = 0.006 \text{ qaytmas}$$

2) Xom ashyoni quritish

$$10 - 8.755$$

$$x - 0.05 \quad x = 0.06 \text{ qaytmas}$$

3) Aralashtirish

$$10 - 8.755$$

$$x - 0.1 \quad x = 0.11 \text{ qaytar}$$

4) Ekstruziyalash

$$10 - 8.755$$

$$x - 0.2 \quad x = 0.23 \text{ qaytar}$$

$$10 - 8.755$$

$$x - 0.2 \quad x = 0.23 \text{ qaytmas}$$

5) Presslash

$$10 - 8.755$$

$$x - 0.3 \quad x = 0.34 \text{ qaytar}$$

$$10 - 8.755$$

$$x - 0.3 \quad x = 0.34 \text{ qaytmas}$$

6) Mexanik qayta ishlash

$$10 - 8.755$$

$$x - 4 \quad x = 4.57 \text{ qaytar}$$

$$10 - 8.755$$

$$x - 0.3 \quad x = 0.34 \text{ qaytmas}$$

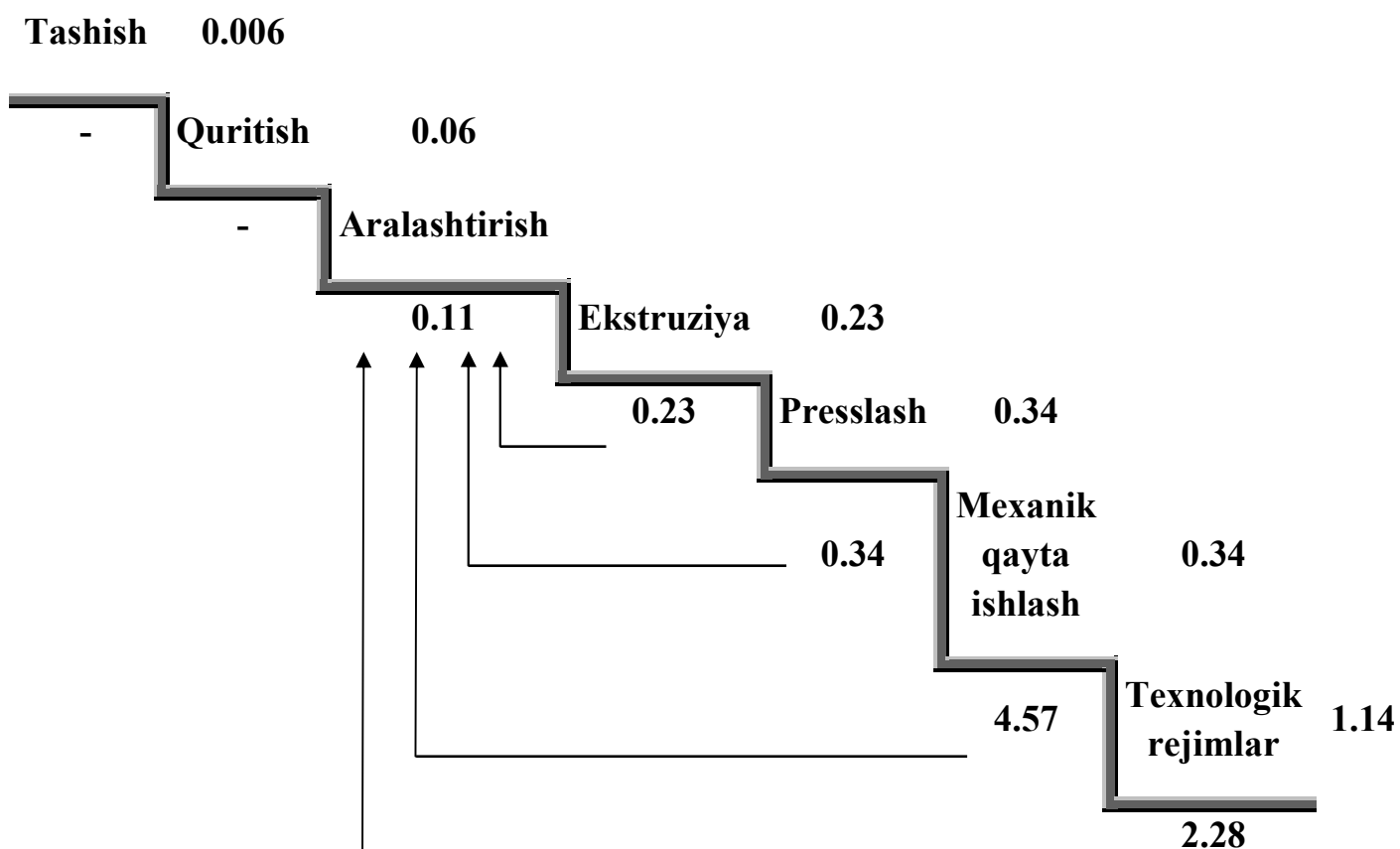
7) Texnologik rejimlar

$$10 - 8.755$$

$$x - 2 \quad x = 2.28 \text{ qaytar}$$

$$10 - 8.755$$

$$x - 1 \quad x = 1.14 \text{ qaytmas}$$



Qaytmas	Qaytar
0.006	0.11
0.06	0.23
0.23	0.34
0.34	4.57
0.34	2.28
1.14	
2.116	7.53

7. Korxonadagi ish rejimini tashkiliy hisobi

$$T = 365 - 52 - 52 - 6 - 3 = 252$$

$$T_{\text{soat}} = 252 * 8 = 2016$$

8. Press apparatining ish unumi

$1.5_{\text{min}} - 1$ dona polik

$$2016 - x \quad x = 1344$$

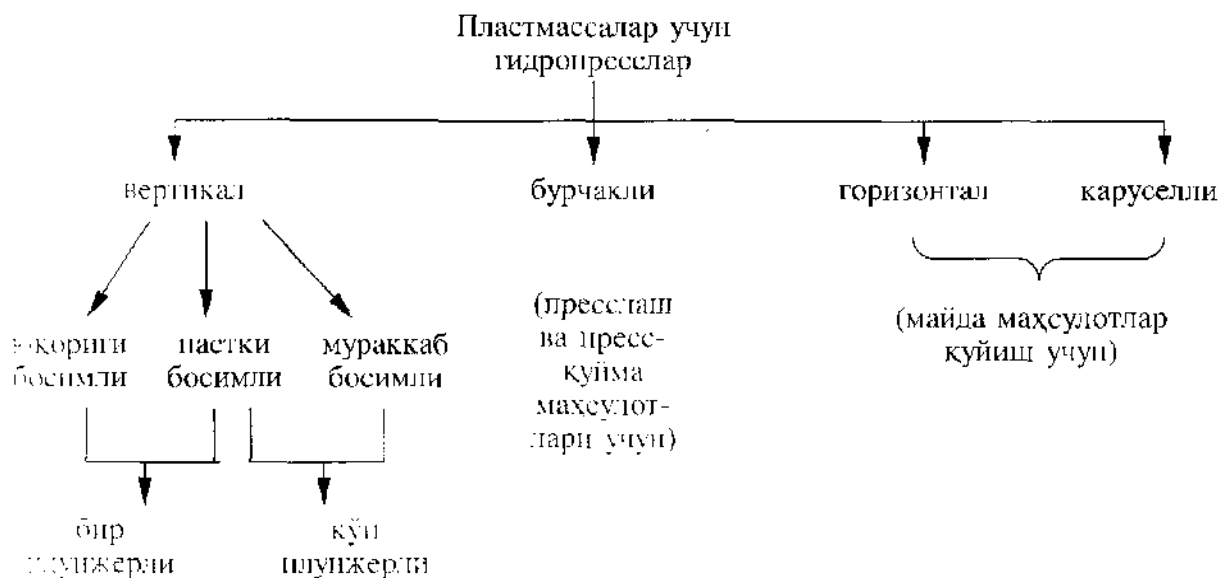
9. $195000/181440 = 1.07$

10. Foydali ish koefitsientini hisoblaymiz

$$Fik = 1/1.07 * 100 = 93\%$$

Asosiy va yordamchi jihozlarni tanlash va hisobi

Rezina buyum ishlab chiqarish sanoatida qo'llaniladigan vulkonlovchi jihozlar asosan avtoklavlar va presslardir. Turlari ko'pligi uchun ularni qo'llash sistemali o'rganishi talab etadi. Funktsional vazifalaridan kelib chiqqan holda, gidravlik presslarni quyidagicha klassifikatsiya qilish (sinflarga ajratish) mumkin:



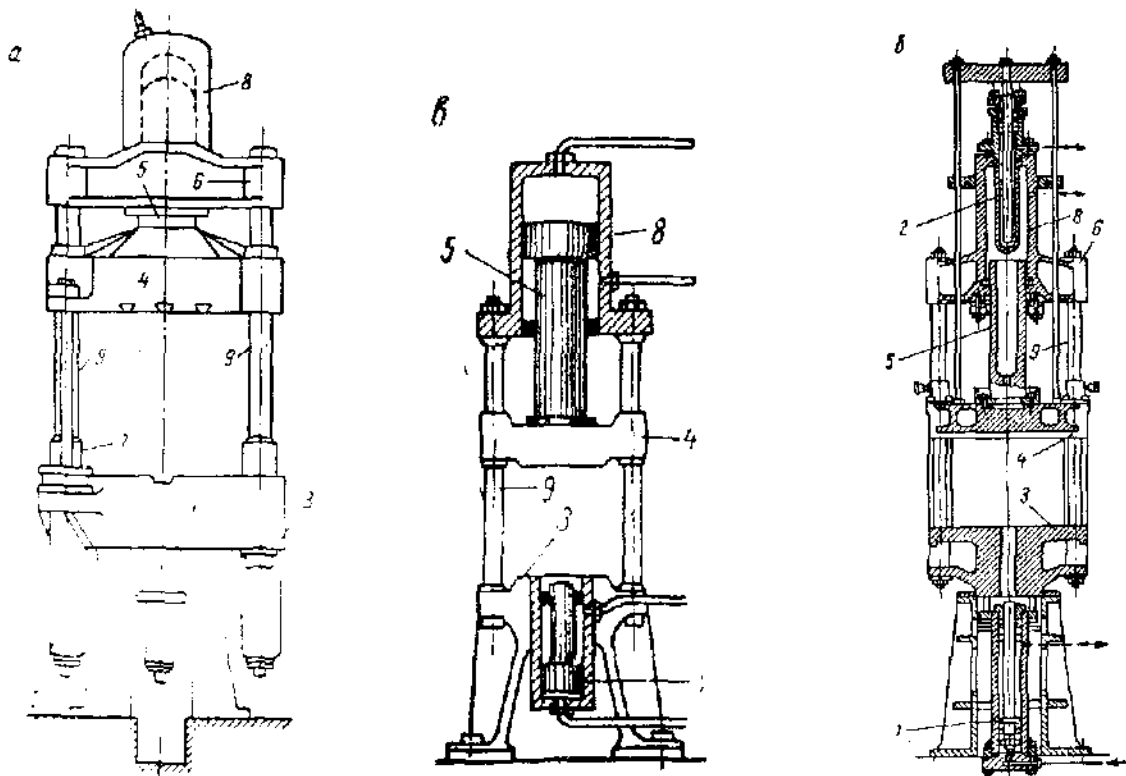
Presslar konstruksiyasi jixatidan kolonnali va ramali, xarakatlanuvchi stolning orqaga qaytish usuliga ko'ra esa gidravlikasiz qaytishli pastki bosim bilan ishlovchi), maxsus qaytarish silindrli va differentsial bosh plunjirli presslarga bo'linadi.

Presslarning ko'pgina modellari tayyor mahsulotni itarib chiqaruvchi qo'shimcha qurilmaga ega bo'ladi.

rasmda kolonnali presslarning uchta varianti tasvirlangan. Ular bir-biridan harakatlanuvchi stolning qaytarish bo'g'inlari farq qiladi.

500 kn (50t) ga mo'ljallangan to'rt klapnli press (IX.6, a –rasm) yuqori bosimli asosiy silindr, ikkita qaytarish silindri va itarib chiqarish silindrlarga ega bo'lgan presslar tipiga kiradi.

rasmda tasvirlangan press qo'zg'almas stol (3), itarib chiqargich komplekti bo'gini (1), to'rtta kolonpa (9), plunjerli qaytarish silindrning ikkita bosqichli (2), xarakatlanuvchi plitaning 2 ta to'sig'i (7). asosiy silindr bo'g'ini (8) bilan yuqorigi arxivtrav-travers (b.plunjer (6) va xarakatlanuvchi plita 4 lardan tuzilgan.



: Yuqorigi bosimli kolonnali presslar.

a — yongi qaytarish tsilindrli;

b - yuqorigi qaytarish silindrli;

v — asosiy tsiliidrdagi differentsial plunjerli:

1 - itarib chiqargich bo'g'ini (differentsial plunjer); 2 - qaytarish silindr; 3 - qo'zg'almas stol - asos; 4 - harakatlantiruvchi plita; 5 va 8 - asosiy plunjer va silindrlar; 6 - arxivtrav; 7 - plita uchun to'siq; 9 - kolonna. Yuqorigi travers kolonnalariga kiydiriladi va gaykalar bilan qotiriladi. Harakatlanuvchi plita (4) markaziy boltning 2 ta halqasi yordamida asosiy

plunjerga (5) maxkamlanadi. Pastki stol va xarakatlanuvchi plita yo'naltirgichlarga (pazlarga) ega bo'ladi, ularga yarim formalarni qotirishga ishlatiladigan boltlarning bosh qismi kirib turadi. Yuqoriga qaytarish silindrli press yuqorida keltirilgan ikkita chiqariluvchi qaytarish plunjeri bo'lgan yuqori bosimli pressdan aytarli ortiqcha ustunlikka ega emas. Bunday preslarni ishlab chiqarishni plunjerlarni kamaytirishi hisobiga arzonlashtirish, qator hollarda ular joylashtiriladigan imoratning baland bo'lishini. o'z navbatida qurilishning qimmatlashishiga olib keladi. Yuqori bosimli presslarning ko'pgina yangi modellari bitta asosiy silindr bilan ishlab chiqariladi. Ularga xarakatlanuvchi plita xarakatini qo'shish va ajratishni boshqaradigan differentsial plunjer o'rnatiladi. Gidravlik yarimavtomat - press tasvirlangan. Pressning asosiy va itarib chiqaruvchi 1 va 2 silindrlari, zolotnikli klapan (ochib yopish uchun) 3 va gidrosistema (reversi) 4 yordamida amalga oshiriladi. Bakdagi (5) moy shesternali (6) va ekstsentrik (7) nasoslar yordamida otiladi. Moy shesternali nasosdan, kichik bosimli to'kish zolotnigi (8), qaytish klapani (9) va zolotnikli klapan (YA) orqali o'tib bakka quyiladi. ekstsentrik nasosning ikkita porsheni (10) tomonidan keladigan moy oraliq bosim regulyatorining (13) qaytish klapanlari (11.12) orqali o'tib. eksentrik nasos porsheni (14) va shesternali nasos o'tayotgan moy oqimiga qo'shiladi.

Asosiy porshen (15), elektromagnit (Ze) qo'shilgach pastga tushadi. Bunda yordamchi zolotnik (pilot) (16) pastga tushadi va boshqarish tizimidan zolotnikli klapaning (3) chap srtiga yog' quyiladi. Zolotnikli klapan o'ng chegaraviy holatga o'tadi va yog' shesternali va ekstsentrik nasosdan 3,4 klapanlar va yopish (zapor) klapani (17) orqali o'tib asosiy silindrning (1) ishchi qismiga kelib tushadi. Asosiy silindrning shtok yuzasidan tutib turuvchi klapan (18), qaytish klapani (19), zolotnikli klapan (4) orqali o'tgan moy silindrning ishchi qismiga quyiluvchi moy oqimiga qo'shiladi (natijada asosiy plunjerning tushish tezligi ikki marta ortadi).

Press-qolipning yopilishida plunjerning to'liq tushishiga 20-30 mm qolganda 4e elektromagnit qo'shiladi va yordamchi zolotnikni o'ngga suradi. Bunda past bosim regulyatorining zolotnigi o'ng chegara holatiga o'tadi va shesternali nasos bo'shatish bakiga ulanadi. Bundan keyin moyning asosiy silindriga quyilishi kichik quvvatli

ekstsentrik nasos tomonidan amalga oshiriladi, natijada esa asosiy plunjerning tushish tezligi keskin kamayadi.

Pressformaning yopilishida plunjerning xarakatiga qarshilik ortadi, buning natijasida sistemadagi moyning bosimi ortadi.

Bosim 1,5 dan 20 Mn/m^2 gacha etganda oraliq bosim regulyatori ishga tushadi, uning zolotnigini prujina kuchini yengib chapga suriladi. Natijada ekstsentrik nasosning ikkita porshenchalar tomonidan kelayotgan moy to'kilayotgan moy oqimiga qo'shiladi, bitta porshenchadan kelayotga moy esa moyning bosimini mo'ljaldagi darajaga (32 Mn/m^2) ko'taradi. Bosim zarur qiymatga erishgandan so'ng, qo'shish nanometri0) elektromagnitni (Ze), shuningdek nasoslar elektrodvigatellarini qo'shadi va yopiq pressformani bosim ostida tutib turish jarayoni boshlanadi. Bunda zapor klapani zich yopilgan bo'ladi (asosiy silindrning ish qismidan yog' oqmaydi), asosiy silindrning shtok yuzasi 19 va 4 klapanlar orqali moy to'kish qismiga ulangan bo'ladi. Asosiy plunjer Ze, 4e va 1e elektromagnitlarning qo'shilishi bilan ko'tariladi. Bunda shesternali nasosning moy quyuvchi tizimi to'kuvchi qismiga biriktirilgan, uchta porshenchadan keladigan moy oqimi esa asosiy silindrning shtok yuzasiga yo'naltirilgan bo'ladi (chunki 8 klapaning zolotnigi o'ng chegaraviy, 4 klapan zolotnigi esa chap chegaraviy holati egallaydi). Boshqarish tizimidan keladigan moy 4 zolotnikli klapan piloti orqali zapor klapani korpusining o'ng tomoniga kelib tushadi, natijada sharikli qaytish klapani 21 ochiladi, 22 klapan esa ko'tariladi (klapaning ustki va ostki qismidagi bosimlarning o'zgarishi hisobiga). Buning natijasida, 1 silindrning ishchi qismi 4 zolotnikli klapaning o'yiqli qismi orqali moy to'kish qismiga ulanadi. Pressforma 10-30 mm ko'tarilgandan so'ng 4e elektromagnit uziladi, natijada shesternali nasos ishchi holatiga o'tadi va asosiy plunjer tezda boshlang'ich holatni egallaydi.

1e va 2e elektromagnitlar qo'shilgandan so'ng itarib chiqaruvchi qism ko'tariladi. Bunda 2 itarib chiqaruvchi silindr 3 va 4 zolotnikli klapanlarning ichki qismi orqali shesternali va ekstsentrik nasoslarni otuvchi tizimi bilan birikadi. 2 silindrning shtok qismidan kelayotgan moy oqimi nasoslardan otilayotgan moy oqimiga qo'shiladi. Natijada 23 itarib chiqargichning ko'tarilish tezligi ortadi. Shesternali nasos tomonidan beriladigan

2 Mn/m² moy bosimi, itarib chiqargichni ko'tarilishi uchun yetarli bo'lmagan taqdirda, shesternali nasos erkin (xolostoy) ish rejimiga o'tadi va moy faqatgina yuqori bosimli 7 nasos tomonidan itarib chikargich silindrga berib quriladi. Shesternali nasos moyning 8 to'kuvchi zolotnik kamerasidagi zolotnik shtokining yon qismiga beriladigan bosim hisobiga qaytadan qo'shiladi (bu bosim shtokning o'ng chegaraviy holatini egallashi uchun yetarli bo'ladi).

Itarib chiqargich 2e elektromanet ta'sirida pastga tushadi. Bunda 3 zolotnikli klapan chap chegaraviy holatga o'tadi, natijada nasoslardan kelayotgan moy oqimi itaruvchi silindrning shtok qismiga oqib o'tadi, silindrning ishchi qismi esa 4 zolotnikli klapan orqali to'kuvchi bilan bog'lanadi. Itaruvchi silindrning ishchi qismi bosim ostida sovitish paytida bakka quyuvchi bilan bog'langan bo'ladi. Buning hisobiga gidroapparat va itaruvchi silindrdagi tirqishlar orqali moyning chiqarish paytida, itarib chiqargichning o'rinsiz ko'tarilib ketishiga to'sqinlik qiladi. Presformaning presslash vaqtida ochilishi va yopilishi asosi plunjerning (ish holatida) ko'tarilishi va tushishiga mos bo'ladi.

Sistemadagi bosim yo'l qo'yiladigan darajada ortib ketganda, sistemada 24 ehtiyotlovchi klapan ishga tushadi va ortiqcha moyni bakka quyadi.



Atrof-muhit va mehnat muxofazasi

Fan va texnikaning jadal rivojlanishi hamda yangi texnologiyalarning ishlab chiqarishga keng joriy etilishi natijasida insonni tabiatga ko'rsatayotgan ta'siri tobora tezlashib bormoqda. Inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlar murakkablashib, ushbu ta'sir tabiiy omillar bilan qiyoslanadigan darajaga yetdi. Shuning uchun atrof muhitni muhofaza qilish hozirgi davrning eng dolzarb muammolaridan hisoblanadi. Biosferaga antropogen shu darajaga borib yetdiki, yer yuzida ham tabiiy o'zgarishlar ro'y berib, ba'zi mintaqalarda hayot kechirish amri mahol bo'lib bormoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov "Ekologiya hozirgi zamonning keng miqyosdagi keskin ijtimoiy muammolaridan biridir. Uni hal etish barcha xalqlarning manfaatlariga mos bo'lib sivilizatsiyaning hozirgi kuni va kelajagi ko'p jihatdan ana shu muammoning hal qilinishiga bog'liqdir",-- deb ta'kidlaganlari hammamizga katta mas'uliyat yuklaydi. (I.A.Karimov " O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari"). (1)

O'zbekiston Respublikasining 1992 yil 8-dekabrda qabul qilingan Konstitutsiyasining 55-moddasida "Yer, yer osti boyliklari, suv, o'simlik va hayvonot dunyosi hamda boshqa tabiiy zaxiralar umummilliy boylikdir. Ulardan oqilona foydalanish zarur va ular davlat muhofazasidadir",-- deb ko'rsatilgan.

Mamlakatimizda qabul qilingan "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida", "Suv va suvdan foydalanish", "Alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar", "Yer osti boyliklari", "O'simliklar dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish", "Yer kodeksi", "Yer kadastri", "Chiqindilar to'g'risida"gi qonunlar ekologik muammolarni hal etish va oldini olishga qaratilgan.

Inson o'zidan keyin qattiq maishiy chiqindi qoldirmasdan yashay olmaydi. Hosil bo'lidigan chiqindi miqdori turli yillarga bog'liq. Har bir inson o'rtacha yiliga 250kg chiqindi to'planishi qabul qilingan.

Barcha chiqindilar o'zining morfologik tarkibi bo'yicha quyidagi kategoriyalarga bo'linadi.:

- Qattiq maishiy chiqindilar;
- suyuq maishiy chiqindilar;
- yog'och chiqindilar;
- qurilish chiqindilari;
- davolash profilaktik muassasalar chiqindilari;
- avtotransport vositalari istemol chiqindilari;
- -- bog'-hovli massivlarining chiqindilari;
- yirik o'lchimli chiqindilari.

Chiqindilarni ushbu ajratish chiqindilarni klassifikatoriga aniq mos kelmaydi, biroq ularni shahar hududidan yo'qotishda bir-biriga o'xshashligi bo'yicha guruhlash imkonini beradi.

Qattiq chiqindilar quyidagicha klassifikatsiyalanadi.

Qattiq maishiy chiqindilar— oziq ovqat chiqindilari, oyna, teri, rezina, qog'oz, joriy remont chiqindilari, daraxt, tekstil, qadoqlash materiallari va boshqalar chiqindilar bo'lib, axolini yashash faoliyati natijasida hosil bo'ladi.

■ Yashash binolari;

■ Administrative binolar, idora va korxonalar, umumiy ovqatlanish, o'quv binolari, mexmonxonalar, bolalar bog'chalari va shunga o'xshashlar.

Yirik o'lchamli chiqindilar foydalanish xususiyatlarini yo'qotgan, buyum ko'rinishidagi chiqindilari— mebel, maishiy texnika, kompyuterlar, savdo-sotiq jihozlari, velosipedlar, aravalar va boshqalar.

Sanoat chiqindilari— ishlab chiqarish korxonalari chiqindilari, maxsus chiqindilar— yog'och, tekstil chiqindilari, teri, rezina, gips, tuzlar, shlaklar, metal, qurilish materiallari va yangi qurilish konstruksiyalari hamda binoni kapital remont qilish chiqindilari va boshqalar.

Aralashgan chiqindilar— bog'-hovli massivlari chiqindilari, avtotransport vositalari ehtiyojlari chiqindilari.

Qattiq maishiy chiqindilarning umumiy to'planishiga quyidagi omillar ta'sir etadi:

1. Binolarni mukammal qurilganlik darajasi quvirlar, isitish tizimi, ovqat tayyorlash issiqlik energiyasi, suv quvirlari va kanalizatsiyalarning mavjudligiga.

2. Umumiy ovqatlanish va maishiy xizmatlar tarmog'ining rivojlanganligi.

3. Umumiy talab bo'lgan Tovar mahsulotlari va madaniy savdolarning ishlab chiqarish darjasi

4. Madaniy-maishiy va jamoat tashkilotlarini kommunal tozalash qamrab olganligi.

5. Iqlim sharoitlari.

Chiqindilar maxsus (ruxsat etilgan) va shuningdek, tabiiy ravishda paydo bo'lidigan axlatxonalarda (ruxsat etilmagan) yig'iladi.

Markazlashgan axlatxonalardagi chiqindilar— yer usti va osti, atmosfera havosi, tuproq va o'simliklarni ifloslantiruvchi xavfli manbalardir. Murakkab holat shundaki, aholi salomatligiga mamlakatning hozirgi va keyingi ahvoli uchun xavf soladi.

Maishiy chiqindilar muammosi juda ham dolzarb, uning qanchalik yechimi aholining me'yoriy yashash tarzi, shaharlarni sanitar tozalagi, atrof muhit muhofazasi va tabiiy resurslarni asrash bilan bog'liq.

Qattiq maishiy chiqindilar o'zida kelib chiqishi turli bo'lgan organik va mineral moddalardan tarkib topadi: oziq-ovqat chiqindilari, ishlatilgan qog'oz va karton chiqindilari, yog'och bo'laklari, suyaklar, charm, rezina plastmassa, metal, oyna, tosh va boshqalar. Axlat ba'zi infeksiyon kasalliklarni keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlarni rivojlanishi uchun qulay muhit hisoblanadi. Shuning uchun chiqindilarni zararsizlantirmaslik atrof muhitni yoppasiga ifloslanishi uchun manba bo'lishi mumkin.

Atrof muhitga ifloslantiruvchi moddalar tashlaganligi uchun to'lovlar hisobi.

O'rganilgan adabiyotlar taxlili bo'yicha maishiy chiqindilarni turli xil qayta ishlash usullarida ularning iqtisodiy samaradorligini ko'rib chiqish lozim. Bu ko'rsatkichlar jadval ko'rinishida keltiriladi.

Chiqindilarni qayta ishlash jarayonlarining xisobiy-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Jarayon	Solishtirma kapital xarajatlari, so'm	Ekspluatatsion xarajatlar (amortizatsiyasiz)	Foyda	Haqiqiy xarajatlar
Maydalangan chiqindilarni yoqish	840000-1120000	7000-11200	4200	3500-7000
Qozon-utilizatorlarda yoqish	11200000-18200000	9800-16800	4900	5600-12600
Piroliz	19600000-44800000	7000-21000	6160-18340	3500-18760
Biologik qayta ishlash	3080000	13160	11480	6720

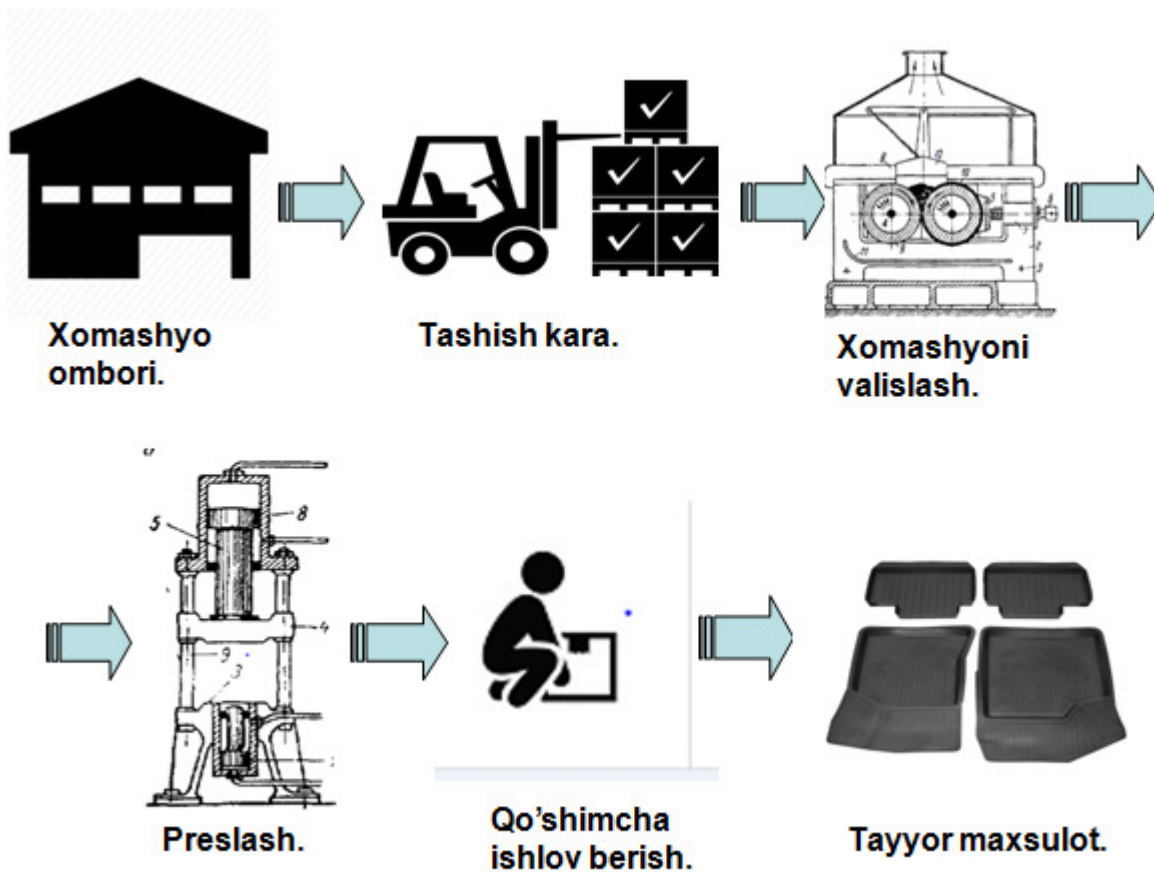
Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki, maishiy chiqindilarni yoishdan ko'ra qayta ishlash usullarining xarajatlari katta bo'ladi. Biroq bu usullarning samaradorligi yaxshi hamda muhitning ifloslanishi kamayadi.

Xulosa

Xulosa qilib aytish joizki biz kurs loyixamiz orqali ko'plab ma'lumotga ega bo'ldik. Jumladan rezina polik ishlab chiqarish sohasida jaxonda yetakchi mamlakatlarga tenglasha oldik desam mubolag'a bo'lmaydi. Chunki O'zbekiston Respublikasida mashina sozlik va mashina ishlab chiqarish korxonalarida talab katta bo'lmoqda. Shuning uchun xam zamon talablariga mos va xos bo'lgan polik olish yo'lga qo'yildi va eski texnologiya o'rniga xozirgi zamon rivojlangan texnologiyasi kirib keldi. Oldinlari Samarqand shaxrida "Avtovaz" avto'mobillari uchun poliklar ishlab chiqarish kichik korxonasi xozirga kelib "GM" O'zbekiston xamkorligida quyidagi turdagi poliklar olinmoqda:

1. Malibu avtomabillari uchun;
2. Neksiya avtomabillari uchun;
3. Kaptiva avtomabillari uchun;
4. Damas avtomabillari uchun;
5. Spark avtomabillari uchun;
6. Matiz avtomabillari uchun;
7. Orlando avtomabillari uchun;
8. Kobolt avtomabillari uchun;
9. Jentra avtomabillari uchun;
10. Lasetti avtomabillari uchun;

Kabi avtomabillar uchun turli xildagi va shakldagi poliklar olinmoqda. Sifati yuqori bo'lgan xar qanday sharoitda va xarqanday temperaturaga chidamli -50°C - $+90^{\circ}\text{C}$ da xam o'z sifatini yo'qotmaydigan ishqalanishga chidamli maxsulot chiqayotganini ko'rmoqdamiz. Xozirgi kunga kelib korxona nafaqatgina polik "UZ AVTO" "MAN" korxonasi uchun Rezina extiyot qismlari ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. 2016-yilga kelib esa "MAN" yuk avtomobili uchun katta xajmdagi poliklar ishlab chiqarish yolga qo'yilmoqda bu borada Germaniya bilan 100.000.000 A.Q.SH. dollarlik shartnoma tuzish ko'zda tutilmoqda.



Foydalanilgan adabiyotlar

№	Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, hajmi
1.	Вострокнутов. Е.Г, Новиков И. Переработка каучука и резиновых смесей. Москва .Химия. 1989Й 289 б
2.	Кузьминский А.С, Ковун И.А, Кирпичев И.А. Физико-химические основы получения,переработки и применение эластомеров М. Химия 1986 й.
3.	Белозеров Н.В. «Технология резин» М.: Химия, 1987. 660 с.
4.	Ф.Ф. Кошелев, А.Е. Корнев, А.М. Буканов «Общая технология резины» М. Химия. 1998, 420 с.
5.	Материалы международный научно-технический конференции «Современный проблемы композиционных материалов и пути их решение» Т. 2011 й. 14-15 март.
6.	В.А. Лепетов «Резиновые технические изделия». Л., Химия, 1991, 440 с.

7.	В.В. Багданов «Удивительный мир резины» М. Знание. 1989.
8.	Е.Г. Вострокнутов «Современные представления о механизме смешения каучуков с ингредиентами резиновых смесей» Темат. обзор. Сер. «Производство шин, РТИ и АТИ», М., ЦНИИТЭнефтехим, 1971. 75 с
9.	Захаров Н.Д. Лабораторный практикум по технологии резины. М.Химия 1988 й.
10.	Красовский В.Н. Химия и технология переработки эластомеров. Л. Химия. 1983 й.
11.	http://www.nirhtu.ru.indeks.php?
12.	www.wikipedia.ru
13.	www.ziyo-net.uz

Internet materiallari

В последнее время, резиновые коврики все сильнее теряют популярность, среди автолюбителей. Причиной послужило массовое распространение более современных ковриков из полиуретана. Данный материал по всем параметрам превосходит привычную резину.

Рассмотрим подробнее преимущества [полиуретановых автомобильных ковриков](#) путем сравнения их с резиновыми.

Какие коврики лучше, полиуретановые или резиновые?

Начать следует с состава материалов обоих изделий. В состав резины используемой для производства поликов, входят различные натуральные компоненты, которые заметно улучшают эластичность, но в свою очередь значительно сокращают срок службы. Полиуретан же состоит из однородных компонентов, срок его службы довольно длителен.

Резина быстро теряет свои исходные свойства, она трескается, теряет упругость, размягчается или твердеет. В сочетании с не благоприятными условиями хранения, новые коврики, вскоре могут прийти в негодность. При использовании полиуретановых поликов, подобных проблем не наблюдается. Они чрезвычайно стойки к различным, неблагоприятным погодным условиям и неправильным условиям хранения.

Полиуретан устойчив практически ко всем химическим веществам, с которыми в основном имеет дело хозяин автомобиля(растворители, бензин, различные масла и т.д.). Резина же подвергается разрушению, при попадании на нее топлива и масел, со временем это приведет к полной негодности.

При даже незначительном морозе, резиновые коврики затвердевают, практически полностью теряя эластичность. Аналогично, при высоких температурах, они сильно размягчаются и тем самым вызывают некоторые неудобства. Также пагубное действие на них оказывают ультрафиолет и озон. Полиуретановые, в свою очередь, обладают устойчивостью к ультрафиолетовым лучам, а также они способны выдерживать температуру от -50°C до +90°C, без каких-либо видимых

изменений.



И наконец, стоит сказать, что одно преимущество у резиновых ковриков все-таки есть. Конечно же – это низкая цена. В сравнении с полиуретановыми, которые стоят относительно не малых денег, низкую цену можно справедливо считать преимуществом, хоть и не слишком значительным.

Если сравнивать их с текстильными ковриками, то первое различие между ними заключается в том, что они **не имеют ворсовой отделки**, а значит не могут скрывать пыль и влагу, которую водитель и пассажиры приносят на обуви. Но опять же, их основная задача – защищать днище автомобиля от грязи и в особенности воды, которая скапливается под ковролином и в последствии приводит к образованию ржавчины и гниению кузова. С этой задачей они справляются отлично, для удержания влаги предусмотрены бортики, которые, кстати, отсутствуют у текстильных ковриков.

Стоит упомянуть и тот факт, что полиуретан в отличие от резины не имеет неприятного запаха, в целом он считается более-менее чистым материалом, с экологической точки зрения. Вдобавок ко всему, полиуретановые коврики, поставляются в различных цветовых исполнениях, которые помогут придать салону более завершенный и элегантный внешний вид. А вот производители резиновых ковриков не дают возможности выбирать и поставляют их, только в стандартном черном цвете. Бывают случаи, когда для полики для одной и той же модели автомобиля, в салоне выглядят по разному, но практически всегда полиуретановые ложатся идеально, а вот с резиновыми порой возникают проблемы.

Популярность полиуретановых ковриков, заключается в том, что они и имеют ряд описанных выше преимуществ, над схожими по строению резиновыми ковриками, а также сочетают в себе основные свойства, которые необходимы [большинству автомобилистов](#) .





Полик

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Текущая версия страницы пока [не проверялась](#) опытными участниками и может значительно отличаться от [версии](#), проверенной 5 ноября 2013; проверки требует [1 правка](#).



Полики (окрашены в синий), составляющие проход дизельного помещения тепловоза

Полик (уменьшительно-ласкательная форма слова [пол](#)) — термин из различных областей человеческой деятельности.

В мебельной промышленности

В старину так называли деталь заполнения рамок в конструкции корпусной [мебели](#), каркас которой изготавливался на основе рамок с серединой из листа клеёной фанеры или из тонкого клеёного щита. В настоящее время, в связи с коренным изменением технологии конструирования и изготовления мебели, термин сохранился только как «задний полик» — для обозначения наименования тонкой задней стенки корпусной мебели, обычно изготавливаемой из [ДВП](#). В отличие от стенки задней, обычно изготавливаемой из [ДВП](#), полик не предназначен для восприятия нагрузок, возникающих при эксплуатации мебели.

В технике

Элементы [фальшпола](#) — панели, укладываемые над различными конструкциями (обычно кабельными или трубными каналами, валами) и предназначенные для безопасной ходьбы. Из поликов, которыми прикрыты трубопроводы и валы, составлен пол [дизельного](#) помещения [тепловозов](#), например, [ТЭП70](#).

Часто поликом называют подножные коврики в автомобиле.

На [сленге](#) слово «полик» используется для сокращённого обозначения [полигона](#) (в [полигональном трёхмерном моделировании](#)).

В русском народном костюме

Покрой рубах осуществлялся с помощью так называемых **поликов** — деталей кроя, соединяющих полочку и спинку по линии плеча. Полики могли быть прямыми и косыми. Полики прямоугольной формы соединяли четыре полотнища холста

шириной 32—42 см каждый. Косые полики (в форме трапеции) соединялись широким основанием с рукавом, узким — с обшивкой горловины.

Полиуретаны

[\[править\]](#) | [\[править вики-текст\]](#)

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Полиуретаны — гетероцепные [полимеры](#), макромолекула которых содержит незамещённую и/или замещённую [уретановую](#) группу —N(R)—C(O)O—, где R = [H](#), [алкилы](#), [арил](#) или [ацил](#). В макромолекулах полиуретанов также могут содержаться [простые](#) и [сложноэфирные](#) функциональные группы, [мочевинная](#), [амидная](#) группы и некоторые другие функциональные группы, определяющие комплекс свойств этих полимеров. Полиуретаны относятся к синтетическим [эластомерам](#) и нашли широкое применение в промышленности благодаря широкому диапазону прочностных характеристик. Используются в качестве заменителей [резины](#) при производстве изделий, работающих в агрессивных средах, в условиях больших знакопеременных нагрузок и температур. Диапазон рабочих температур — от −60 °C до +80 °C.

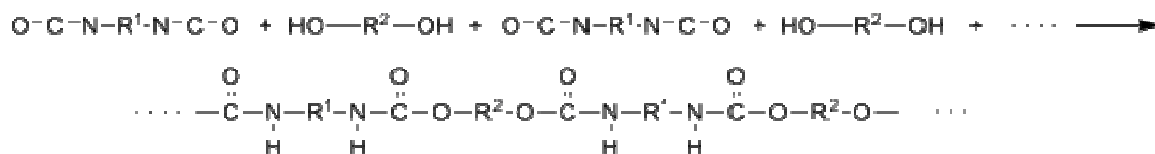
Содержание

[\[убрать\]](#)

- [1Получение](#)
- [2Свойства](#)
- [3Физико-механические показатели различных типов полиуретана](#)
- [4Применение](#)
- [5См. также](#)
- [6Примечания](#)
- [7Источники](#)

Получение[\[править\]](#) | [\[править вики-текст\]](#)

Образование полиуретанового полимера путём реакции между диизоцианатом и полиолом



Полиуретаны получают взаимодействием соединений, содержащих [изоцианатные](#) группы с би- и полифункциональными [гидроксилсодержащими](#) производными.

В качестве изоцианатов используются [толуилендиизоцианаты](#) (2,4- и 2,6-[изомеры](#) или их смесь в соотношении 65:35), [4,4'-дифенилметандиизоцианат](#), 1,5-нафтилен-, гекса-метилендиизоцианаты, полиизоцианаты, трифенилметан-триизоцианат, биуретизоцианат, изоциануратизоцианаты, [димер](#) 2,4-толуилендиизоцианата, блокированные изоцианаты.

Строение исходного изоцианата определяет скорость уретанообразования, прочностные показатели, световую и радиационную стойкость, а также жёсткость полиуретанов.

Гидроксилсодержащими компонентами являются:

1. олигогликоли — продукты гомо- и сополимеризации [Тетрагидрофурана](#), пропилен- и [этиленоксидов](#), [дивинила](#), [изопрена](#);
2. сложные [полиэфиры](#) с концевыми группами ОН — линейные продукты [поликонденсации](#) адипиновой, фталевой и других [дикарбоновых кислот](#) с [этилен-](#), [пропилен-](#), [бутилен-](#) или другими низкомолекулярными [гликолями](#);
3. разветвленные продукты поликонденсации перечисленных кислот и гликолей с добавкой триолов ([глицерина](#), триметиол-пропана), продукты полимеризации ϵ -капролактона.

Гидроксилсодержащий компонент определяет, в основном, комплекс физико-механических свойств полиуретанов.

Для удлинения и структурирования цепей применяются гидроксилсодержащие вещества (например, [вода](#), гликоли, моноаллиловый эфир глицерина, [касторовое масло](#)) и [диамины](#) (-4,4'-метилен-бис-(о-хлоранилин), фенилен-диамины). Эти агенты определяют молекулярную массу линейных полиуретанов, густоту [вулканизационной](#) сетки и строение поперечных химических связей, возможность образования доменных структур, то есть комплекс свойств полиуретанов и их назначение ([пенопласты](#), волокна, эластомеры и т. д.).

В качестве [катализаторов](#) для процесса уретанообразования используют третичные амины, [хелатные соединения железа](#), [меди](#), [бериллия](#), [ванадия](#), нафтенаты [свинца](#) и [олова](#), [октаноат](#) и [лауринат](#) олова. При процессе циклотримеризации катализаторами являются неорганические [основания](#) и комплексы третичных аминов с эпоксидами.



Этот раздел [не завершён](#).

Вы можете проекту, [исправив и дополнив](#) его.

Свойства [\[править\]](#) | [\[править вики-текст\]](#)

Механические свойства полиуретанов изменяются в очень широких пределах и зависят от природы и длины участков цепи между уретановыми группами, структуры цепей (линейная или сетчатая), молекулярной массы и степени кристалличности. Полиуретаны могут быть вязкими жидкостями или являться твёрдыми веществами в [аморфном](#) или [кристаллическом состоянии](#). Их свойства варьируются от высокоэластичных мягких резин ([твёрдость по Шору](#) от 15^{[источник не указан 2066 дней](#)} по шкале А) до жёстких пластиков ([твёрдость](#) по Шору 65 по шкале D)^[1].

Полиуретан относится к конструкционным материалам (КМ), механические свойства полиуретана дают возможность использовать его в деталях машин и механизмов, подвергающихся силовым нагрузкам. К данному виду промышленных материалов предъявляются очень серьёзные требования с точки зрения сопротивляемости воздействию агрессивной внешней среды.

Физико-механические показатели различных типов полиуретана [\[править\]](#) | [\[править вики-текст\]](#)

Показатель полиуретана	НИЦ ПУ-5	СКУ-ПФЛ-100	ТСКУ-ФЭ-4	СКУ-ПФЛ-74	Ур-70 В	ПТГ Ф-1000	СУРЭ Л-20Ф	СКУ-ПФЛ-100М	Диафор-ТДИ	ЛУР-СТ	ТТ 129/194
Твердость по Шору усл.ед.	88÷93	95÷98	40÷90	88÷92	70÷80	95÷98	93÷97	95÷100	86÷88	75÷85	80÷100
Предел прочности при растяжении кгс/см.кв	320÷450	350÷400	250÷350	400÷450	230÷390	350÷420	390÷500	450÷500	380÷460	400÷470	380÷520
Относительное удлинение при разрыве, %	450÷580	310÷350	400÷550	400÷470	670÷800	310÷370	330÷390	350÷370	500÷600	600÷7000	320÷850
Сопротивление раздиру, кгс/см	75÷100	90÷110	20-30	70-80	30-45	90-110	90-110	85-95	55-65	20-30	90-110
Условное напряжение при 100 % удлинении, кгс/см2	75-95	130-160	25-30	60-80	20-35	130-160	140-160	-	45-55	50-80	140-160
Относительное остаточное удлинение после разрыва, %	Не более 10	Не более 10	Не более 10	Не более 8	Не более 15	Не более 10	Не более 8	Не более 10	Не более 10	Не более 10	Не более 10
Температурный диапазон, °С	50	70	80	70	80	80	80	80	80	50	50

В этом разделе не хватает **[ссылок на источники](#)** информации.



Информация должна быть **[проверяема](#)**, иначе она может быть поставлена под сомнение и удалена.

Вы можете **[отредактировать](#)** эту статью, добавив ссылки на **[авторитетные источники](#)**. Эта отметка установлена **12 мая 2011**.

Благодаря разнообразию механических свойств различных типов полиуретана, полиуретан применяется практически во всех сферах промышленности, для изготовления самых разнообразных уплотнений, эластичных форм для изготовления декоративных камней, защитных покрытий, лакокрасочных изделий, клеев, **[герметиков](#)**, деталей маломощных машин (валов, роликов, пружин и т. п.), изоляторов, имплантатов и прочих изделий. Из полиуретана, благодаря его чрезвычайно высокой износостойкости, изготавливаются подошвы обуви, спортивные шины, втулки и прокладки для фиксации абразивных камней в промышленности, причем в последнем случае полиуретановая втулка более долговечна, чем металлическая. Растворы полиуретана в органических растворителях — высокопрочные клеи. Из полиуретана изготавливают отбойники для автомобильных амортизаторов. Однако, использование полиуретанов значительно ограничено температурным диапазоном применения (−60 °С..+80 °С).

Также применяется во вспененном виде, благодаря тому что ряд реакций создания полиуретана сопровождается выделением газа (см. **[пенополиуретан](#)**).

См. также[[править](#) | [править вики-текст](#)]

- **[Метилендифенилдиизоцианат](#)**
- **[Толуилендиизоцианат](#)**

Примечания[[править](#) | [править вики-текст](#)]

1. **[↑](#) Норма для полиуретана типов по ТУ РБ 100185859.001-2004**

Источники[[править](#) | [править вики-текст](#)]

- **[Статья «Полиуретаны» в Большой советской энциклопедии](#)** (рус.)
- *Болтон У.* Конструкционные материалы: металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты. Карманный справочник. — М.: издательский дом «Додэка-XXI», 2004.
- *Глав. ред. В. А. Кабанов.* Энциклопедия полимеров. — М.: «Советская энциклопедия», 1977. — Т. 3.
- *Райт П., Камминг А., Пер. с англ. под ред. док. хим. наук Н. П. Анухтиной. Л.* Полиуретановые эластомеры. — «Химия», 1973.
- *Ю. С. Липатов, Ю. Ю. Керча, Л. М. Сергеева.* Структура и свойства полиуретанов. — Киев: «Наукова думка», 1970.



В данной статье или разделе имеется **[список источников](#)** или **[внешних ссылок](#)**, но источники отдельных утверждений остаются неясными из-за отсутствия **[сносок](#)**.

Утверждения, не **[подкреплённые источниками](#)**, могут быть поставлены под сомнение и удалены.

Вы можете улучшить статью, внеся более точные указания на источники.